

# CIRRELT



RAPPORT ANNUEL **2018/2019**



## Table des matières

<b>03</b>	<b>Mot de la direction</b>	<b>10</b>	<b>Notre production scientifique</b>
<b>04</b>	<b>Le CIRRELT en bref</b>	<b>11</b>	<b>Les faits saillants</b>
<b>06</b>	<b>Notre mission</b>	<b>13</b>	<b>Un impact mondial</b>
<b>07</b>	<b>Nos membres</b>	<b>15</b>	<b>Le CIRRELT dans la société</b>
<b>08</b>	<b>Nos étudiant(e)s</b>	<b>17</b>	<b>Nos contributeurs</b>
<b>09</b>	<b>Nos projets et subventions</b>	<b>18</b>	<b>Rapport financier</b>

# Mot de la direction

## Un centre au coeur des enjeux actuels

**Nous sommes heureux de vous présenter le rapport annuel 2018-2019 du CIRRELT. Comme vous le constaterez, notre centre continue de croître et est heureux d'accueillir 16 nouveaux membres dans ses rangs. Fort de ce nouvel apport, le CIRRELT consolide ses expertises et poursuit sa mission d'innovation et de formation de personnel hautement qualifié.**

Encore cette année, nos membres ont su se distinguer par la qualité et l'excellence de leurs travaux. Nous nous sommes particulièrement démarqués au sein de l'Institut de valorisation des données par l'obtention de deux chaires FRQ-IVADO par les professeures Margarida Carvalho (UdeM) et Aurélie Labbe (HEC). Plusieurs professeur(e)s ont obtenu des subventions et ont initié des collaborations industrielles, notamment avec l'apport du Centre d'innovation en logistique et chaîne d'approvisionnement

durable (CILCAD). Notons également la mise sur pied de la Chaire en transformation du transport impliquant 4 professeur(e)s du CIRRELT. En outre, nous sommes fiers d'annoncer que le CIRRELT organisera en 2022, à Montréal, le 16e congrès mondial sur la recherche en transport (WCTR). Enfin, il faut souligner l'excellence et le rayonnement extraordinaire du professeur Gilbert Laporte, qui a été nommé membre de l'Ordre du Canada.

Avec l'intérêt croissant pour les transports et la mobilité urbaine dans la lutte aux changements climatiques, le CIRRELT aborde des thématiques de recherche qui sont au coeur des préoccupations des différentes parties prenantes et demeure, par son caractère multidisciplinaire et la richesse de ses expertises, un joueur important dans l'écosystème d'innovation québécois et mondial.

### Pr Martin Trépanier

Directeur

### Pr Jacques Renaud

Codirecteur



### Mot de la présidente du Conseil de direction

#### Dre Marie-Josée Hébert, MACSS

Professeure titulaire de médecine, Vice-rectrice à la recherche, à la découverte, à la création et à l'innovation Université de Montréal.

Durant l'année écoulée, les chercheurs du CIRRELT ont poursuivi sur leur lancée en recherche, récoltant distinctions et chaires bien méritées.

Je soulignerai particulièrement les chaires FRQ-IVADO en sciences des données attribuées aux professeures Margarida Carvalho et Aurélie Labbe et qui introduisent de plain-pied les préoccupations d'équité, de diversité et d'inclusion (ÉDI) au sein du CIRRELT. Dans un mouvement convergent, celui-ci a lui-même adopté une politique clairvoyante en la matière. Il témoigne ainsi de sa volonté de promouvoir et concrétiser la diversification des talents, leur intégration harmonieuse et durable dans les équipes ainsi que la transformation du savoir en vue d'une qualité et d'une pertinence accrues de la formation et de la recherche.

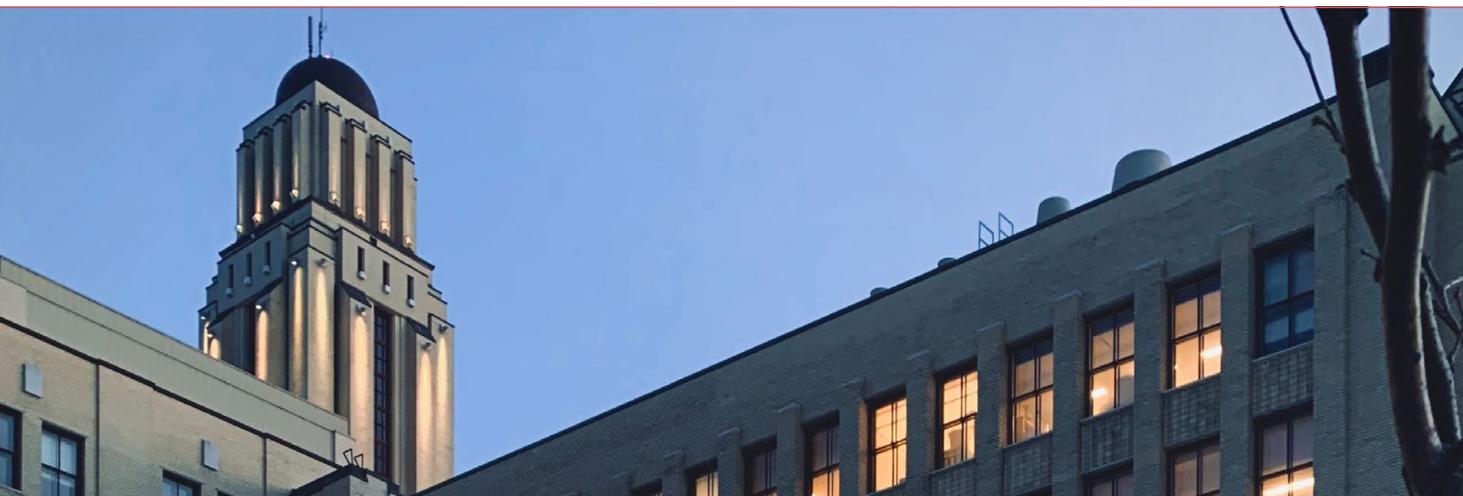
Conjuguer la diversité à la recherche audacieuse et à l'innovation ? Une alliance gagnante pour le CIRRELT, nos établissements, la société et l'avenir.

**Consultez la liste complète des directeur(-trice)s, codirecteur(-trice)s, président(e)s du Conseil de direction et du comité d'orientation scientifique sur notre site internet.**

[www.cirrelt.ca](http://www.cirrelt.ca)



**Consulter la liste**



## Le CIRRELT en bref

Le CIRRELT est l'un des plus grands centres mondiaux de recherche en transport et logistique.



# 87

professeur(e)s-chercheur(-euse)s  
québécois(es) membres régulier(-ière)s

+ **6** membres honoraires



# 29

professionnel(le)s de recherche  
oeuvrant au Centre

# 12



établissements  
universitaires québécois



# 60

membres  
collaborateur(-trice)s



# 744

étudiant(e)s



une trentaine  
de partenaires  
industriels

# 50

activités  
scientifiques



# + de 21 M\$

en subventions et projets

dont environ la moitié conjointement entre les membres

# 556



communications scientifiques

dont plus du tiers entre les  
membres

# Notre mission

**Le CIRRELT a pour mission d'être un centre de recherche interdisciplinaire de renommée internationale offrant un encadrement de premier plan pour les meilleur(e)s chercheur(euse)s et professionnel(le)s.**

Il développe et diffuse ses connaissances et méthodologies de pointe afin de concevoir, gérer et opérer des réseaux innovateurs, efficaces, sécuritaires, sûrs et durables. Les méthodes et outils ainsi développés permettent d'offrir des solutions de grande valeur à de nombreux défis socio-économiques complexes.

Les chercheur(euse)s du CIRRELT consacrent en grande partie leur temps à résoudre des problèmes liés à la conception, la gestion, l'opération et la sécurité des réseaux logistiques, de services et d'infrastructures. Possédant une expertise interdisciplinaire, nos membres travaillent à optimiser l'utilisation des réseaux et développer des solutions innovatrices et durables pour faire face aux nombreux défis socio-économiques complexes liés aux réseaux. En combinant leurs compétences, les scientifiques du CIRRELT peuvent aider les gestionnaires à aborder des problématiques décisionnelles au niveau des infrastructures publiques, des réseaux de services dans différents domaines - transport, télécommunications, santé, finance et énergie - aussi bien que des réseaux

logistiques où de nombreuses unités d'affaires doivent être coordonnées afin de transformer de façon efficace des matières premières en un ensemble de produits qui pourront ensuite être livrés aux utilisateur(trice)s et aux consommateur(-trice)s.

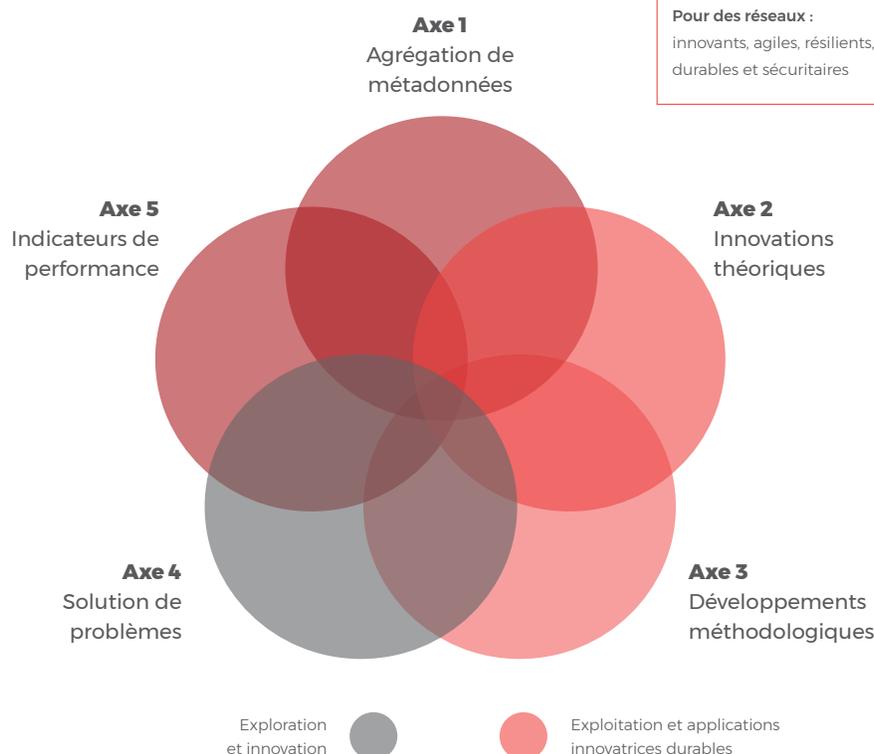


Consultez notre site Internet pour obtenir plus d'information.

[www.cirrelt.ca](http://www.cirrelt.ca)

Axes de recherche CIRRELT

Laboratoires de recherche



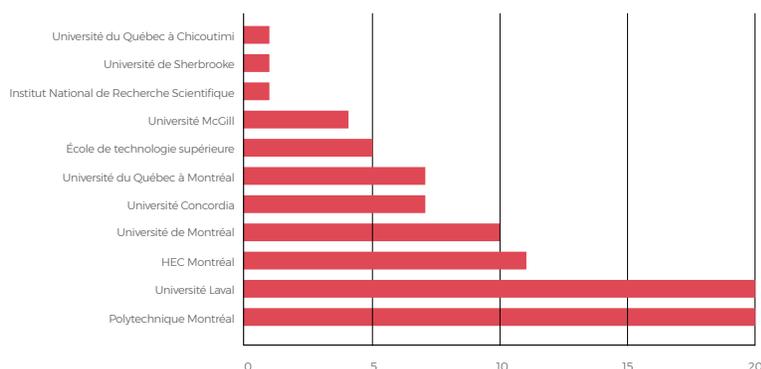
# Nos membres

## Pre Geneviève Boisjoly Polytechnique Montréal

«Mon groupe de recherche travaille actuellement avec une multitude de partenaires locaux et internationaux sur une diversité de projets de recherche visant à contribuer au déploiement de systèmes de transport plus durables et équitables. Le support du CIRRELT a été un élément central pour le développement de ces partenariats. Le réseau mis en place par le CIRRELT me permet de collaborer avec des collègues et partenaires provenant d'une variété de disciplines et de milieux, ce qui enrichit grandement les projets de recherche sur lesquels mes étudiants et moi travaillons.»



### Nos membres par établissement



## Pr Mustapha Ouhimmou École de technologie supérieure

«J'ai présidé l'organisation du congrès international de génie industriel (CIGI QUALITA 2019) et coprésidé l'édition de la conférence de MOSIM en 2016. Le CIRRELT était d'une aide et d'un support inestimables et sa contribution a certainement permis le succès de ces éditions. La plupart de mes projets de recherche sont réalisés en collaboration avec mes collègues du CIRRELT et des autres institutions que ce soit dans l'aménagement forestier, la logistique urbaine ou le développement durable.»



Consultez notre site Internet pour obtenir plus d'information.

[www.cirrelt.ca](http://www.cirrelt.ca)

Membres régulier(-ière)s

Membres honoraires

Personnel

# Nos étudiant(e)s

Le CIRRELT accueille année après année des étudiant(e)s de grande qualité, provenant de partout à travers le monde.

Leurs travaux sont encadrés par les membres régulier(-ière)s, en collaboration avec les membres collaborateur(-trice)s.

Les étudiant(e)s sont inscrit(e)s dans une vingtaine de programmes aux études supérieures parmi lesquels : génie, mathématique, informatique, géographie, urbanisme, et gestion.

## Étudiant(e)s au CIRRELT

postdoctorat	54
doctorat	312
maîtrise	378



**Florian Toqué** doctorant en informatique, Université Paris-Est, France

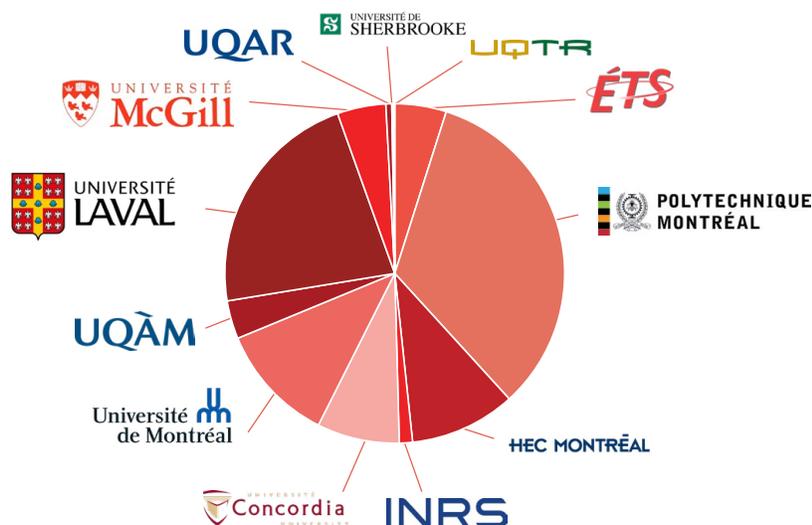
«J'ai eu la chance d'être invité en tant que stagiaire de recherche au CIRRELT lors de ma deuxième année de doctorat. Je retiens de cette formidable expérience: la rencontre avec des chercheurs et des étudiants passionnés par leur domaine, l'opportunité d'assister à de nombreuses conférences et formations enrichissantes ainsi que la possibilité d'échanger et de mettre en perspective mes travaux de manière appliquée avec la Société de transport de Montréal et Thales Québec.»



**Julie Kienzle** doctorante en recherche opérationnelle, Université de Montréal, Canada

«Regroupant des gens venant de partout dans le monde, le CIRRELT m'a toujours offert une diversité d'une grande valeur notamment lors des échanges et partages d'idées tant avec les professeurs de renommée internationale qu'avec les étudiants qui en font partie. L'équipe du CIRRELT tient particulièrement à cœur la réussite de ses étudiants et cherche également à leur donner une visibilité internationale. En effet, j'ai eu la chance d'avoir accès à de nombreuses ressources et ateliers ciblant mon développement en tant que chercheuse et j'ai pu assister ainsi que présenter lors des multiples conférences et séminaires tenus par le CIRRELT.»

## Étudiant(e)s par établissement québécois



Consultez notre site Internet pour obtenir plus d'information.

[www.cirrelt.ca](http://www.cirrelt.ca)

Stagiaires postdoctoraux

Étudiant(e)s au doctorat

Étudiant(e)s à la maîtrise

# Nos projets et subventions

## Mot d'un partenaire, David de Almeida

Directeur scientifique de la recherche, SNCF INNOVATION & RECHERCHE

«La SNCF exploite les technologies de l'intelligence numérique pour concevoir et piloter des offres de mobilités qui répondent au mieux aux besoins de ses clients. Les expertises présentes à IVADO et au CIRRELT nous aident ainsi à développer les applications de ces technologies et à explorer de nouvelles perspectives. Nos travaux collaboratifs portent notamment sur

la meilleure compréhension des attentes de nos clients à partir de techniques innovantes de fouilles de données massives, sur l'optimisation des interactions entre modes de transport grâce à des algorithmes prescriptifs avancés, et sur l'amélioration de la résilience des opérations ferroviaires à partir de la modélisation et la simulation de nos systèmes.»



environnement Canada, Conseil franco-québécois de coopération universitaire - CFQCU, Communauté métropolitaine de Québec, Preverco, Réseau de transport de la Capitale, Ville de Québec, Ericsson Research Canada, EXO, Bureau du taxi de Montréal, Les regroupements sectoriels de recherche industrielle du Québec, Urgences-santé, Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie, MEDTEC, Ville de Salaberry-de-Valleyfield, Société de transport de l'Outaouais, Bois d'oeuvre Cédrico, BELT, Domtar, Société de l'Assurance Automobile du Québec - SAAQ, Transport Québec, Ville de Montréal, Port de Montréal, PROMPT-Québec, Hydro-Québec

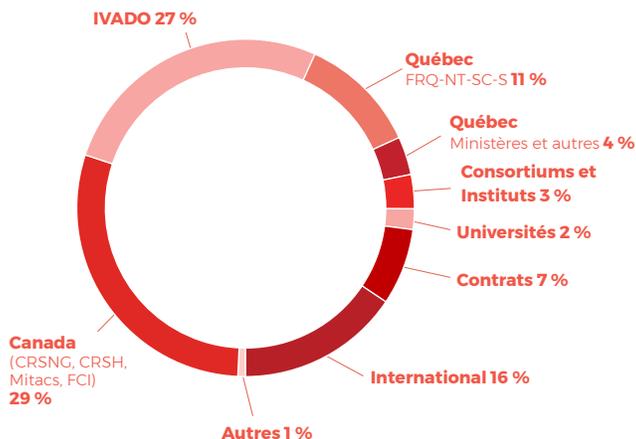
## 4 nouvelles chaires

- Chaire FRQ-IVADO en science des données, Aurélie Labbe, HEC Montréal
- Chaire FRQ-IVADO en science des données pour la théorie des jeux combinatoires, Margarida Carvalho, Université de Montréal
- Chaire en planification des opérations dans la chaîne logistique, Raf Jans, HEC Montréal
- Chaire en transformation du transport, Bernard Gendron, Université de Montréal, cotitulaires : Normand Mousseau (UdeM), Emma Frejinger (UdeM), Martin Trépanier (POLY) et Catherine Morency (POLY).

## 1,2 M\$

Nadia Lehoux, Université Laval, contribue à titre de chercheuse associée à la mise en place d'un consortium de recherche industriel qui a pour objectif général de positionner le Canada comme leader mondial en construction écoresponsable devant influencer significativement la réduction nationale des émissions de GES à l'aide de pratiques novatrices et d'une connaissance approfondie de l'industrie de la construction de bâtiments en bois.

### Sources de financement de recherche



Consultez notre site Internet pour obtenir plus d'information.

[www.cirrelt.ca](http://www.cirrelt.ca)

Projets subventionnés

Initiatives majeures

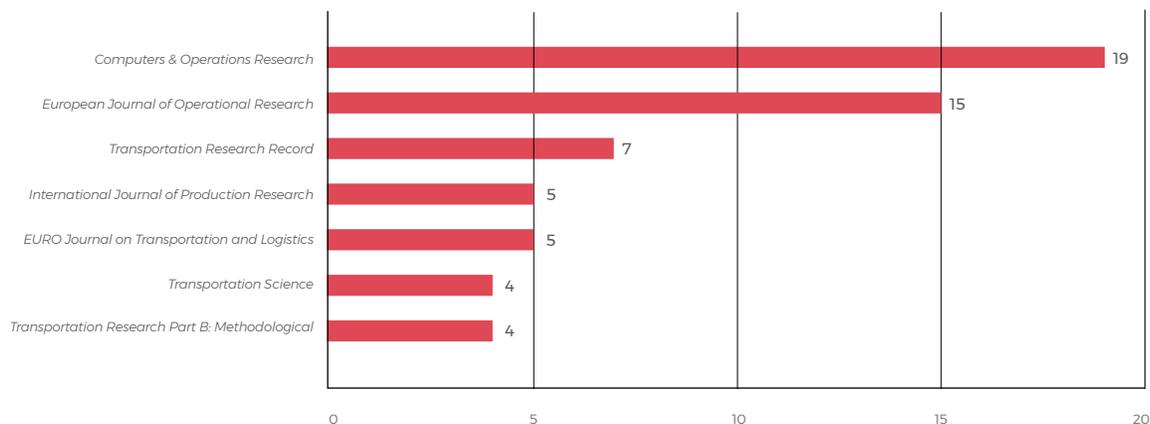
# Notre production scientifique

## Pr Gilbert Laporte HEC Montréal

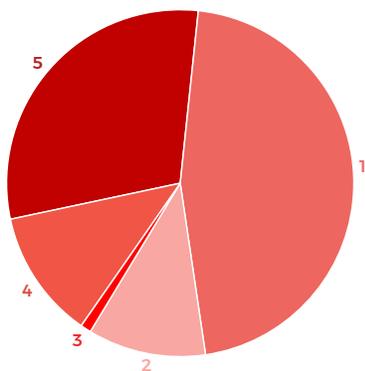
Gilbert Laporte, professeur titulaire au département de science de la décision, est nommé membre de l'Ordre du Canada. Il s'agit de l'une des plus prestigieuses distinctions honorifiques civiles au pays.



## Palmarès des publications du CIRRELT par revue scientifique



## Publications par catégorie



- 1 - articles dans des revues scientifiques : 255
- 2 - actes de conférences arbitrés : 63
- 3 - ouvrages et chapitres de livres : 4
- 4 - documents de recherche : 66
- 5 - communications scientifiques : 168

# 556

## communications scientifiques

Les chercheur(euse)s du CIRRELT ont produit 556 communications de tout genre et ont participé à près de 170 conférences scientifiques.

## Activités scientifiques

Le CIRRELT a organisé 50 activités scientifiques cette année.



Consultez notre site Internet pour obtenir plus d'information.

[www.cirrelt.ca](http://www.cirrelt.ca)

Activités scientifiques

Publications

## Les faits saillants

L'Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB) a sélectionné la recherche de la professeure **Marie-Ève Rancourt** (HEC) parmi les projets gagnants du 2019 *Innovations That Inspire Challenge*.

Le CIRRELT reçoit une reconnaissance soulignant sa contribution à titre de partenaire de l'**Institut Nordique de Recherche en Environnement et en Santé au Travail** (INREST) ayant permis de contribuer au développement d'outils de gestion dans le but d'assurer la préservation des écosystèmes et un développement durable.

### 2,97 M\$

Le professeur **Bernard Gendron** (UdeM) est titulaire de la **Chaire en transformation du transport** avec 4 cotitulaires, dont 3 membres du CIRRELT.

Le professeur **Yan Cimon** (ULaval) remporte le **Prix J. Pierre Brunet** pour l'entraîneur au **CIEC-MBA John Molson 2019**. Cette reconnaissance souligne l'importante contribution des professeur(e)s dans la préparation des équipes qui participent à cette compétition interuniversitaire reconnue mondialement.

### 354 k\$

Le CILCAD, sous la direction du professeur **Jacques Renaud** (ULaval), a remis 354 k\$ pour des projets de recherche touchant la réduction des GES chez les entreprises.

### 302 k\$

Les professeur(e)s **Adnène Hajji** (ULaval), **Monia Rekik** (ULaval) et **Robert Pellerin** (POLY) développent un Prototype de simulateur de scénarios intégré à une architecture d'aide à la décision en temps réel en collaboration avec Cogismaq international.

### 2 x 500 k\$

La professeure **Margarida Carvalho** (UdeM) obtient une chaire FRQ-IVADO en science des données pour la théorie des jeux combinatoires.

La professeure **Aurélie Labbe** (HEC) obtient une chaire FRQ-IVADO en science des données.

## 184 k\$

La professeure **Nadia Lehoux** (ULaval) obtient une subvention Mitacs/PROMPT pour des outils d'aide à la décision pour la planification, l'ordonnancement et la gestion de production de solutions textiles.

Le CIRRELT a participé à la création de l'Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'intelligence artificielle et du numérique, basé à l'Université Laval.

## 40 k\$

Le professeur **Sanjay Dominik Jena** (UQAM) a obtenu une subvention FRQNT pour le projet *Data-driven Real-time Optimization for Bike Sharing Systems*.

## 7,2 M\$

Le professeur **Nicolas Saunier** (POLY) participe au projet Horizon 2020, de la Commission européenne, afin de mieux comprendre les causes d'accidents pour les usagers vulnérables de la route.

Les professeurs **Louis-Martin Rousseau** (POLY), **Andrea Lodi** (POLY) et **Jean-François Cordeau** (HEC) deviennent les 3 directeurs scientifiques de IVADO-LABS. La professeure **Emma Frejinger** (UdeM) est nommée conseillère scientifique.

## 3 chaires

La professeure **Catherine Morency** (POLY) est titulaire de 3 chaires de recherche: la Chaire Mobilité, une Chaire de recherche du Canada en mobilité des personnes et la Chaire en transformation du transport (cotitulaire).

## 144 k\$

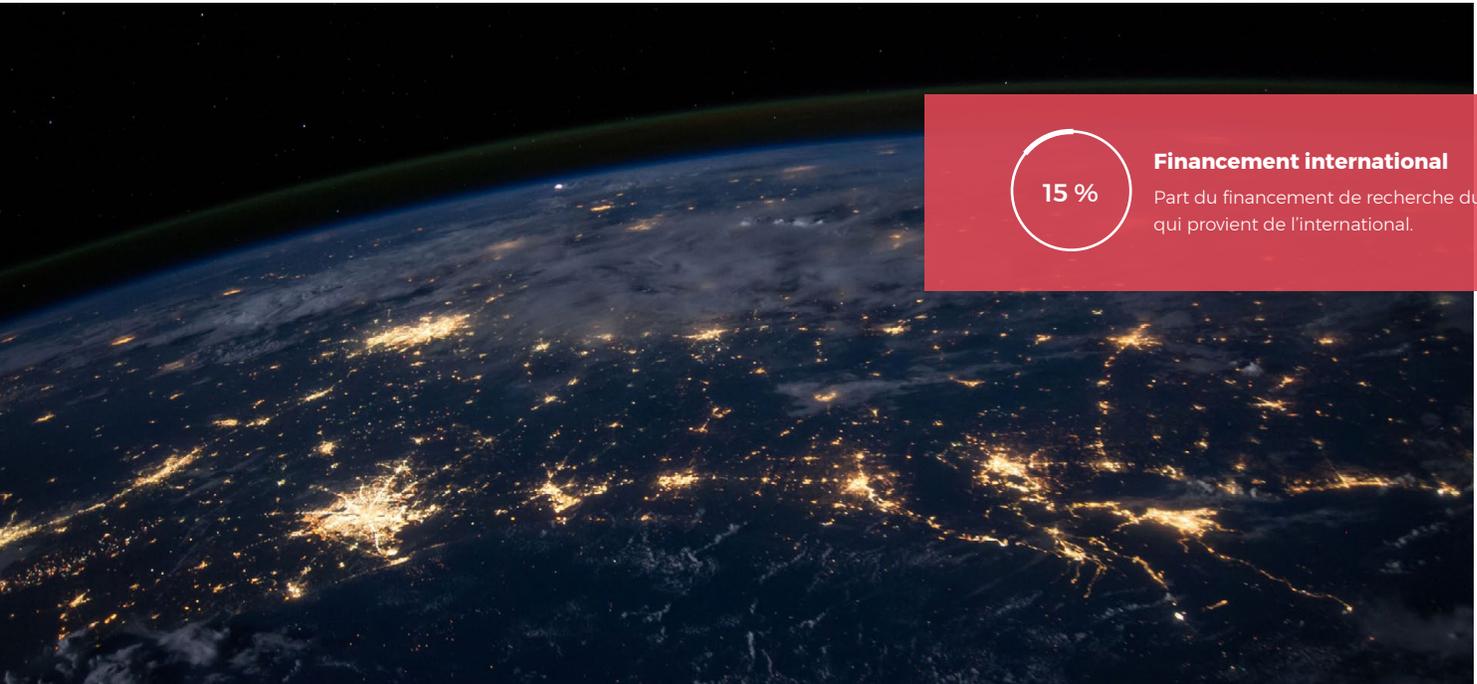
Les professeurs **Lijun Sun** (McGill) et **Martin Trépanier** (POLY) obtiennent une subvention Mitacs en collaboration avec

exo pour le projet *Spatiotemporal travel behavior modeling and analysis for better public transport systems*.

## 2022

La candidature du CIRRELT a été retenue pour organiser la 16e conférence mondiale sur les transports en 2022, à Montréal (WCTR).

Le professeur **Pierre L'Écuyer** (UdeM) a remporté le prix 2018 *Outstanding Simulation Publication Award* de INFORMS.



15 %

### Financement international

Part du financement de recherche du CIRRELT qui provient de l'international.

## Un impact mondial

«The CIRRELT is an extraordinary research center. It gathers great minds that work on different facets of optimization, transportation and logistics. It is a place where innovative research is rooted in a rich history of scientific findings.



*In my opinion, what is truly particular about the CIRRELT is its collaborative atmosphere, which is due to its staff, members and wide network of collaborators. For me the CIRRELT will always be a second home. I visit as much as possible and continue to collaborate with its members on a number of projects. Being a collaborating member of CIRRELT facilitates joint projects and student exchanges.»*

**Ola Jabali**, Professeure associée, Politecnico di Milano, membre collaboratrice

15

### ententes de collaboration

Nouvelle entente avec INREST - Institut Nordique de Recherche en Environnement et en Santé au Travail

CNR - The Italian National Research Council

60

### membres collaborateur(-trice)s

De nombreux collaborateur(-trice)s du CIRRELT proviennent d'institutions hors Québec.



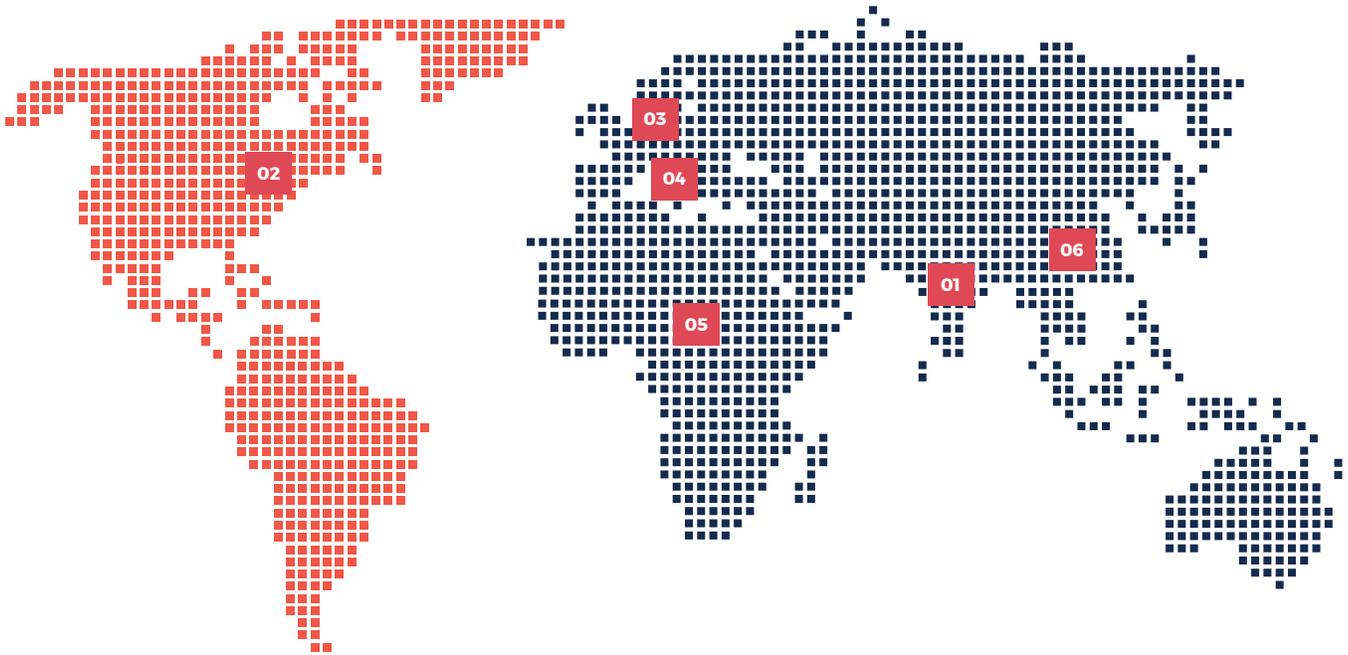
Consultez notre site Internet pour obtenir plus d'information.

[www.cirrelt.ca](http://www.cirrelt.ca)

Ententes internationales

Membres collaborateur(-trice)s

## LE CIRRELT SUR LA PLANÈTE



### 01 Inde

Lors de la conférence WCTR à Mumbai, en Inde, le CIRRELT a été annoncé officiellement comme prochain organisateur de cette conférence internationale. Le 24 juillet 2022, plus de 1500 conférenciers convergeront vers le Palais des congrès de Montréal.

### 03 Pays-Bas

Les professeurs Gilles Pesant (POLY), Andrea Lodi (POLY) et Louis-Martin Rousseau (POLY) ont présenté des articles à la *15th International Conference on the Integration of Constraint Programming, Artificial Intelligence, and Operations Research* à Delft, aux Pays-Bas.

### 05 Afrique

23 % des étudiant(e)s étranger(-ère)s du CIRRELT sont d'origine africaine.

### 02 Canada

Le professeur Claude Comtois (UdeM) dirige l'axe thématique «Transport maritime durable et intelligent» du Réseau Québec Maritime (RQM).

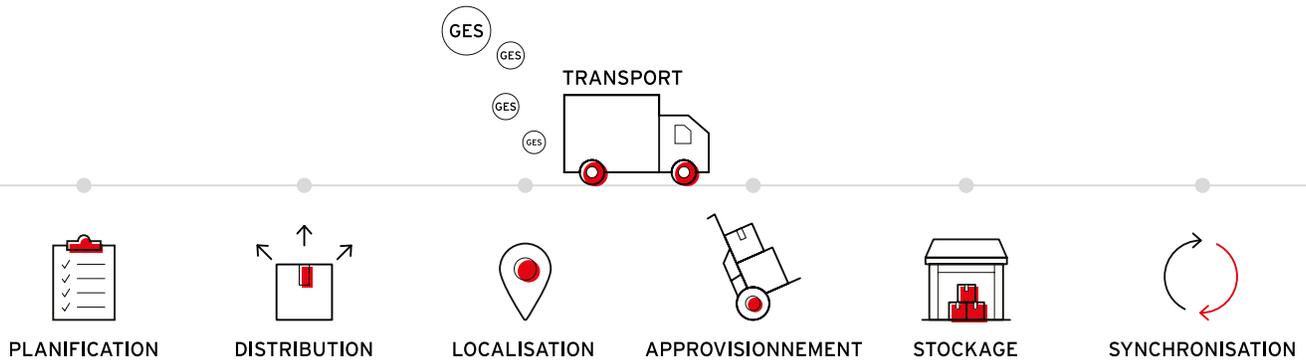
### 04 Italie

Le CIRRELT a signé une entente de collaboration avec le Conseil national de recherche de l'Italie.

### 06 Chine

Le professeur Lijun Sun (McGill) contribue au Laboratoire en ingénierie de la circulation à l'Université de Tongji à Shanghai, Chine.

# Le CIRRELT dans la société



**Le Centre d'innovation en logistique et chaîne d'approvisionnement durable (CILCAD) a comme mission de stimuler et de soutenir l'innovation en logistique et chaîne d'approvisionnement durable. Depuis sa création en 2016, il a collaboré avec une trentaine d'entreprises pour mettre en place des améliorations logistiques durables, qui ont permis notamment de diminuer les coûts d'opération en transport.**

L'année 2018-2019 a été occupée pour le Centre d'innovation en logistique et chaîne d'approvisionnement durable (CILCAD).

En plus des cinq études complétées qui ont été déposées à Transition Énergétique Québec, sept partenaires ont investi 100 900 \$ dans des études sur la réduction des émissions de GES dans le transport routier de marchandises. Pour ces études, le CILCAD a investi 353 553 \$.

Finalement, le CILCAD a octroyé huit bourses d'études pour un total de 11 000 \$.

# Nos contributeurs

**Pre Annie Ross** directrice associée de la formation et de la recherche, Polytechnique Montréal

Polytechnique est fière d'être associée et de contribuer à la réalisation du mandat du CIRRELT, un centre de recherche travaillant sur de grands enjeux sociétaux en collaboration avec plusieurs partenaires académiques et industriels d'ici. Les travaux réalisés par ses chercheuses et chercheurs apportent des solutions novatrices à des problèmes complexes auxquels sont confrontées les entreprises dans diverses industries allant du secteur de la santé à celui des finances, en passant par l'industrie des transports et des télécommunications. Dans une économie en constante évolution, guidée par la satisfaction des clients, les profits et la rentabilité, la conception, la gestion et l'opération optimale des réseaux revêt toute son importance. Dans ce contexte, le CIRRELT est un acteur incontournable offrant une expertise unique permettant de soutenir la prise de décisions.



Le CIRRELT est financé par :

**Fonds de recherche  
sur la nature  
et les technologies**

Québec 

**Fonds de recherche  
Société et culture**

Québec 



HEC MONTRÉAL



Université   
de Montréal

UQÀM

ÉTS



# RAPPORT FINANCIER

## 2018 - 2019

### REVENUS \$

Subventions de fonctionnement	615 000
Contributions des universités	408 100
IVADO	185 100
Autres contributions	15 500
<b>Total des revenus</b>	<b>1 223 700</b>

### DÉPENSES \$

Le personnel de soutien à la recherche	426 300
Le personnel professionnel et technique	407 900
Bourses étudiantes	162 500
Soutien aux événements et initiatives	37 900
Détachements	46 800
Matériel et équipement	64 800
<b>Total des dépenses</b>	<b>1 146 200</b>

Solde	77 500
-------	--------