



CIRANO

*Allier savoir et décision*

# Programmation de recherche

## 2020-2021



## Mot de la présidente-directrice générale



C'est dans un contexte très particulier que nous vous présentons la programmation de recherche 2020-2021. Ces dernières semaines ont bouleversé nos vies personnelles et professionnelles. Le CIRANO a transféré toutes ses activités en télétravail afin d'assurer son fonctionnement et de continuer à supporter les activités de recherche de ses équipes.

La communauté des chercheurs, fellows et fellows invités du CIRANO s'est tout de suite mobilisée pour aider les gouvernements, et plus particulièrement le gouvernement du Québec, et nos partenaires dans leur prise de décision dans ce contexte sans précédent. Pour répondre aux demandes reçues de façon coordonnée, nous avons mis en place un **comité d'experts spécial COVID-19**. Que ce soit au niveau de la gestion actuelle de la crise, des solutions de sortie de crise ou des recommandations pour favoriser la relance, nous avons organisé nos réflexions et nos travaux autour de 6 grands chantiers : (1) Santé, (2) Éducation, (3) Travail, (4) Économie, (5) Finances publiques et (6) Rôle de l'État. D'autres chantiers pourraient se rajouter en fonction des besoins identifiés.

Afin de m'aider à coordonner et diriger les travaux du comité d'experts et d'assurer le lien avec les gouvernements et les partenaires, un **comité de coordination** a été formé composé de **Roxane Borgès da Silva**, chercheuse principale pour le thème santé, **Jean-Denis Garon**, chercheur principal pour le thème politique économique et budgétaire et **Claude Montmarquette**, Fellow CIRANO en politiques publiques.

Une partie de notre programmation sera donc consacrée à des projets spécifiques au contexte de la COVID-19. Les premiers projets qui ont démarré portent plus spécifiquement sur le marché du travail durant la crise et le déconfinement, les impacts des mesures d'urgence sur l'incitation au travail et la situation financière des ménages en tant de pandémie. Dans les projets en développement, une attention particulière sera portée aux enjeux spécifiques des CHSLD, à la télémédecine, au télétravail, à la santé mentale des travailleurs en confinement, etc. mais aussi sur les effets de la COVID-19 sur la trajectoire des finances publiques au Québec. La COVID-19 aura des répercussions à court et à moyen terme. L'incidence sur les dépenses publiques, notamment en santé, mais aussi sur les revenus, risque de se faire sentir sur plusieurs années. Pour ce volet en particulier, les travaux du *Pôle CIRANO en modélisation des données du Québec* en collaboration avec la *Chaire de recherche sur les enjeux économiques intergénérationnels (CREEI)* seront très utiles pour les décideurs publics.

En temps de crise, notre programmation de recherche a, plus que jamais, vocation de contribuer à la prise de décision stratégique de ses partenaires gouvernementaux,

parapublics et privés par la production et le transfert d'un savoir universitaire à haute valeur ajoutée. Ces projets spécifiques au contexte de la COVID-19 ainsi que l'ensemble des activités de recherche du CIRANO sont destinés à proposer des recommandations de politiques publiques et à mieux comprendre les facteurs de compétitivité des organisations dans un environnement changeant et incertain.

En parcourant le reste de la programmation de recherche 2020-2021, vous pourrez tout de suite remarquer la diversité des projets présentés autour des **neuf grands thèmes de recherche du CIRANO** ainsi que le nombre important de chercheurs impliqués avec des expertises variées et provenant de toutes les universités du Québec mais aussi du reste du Canada, des États-Unis et de l'Europe. C'est ce qui fait la richesse du réseau CIRANO. Plusieurs projets s'inscrivent dans l'une ou l'autre de nos initiatives majeures (les 3 Pôles CIRANO, les partenariats scientifiques, les collaborations de recherche, etc.), qui sont décrites dans la section consacrée à leur grand thème d'attache.

Cette programmation de recherche marque l'aboutissement de la démarche de réorganisation de la recherche au CIRANO que nous avons entreprise en 2017. Je tiens à remercier très chaleureusement **mon collègue Marcelin Joanis**, qui vient de terminer son mandat de *Vice-Président à la recherche* et qui m'a accompagnée dans cette réorganisation. Nous avons procédé à la nomination de **22 chercheurs principaux**, nommés pour leur expertise dans l'un des grands thèmes et pour leur intérêt soutenu dans les activités de recherche et de liaison et transfert du CIRANO.

M. Joanis s'est assuré au cours de la dernière année du déploiement de la nouvelle structure d'animation de la recherche scientifique au sein de chacun des neuf grands thèmes : « *le grand thème **Démographie et santé**, s'intéresse aux enjeux propres à la population plus âgée et à la santé publique en complément des travaux du nouveau Pôle CIRANO sur l'efficacité des services et politiques de santé qui réunit des chercheurs qui s'intéressent aux questions relatives au système de soins et au système de santé québécois. Les grands enjeux de finances publiques et de politiques économiques se retrouvent quant à eux sous le grand thème **Politiques économiques et budgétaires**. La manière dont les politiques économiques s'incarnent géographiquement est le fil conducteur du grand thème **Territoires**, alors que le grand thème **Économie mondiale** regroupe quant à lui les travaux du CIRANO consacrés à l'environnement économique mondial. C'est dans le grand thème **Compétences** que l'on retrouve nos travaux sur le marché du travail, la distribution des revenus et les ressources humaines. Les enjeux financiers des organisations privées sont abordés dans le grand thème **Gouvernance et marchés financiers**, notamment sous l'angle des risques financiers. Les autres enjeux organisationnels et de marché des organisations privées, dont la gestion des risques, sont quant à eux abordés dans le grand thème **Concurrence**. La crise actuelle ne sera-t-elle que conjoncturelle ou aura-t-elle des*

*impacts durables sur le comportement des agents économiques? Nos chercheurs en **Développement durable** sont ici particulièrement interpellés. »*

Enfin, le grand thème **Innovation et transformation numérique**, demeurera au cœur de la programmation et de la thématique annuelle cette année encore. Différentes activités convergeront au sein du *Pôle CIRANO sur les impacts socio-économiques de l'innovation numérique et de l'IA*, Ces activités seront coordonnées par **ma collègue Geneviève Dufour**, *directrice de projets au CIRANO* et seront mis en valeur dans la 9<sup>e</sup> édition du Québec économique, à paraître prochainement.

Je suis ravie de rappeler que le CIRANO collabore avec d'autres centres de recherche, instituts ou initiatives comme l'initiative *Disability, Employment, and Public Policies* (DEPPI) qui a pour objectif de produire des politiques publiques favorisant l'employabilité des personnes avec des incapacités dans un marché du travail en évolution ainsi qu'avec *l'Observatoire québécois des inégalités* pour des recherches sur cette thématique. Nous nous intéresserons aussi aux retombées socio-économiques de l'innovation numérique afin de pouvoir fournir des résultats probants au gouvernement. Le CIRANO est partenaire de *l'Institut de Valorisation des données* IVADO et de *l'Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'intelligence artificielle et du numérique* (OBVIA). Nous continuons notre collaboration avec le *Centre de recherche mathématiques* (CRM) de l'Université de Montréal afin d'alimenter de manière continue la réflexion et le débat public sur l'utilisation des mathématiques pures ou appliquées aux domaines de l'activité humaine et avec le partenariat 4POINT0 pour l'organisation de l'innovation et des nouvelles technologies. CIRANO est aussi partenaire du nouveau *Réseau inondations intersectoriel du Québec* (RIISQ) et du consortium KHEOPS qui soutient l'innovation pour une intégration sociétale optimale des grands projets d'infrastructure en développant un savoir de pointe. Le CIRANO collabore aussi avec l'ADRIQ et QuébecInnoVe pour des projets de recherche appliqués.

Le rôle du CIRANO est de soutenir les chercheurs dans la réalisation de ces projets de recherche mais aussi de les aider pour la liaison et le transfert des résultats auprès de nos partenaires. Je souhaite souligner l'importance de la valorisation de la recherche au CIRANO et le rôle que joue la direction des partenariats et des transferts. **Ma collègue Ingrid Peignier**, *directrice principale des partenariats et de la valorisation de la recherche* a mis en place au cours de la dernière année des « tables de partenaires », ce qui nous a permis de renforcer les relations avec nos partenaires. C'est un vecteur de communication entre les chercheurs et les partenaires du CIRANO. Ces initiatives sont l'occasion pour les chercheurs de présenter leurs travaux de recherche et permettent aux partenaires non seulement de partager des bonnes pratiques mais aussi d'échanger sur des enjeux qui les intéressent. Plusieurs Forum seront organisés et notamment, début juin un Forum RH sur *la réorganisation du*

*travail en contexte de pandémie.* Ces activités sont encore plus importantes dans le contexte actuel et montre les différentes facettes de la valeur de notre partenariat.

Le CIRANO souhaite aussi aider les chercheurs à valoriser les données des projets de recherche, à rendre disponible des packages de données, à visualiser des données et résultats de projets sur notre site internet en créant un **portail de données ouvertes** qui sera très utile dans le contexte de la crise actuelle. A travers ce portail de données ouvertes, le CIRANO va ainsi continuer à **augmenter la diffusion des données produites ou agrégées** pour Le Québec économique, le Baromètre CIRANO et Mondo.international.

Notre calendrier d'activités de liaison et de transfert offrira une gamme variée de conférences ou d'activités comme les séminaires de PDG et les séminaires de l'Avant-Garde@CIRANO qui seront pour l'instant tous à distance en vidéoconférence. A ce stade de la programmation, il est encore difficile d'annoncer avec certitude les dates de toutes nos activités mais les informations seront mises à jour sur notre site internet.

En finissant, je souhaite remercier tous mes collègues ainsi que tous nos partenaires qui ont à cœur la mission du CIRANO.

En ces temps de crise, « Allier Savoir et Décision » prend encore plus de sens. Bon courage à tous.



**Nathalie de Marcellis-Warin**

Présidente-directrice générale, CIRANO

Professeure titulaire, Polytechnique Montréal

Visiting Scientist, *Harvard T. Chan School of Public Health*

## TABLE DES MATIÈRES

---

<b>MOT DE LA PRÉSIDENTE-DIRECTRICE GÉNÉRALE .....</b>	<b>2</b>
Le CIRANO c'est.....	7
Comité scientifique : un garant de la qualité de la recherche .....	7
Thématique annuelle - <i>Transformation numérique et IA : Enjeux et opportunités dans le contexte de la COVID-19</i> .....	8
<b>LA RECHERCHE AU CIRANO .....</b>	<b>9</b>
<b>ORGANISATION DE LA RECHERCHE .....</b>	<b>10</b>
<b>PROGRAMMATION SPÉCIALE COVID-19.....</b>	<b>13</b>
Politiques économiques et budgétaires.....	15
Compétences.....	19
Démographie et santé.....	26
Territoires .....	32
Développement durable et Agroalimentaire .....	35
Innovation et transformation numérique .....	38
Gouvernance et marchés financiers .....	45
Concurrence .....	48
Économie mondiale.....	50
<b>LA VALORISATION DE LA RECHERCHE .....</b>	<b>48</b>
Activités de liaison et de transfert .....	53
Publications CIRANO .....	57
Outils de transfert de connaissance et de données.....	59
Littératie Financière .....	61
Le CIRANO sur le web.....	63
Annexe 1.....	64
Annexe 2.....	65

## LE CIRANO C'EST...

### ALLIER SAVOIR ET DÉCISION POUR LE DÉVELOPPEMENT D'INNOVATIONS SOCIALES ET ÉCONOMIQUES

- Un centre interuniversitaire, pluridisciplinaire et intersectoriel, reconnu pour sa crédibilité et sa neutralité,
- Un réseau de plus de 270 chercheurs de plusieurs universités et de plusieurs disciplines,
- 26 ans d'expérience avec des retombées importantes pour certaines organisations et pour la société québécoise,
- Un forum entre le monde académique, les gouvernements et le monde des affaires.

Le plan stratégique du CIRANO comporte un portefeuille de priorités qui relèvent directement de sa mission qui est de contribuer à la prise de décision stratégique de ses partenaires gouvernementaux, parapublics et privés par la production et le transfert d'un savoir universitaire à haute valeur ajoutée. Toutes les activités de recherche sont ainsi destinées à proposer des politiques publiques innovantes et à mieux comprendre les facteurs de compétitivité des organisations dans un environnement changeant.

### COMITÉ SCIENTIFIQUE : UN GARANT DE LA QUALITÉ DE LA RECHERCHE

La qualité de la recherche à CIRANO est encadrée par un **comité scientifique** (voir annexe 1). En s'assurant des hauts standards de qualité scientifique, le comité scientifique est ainsi garant de la réputation du CIRANO. Le comité se réunit généralement trois fois par année. Deux sous-comités du comité scientifique évaluent la qualité scientifique des projets de recherche avant qu'ils ne débutent ainsi que les rapports de recherche avant qu'ils ne soient publiés ou remis aux partenaires.

#### Composition du comité scientifique :

- **Président** : John Galbraith (Université McGill)

#### Membres :

- Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal)
- Raquel Fonseca (Université du Québec à Montréal)
- Michel Magnan (Université Concordia)
- Benoit Perron (Université de Montréal)
- Patrick Richard (Université de Sherbrooke)

**- THÉMATIQUE ANNUELLE -**  
**TRANSFORMATION NUMÉRIQUE ET IA :**  
**ENJEUX ET OPPORTUNITÉS DANS LE CONTEXTE DE LA COVID-19**



Chaque année le CIRANO identifie une thématique qui va structurer une partie de l’animation scientifique. Compte tenu du contexte spécial dans lequel nous nous trouvons en raison de la pandémie et par le fait même de la transformation rapide de la société sur tous les aspects touchant aux technologies numériques, le CIRANO a fait le choix de poursuivre en 2020-2021 sur la **même thématique** que l’an dernier **mais dans un contexte avec et post COVID-19** où « **la société sera devenue plus numérique** ».

Cette continuation de notre thématique permettra d’explorer davantage certains enjeux d’actualité, particulièrement en lumière des effets de la crise de la COVID-19 mais aussi des opportunités qui peuvent se présenter dans cette crise comme **l’accélération de l’adoption du numérique pour certains secteurs** par exemple. Les questions autour des **compétences des travailleurs, du niveau de numérisation, des nouvelles formes d’enseignement, le télétravail, la télémédecine**, pour ne citer que ceux-là, mais aussi les questions d’inégalités qui pourraient émerger seront étudiées par nos chercheurs.

L’accélération de la transformation numérique aura de nombreux effets sur le fonctionnement des organismes privés et publics ainsi que pour l’ensemble des intervenants de la société.

La programmation de recherche 2020-2021 adoptera cette thématique en organisant plusieurs activités et conférences sur le sujet.

Les différents produits CIRANO, le Québec économique, le Baromètre CIRANO et Mondo.international prendront aussi les couleurs de cette thématique. Par exemple, le site de Mondo.international continuera de présenter des données concernant par exemple les investissements en recherche et développement, le nombre de brevets en IA dans les différents pays, etc. Cela permettra de comparer les données du Québec et du Canada au reste des pays de l’OCDE dans un premier temps et au reste du monde dans un second temps.

En marge des questions générales du Baromètre, une étude de cas spécifique aux préoccupations des Québécois concernant les enjeux de l’IA sera réalisée en collaboration avec l’OBVIA.

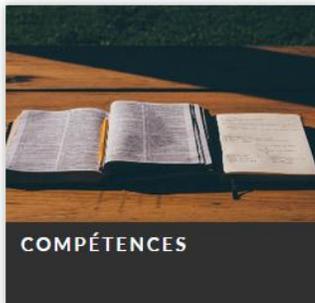
A low-angle, upward-looking photograph of several modern skyscrapers with glass facades, creating a sense of height and architectural scale. The buildings are arranged in a circular pattern around a central point, with some windows illuminated with warm light. The sky is a pale, overcast grey. A dark grey semi-transparent banner is overlaid on the left side of the image, and a solid red banner is at the bottom.

# LA RECHERCHE AU CIRANO

# ORGANISATION DE LA RECHERCHE

La recherche au CIRANO est organisée autour de 9 grands thèmes de recherche et de 3 pôles fédérateurs. Ces **thèmes sont inter-reliés** et permettent de faire de la recherche **multidisciplinaire et transversale**. Cela permet aussi des collaborations de recherche entre les chercheurs des 12 universités partenaires du CIRANO mais aussi d'institutions dans le reste du Canada, aux États-Unis ou en Europe.

## 9 THÈMES DE RECHERCHE AVEC UNE VISION INTÉGRÉE



## 3 PÔLES FÉDÉRATEURS



### PÔLE CIRANO EN MODÉLISATION DE L'ÉCONOMIE DU QUÉBEC

*Chercheur responsable : Dalibor Stevanovic (UQAM)*

*Chercheur co-responsable : André Lemelin (INRS)*

Le Pôle CIRANO en modélisation de l'économie du Québec réunit chercheurs et praticiens du domaine pour favoriser les échanges entre modélisateurs du gouvernement, dans l'optique de permettre, d'une part, aux chercheurs de mieux comprendre les besoins du gouvernement et, d'autre part, aux utilisateurs de modèles au sein du gouvernement d'identifier les modèles (existants ou à développer) qui répondraient à leurs besoins.

La programmation 2020-21 du Pôle CIRANO en modélisation de l'économie du Québec est détaillée sous les projets du grand thème *Politiques économiques et budgétaires*.



### PÔLE CIRANO SUR L'EFFICIENCE DES SERVICES ET POLITIQUES DE SANTÉ

*Chercheuse responsable : Roxane Borgès Da Silva (Université de Montréal)*

Le Pôle CIRANO sur l'efficacité des services et politiques de santé réunit des chercheurs qui s'intéressent aux questions relatives au système de soins et au système de santé québécois. Les travaux du pôle ont pour objectif de contribuer à améliorer l'efficacité des services et politiques de santé au Québec.

La programmation 2020-21 du Pôle CIRANO sur l'efficacité des services et politiques de santé est détaillée sous les projets du grand thème *Démographie et Santé*.



### PÔLE CIRANO SUR LES IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE L'INNOVATION NUMÉRIQUE ET DE L'IA

*Chercheur responsable : Benoit Dostie (HEC Montréal)*

*Chercheuse co-responsable : Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal)*

*Directrice de projets : Geneviève Dufour (CIRANO)*

Le Pôle CIRANO sur les impacts socio-économiques de l'innovation numérique et de l'IA s'intéressent aux effets de l'innovation numérique comme transformateur de l'économie québécoise. Il est primordial que les politiques publiques tiennent compte de ce nouvel environnement. Ce pôle assure un lien transversal entre plusieurs grands thèmes de recherche du CIRANO.

La programmation 2020-21 du Pôle CIRANO sur les impacts socio-économiques de l'innovation numérique et de l'IA est détaillée sous les projets du grand thème *Innovation et transformation numérique*.

# Les projets de recherche

Le **portefeuille de projets pour l'année 2020-2021** est présenté dans les pages qui suivent selon les neuf grands thèmes qui structurent la recherche. L'animation scientifique au sein de chacun des **9 grands thèmes** est sous la responsabilité de **chercheurs principaux** qui ont été nommés à l'automne 2019. Un chercheur principal au CIRANO est un chercheur et Fellow CIRANO nommé pour son expertise dans l'un des grands thèmes et pour son intérêt soutenu dans les activités de recherche et de liaison et transfert du CIRANO.

Les pages qui suivent répertorient les projets qui seront réalisés au cours de l'année 2020-2021. Il s'agit soit de **nouveaux projets**, soit de **projets déjà commencés en 2019-2020 et qui se poursuivent** cette année encore. Il peut également s'agir, dans certains cas, de projets en développement. Chaque projet est identifié dans un des grands thèmes mais il est important de noter que certains projets sont transversaux et pourraient être présentés dans plusieurs grands thèmes. Nous les avons décrits dans leur grand thème principal et nous avons spécifié aussi les autres grands thèmes concernés.

Plusieurs projets s'inscrivent dans l'une ou l'autre de nos **initiatives majeures** (les 3 pôles CIRANO, les partenariats scientifiques, les chaires de recherche, etc.), qui sont décrites dans la section consacrée à leur grand thème d'attache.

**D'autres projets s'ajouteront au cours de l'année**, d'autant plus au vu de la crise sanitaire et économique mondiale que nous traversons. L'ensemble des activités de recherche du CIRANO sont destinées à proposer des politiques publiques innovantes et à mieux comprendre les facteurs de compétitivité des organisations dans un environnement changeant. **Chacun des grands thèmes du CIRANO est donc interpellé** d'une façon ou d'une autre par **cette crise inédite de la COVID-19**.

Une **programmation spéciale** va donc être consacrée au contexte actuel, à la gestion de crise, la sortie de crise, la relance de l'économie et à l'après-COVID19. Les projets de recherche « rapide » retenus permettront de faire des recommandations au gouvernement dans un délai raisonnable notamment pour **6 grands chantiers identifiés comme prioritaires dans le contexte de la crise** : (1) Santé (2) Éducation (3) Travail (4) Économie (5) Finances Publiques (6) Rôle de l'État. Certains chercheurs vont aussi se pencher sur d'autres enjeux importants comme les enjeux environnementaux ou sur certains secteurs en particulier, comme le secteur financier ou le secteur agroalimentaire.



## PROGRAMMATION SPÉCIALE COVID-19

Le CIRANO a pour mission d'éclairer les décisions et les politiques publiques. Les chercheurs, fellows et fellows invités du CIRANO se sont donc mobilisés dès le début de la crise de la COVID-19 et ont démarré une **réflexion collective** pour pouvoir aider les gouvernements dans leur prise de décision que ce soit pour la gestion de la crise, l'évaluation des impacts et la **mise en place de politiques publiques** favorisant la **sortie de crise** ainsi que la **relance des activités économiques**.

### CRÉATION D'UN COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIAL COVID-19

Pour coordonner cette réflexion et assurer une réponse rapide et efficace aux besoins des gouvernements, **un comité d'experts spécial COVID-19** a été mis en place. Ce comité, présidé par la PDG du CIRANO, est **composé de 18 chercheurs du CIRANO** qui développent des projets ou ont un intérêt ou des expertises pertinentes dans ce contexte. Les chercheurs nommés dans le comité spécial sont pour la plupart actifs au CIRANO comme chercheurs principaux, responsables de pôles ou membres du comité scientifique et font le lien avec les 270 chercheurs du

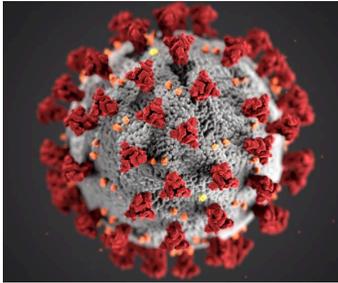
réseau CIRANO (*voir la composition du comité en Annexe 2*).

Afin d'aider à coordonner et diriger les travaux du comité d'experts et d'assurer le lien avec les gouvernements et les partenaires, un **comité de coordination** a été formé, composé de **Nathalie de Marcellis-Warin**, PDG du CIRANO, **Roxane Borgès Da Silva**, chercheuse principale pour le thème santé, **Jean-Denis Garon**, chercheur principal pour le thème politique économique et budgétaire et **Claude Montmarquette**, Fellow CIRANO en politiques publiques.

### DES CONTRIBUTIONS AUTOUR DE 6 GRANDS CHANTIERS

Le rôle du comité d'experts spécial COVID-19 est de répondre aux demandes reçues des partenaires du CIRANO et de suggérer des recommandations à court terme avec une portée pratique autour de 6 grands chantiers : **(1) Santé, (2) Éducation, (3) Travail, (4) Économie, (5) Finances publiques et (6) Rôle de l'État**. D'autres chantiers pourraient être ajoutés en fonction de situations et de contextes susceptibles de leur donner naissance.

Une partie de notre **site internet** sera dédié aux **contributions des chercheurs du CIRANO dans le contexte de la COVID-19**. De plus, le CIRANO a lancé la **nouvelle série Perspectives-Insights** d'articles courts pour permettre aux chercheurs de transmettre des opinions éclairées sur les différents enjeux liés à la COVID-19.



## PROJETS DE RECHERCHE LIÉS À LA COVID-19

(Note : liste non exhaustive qui représente les projets débutés au moment de la publication de cette programmation)

Plusieurs projets sont en développement avec une attention particulière accordée aux enjeux spécifiques des CHSLD, à la télémédecine, au télétravail, à la santé mentale des travailleurs en confinement, etc. mais aussi aux effets de la COVID-19 sur la trajectoire des finances publiques au Québec.

### Le marché du travail durant la crise de la COVID19

**Chercheur responsable :** Fabian Lange (Université McGill)

**Équipe :** Marie Connolly (UQAM) et Catherine Haeck (UQAM)

Ce projet permettra aux chercheurs d' :

1. Informer sur les **contraintes de main-d'œuvre** imposées par la décision de **fermer les écoles et les garderies** sur les industries et les professions essentielles, et sur la manière dont elles varient d'une **province et d'un état à l'autre**;
2. Informer sur la fraction de la main-d'œuvre qui **cohabite** avec des personnes de **plus de 70 ans**;
3. Estimer la **taille du bassin** de main-d'œuvre dans le **secteur des soins de santé** qui est à la **retraite** ou qui s'est **retirée du secteur** des soins de santé;
4. Mettre en place une **infrastructure analytique** permettant d'analyser en temps opportun les données nouvellement publiées.

### La situation financière des ménages québécois en temps de pandémie

**Chercheur responsable :** Pierre-Carl Michaud (HEC Montréal)

**Équipe :** Philippe d'Astous (HEC Montréal), Raquel Fonseca (UQAM), Bertrand Achou (Université Laval) et Franca Glenzer (HEC Montréal)

Ce projet va permettre de mener une enquête sur la situation financière des ménages québécois et analyser les résultats en poursuivant trois objectifs :

1. Mesurer l'**effet de la pandémie** sur les revenus, les dépenses, les actifs et les dettes au mois d'avril;

2. Tracer un **portrait** des individus qui **reçoivent des aides gouvernementales** au mois d'avril;
3. Mesurer les **anticipations des ménages** quant à leur situation financière dans les mois à venir.

### Impact des mesures d'urgence sur l'incitation au travail

**Chercheur responsable :** Pierre-Carl Michaud (HEC Montréal)

**Équipe :** Raquel Fonseca (UQAM), Gâelle Simard-Duplain (HEC Montréal et CREEI), Pierre-Yves Yanni (HEC Montréal et CREEI), Paul Ouimet (HEC Montréal) et Marianne Laurin (HEC Montréal)

Depuis le début de la pandémie, un nombre important de mesures, en particulier la Prestation canadienne d'urgence (PCU), ont été mises en place afin d'aider les contribuables ayant connu une baisse importante de leurs revenus. Une réflexion sera aussi nécessaire dans quelques mois sur les meilleurs moyens d'aider les Québécois au-delà des quatre mois prévus dans le cadre du programme de la PCU. Ce projet va permettre d(e) :

1. Ajouter un **calculateur de revenu disponible SRD** les différentes mesures d'urgence et bonifications annoncées depuis mars;
2. Documenter l'impact des nouvelles mesures sur l'incitatif au travail en termes de taux marginaux effectifs d'imposition et de taux effectifs d'imposition à la participation;
3. Évaluer l'impact de ces mesures sur le coût des dépenses fiscales du gouvernement du Québec;
4. Évaluer le potentiel de mesures qui pourraient augmenter l'incitatif au travail.

### CHERCHEURS PRINCIPAUX



**Jean-Denis Garon**  
UQAM  
Fédéralisme fiscal



**Marcelin Joanis**  
Polytechnique Montréal  
Finances publiques



**Dalibor Stevanovic**  
UQAM  
Macroéconométrie

Le grand thème de recherche *Politiques économiques et budgétaires* regroupe les chercheurs travaillant sur la conception et la structure des **politiques budgétaires gouvernementales**. Leurs travaux portent notamment sur les **finances publiques, la fiscalité et la taxation, le fédéralisme et les processus démocratiques**.

Dans le cadre de ce grand thème, des chercheurs du CIRANO étudient la **finance des services publics à tous les niveaux de gouvernement**. Des travaux en cours portent, par exemple, sur les **conséquences macroéconomiques et distributives d'une réforme fiscale** au Québec et sur les **règles budgétaires**. D'autres projets s'intéressent spécifiquement aux **finances publiques locales**. Le financement de la fédération canadienne, les transferts fédéraux et le système de péréquation font aussi partie de l'expertise des chercheurs.

Des projets portant sur le **fédéralisme** s'attardent à l'application de politiques dans un cadre fédéral et multinational. Ils s'intéressent aux effets particuliers des politiques fiscales et environnementales dans un contexte fédéral. On y retrouve par exemple des travaux récents sur la **concurrence fiscale et les biens publics, sur le design de taxes sur le carbone en présence de mobilité interrégionale**.

La programmation du grand thème *Politiques économiques et budgétaires* comprend également les travaux du **Pôle CIRANO en modélisation de l'économie du Québec**. Sous l'égide du Pôle, le CIRANO mène des travaux qui mettent l'accent sur la réflexion stratégique, méthodologique et de long terme. Par exemple, dans un premier projet, les méthodes d'apprentissage automatique (« Machine Learning ») sont utilisées avec les grandes bases de données afin d'améliorer la prévision des variables macroéconomiques Canadiens et Québécois. Dans un deuxième projet, plusieurs indicateurs du marché d'emploi sont analysés à l'aide de l'information obtenue en temps réel des recherches Google (« Google Trends »).

Au cours des prochains mois, les chercheurs du grand thème *Politiques économiques et budgétaires* seront aussi appelés à contribuer au débat public et intellectuel dans le cadre de la crise de la COVID-19. Les thèmes abordés toucheront notamment la question des politiques budgétaires, alors que les gouvernements devront faire un effort éventuel de retour vers l'équilibre budgétaire.



## PÔLE CIRANO EN MODÉLISATION DE L'ÉCONOMIE DU QUÉBEC

*Chercheur responsable : Dalibor Stevanovic (UQAM)*

*Chercheur co-responsable : André Lemelin (INRS)*

Le Pôle CIRANO en modélisation de l'économie du Québec (peMEQ-CIRANO) réunit chercheurs et praticiens du domaine pour favoriser les échanges entre modélisateurs du gouvernement, dans l'optique de permettre, d'une part, aux chercheurs de mieux comprendre les besoins du gouvernement et, d'autre part, aux utilisateurs de modèles au sein du gouvernement d'identifier les modèles (existants ou à développer) qui répondraient à leurs besoins.

La programmation 2020-21 du Pôle CIRANO en modélisation de l'économie du Québec comprend plusieurs projets portant sur l'analyse des effectifs dans les secteurs de la santé et de l'éducation, sur les retombées socioéconomiques des investissements en éducation, sur la prévision du marché d'emploi et la modélisation en équilibre général calculable.

En particulier, un travail récent fournit une estimation de l'évolution des effectifs dans les secteurs de la santé et de l'éducation à partir des données administratives. Le rapport suggère que le taux de rétention en enseignement et en sciences infirmières au Québec est relativement petit et stable depuis 25 ans.

Un projet en cours s'intéresse à l'utilisation de l'information contenue dans les données de Google Trend afin d'analyser l'évolution du marché de l'emploi au Québec en temps réel.

Un projet de transfert de connaissances est également en cours. Le modèle d'équilibre général du Québec (MegBec) est fourni au Ministère des finances du Québec avec toute la documentation nécessaire et les programmes informatiques. Des sessions de formation sont également organisées.

Enfin, le Pôle a entrepris des démarches exploratoires avec le Ministère de l'éducation et de l'enseignement supérieur (MEES) pour lui proposer une stratégie de recherche pluriannuelle en vue de se doter d'outils quantitatifs crédibles pour établir la valeur économique des investissements en éducation.

## 1. Analyse de l'activité économique au Québec et au Canada à l'aide des méthodes «Machine Learning»

**Chercheur Responsable :** Dalibor Stevanovic (Université du Québec à Montréal)

**Équipe :** Philippe Coulombe Goulet (CIRANO), Maxime Leroux (CIRANO), Stéphane Surprenant (CIRANO)

Les méthodes d'apprentissage automatique «Machine Learning» et les données massives pourraient être très utiles pour les décideurs publics. En premier lieu, ces techniques pourraient améliorer la prévision de différentes variables macroéconomiques, telles que le PIB, l'emploi et l'inflation. Deuxièmement, elles peuvent servir à identifier les déterminants économiques importants et à classer les composantes d'un grand ensemble d'information, connu sous l'appellation Supervised Learning. L'objectif est d'utiliser ces méthodes d'apprentissage automatique et des données massives pour analyser l'activité économique au Québec et au Canada. (8065)

## 2. Nowcasting de l'activité économique au Québec à l'aide des données de « Google Trends »

**Chercheur Responsable :** Dalibor Stevanovic (Université du Québec à Montréal)

L'objectif est d'utiliser des données de Google Trends afin d'analyser l'activité économique au Québec. L'analyse aura deux volets : descriptif et prédictif. Dans le premier, la question de recherche est de trouver les combinaisons des mots clés de Google Trend qui décrivent le mieux plusieurs indicateurs économiques québécois, tels que l'emploi, taux de chômage, investissement, consommation, etc. Dans le deuxième volet, l'intérêt porte sur la capacité des Google Trend à améliorer la prévision de l'activité économique actuelle. Cette prévision sera faite en deux temps : (1) pour prévoir et valider l'état actuel de l'économie (nowcasting) ; (2) pour prévoir l'état futur de l'économie (forecasting). (8087)



## 3. Sentiments et activité économique

**Chercheur Responsable :** Kevin Moran (Université Laval)

**Équipe :** Dalibor Stevanovic (Université du Québec à Montréal)

La littérature macroéconomique sur les variations d'anticipations et leurs effets sur le cycle économique est très vaste. On distingue le plus souvent trois types différents de variations dans les anticipations. Ce projet va se concentrer sur une catégorie de variations dans les anticipations, communément appelées sentiments, que l'on considère provenir de vagues généralisées

d'optimisme et de pessimisme, L'objectif de ce projet est d'identifier les chocs de sentiments et d'estimer leurs effets dynamiques sur différentes facettes de l'activité économique au Canada et au Québec. (8098)

## 4. Conséquences macroéconomiques et distributives d'une réforme fiscale au Québec

**Chercheur Responsable :** Markus Poschke (Université McGill)

**Équipe :** David Leung Cheuk (CIRANO)

Ce projet de recherche propose d'étudier les effets macroéconomiques et distributifs de changements du système d'imposition québécois et donc les effets d'une réforme fiscale au Québec, par exemple, les conséquences de mettre en pratique les recommandations de la Commission d'examen sur la fiscalité québécoise. (8048)

## 5. Développement d'un modèle d'analyse d'opportunité considérant la valeur publique pour le dossier de Registres Québec

**Chercheur Responsable :** Daniel J. Caron (École nationale d'administration publique)

**Équipe :** Sara Bernardi (CIRANO), Alexandre Prud'homme (CIRANO)

Les registres publics sont essentiels à livraison des programmes de l'État. Actuellement, il y a plus de quatre-vingts registres répartis dans une vingtaine de ministères et organismes. Ce projet explore le développement d'approches nouvelles mesurables et plus systématiques qui reflèteraient davantage la prise en compte de l'idée de valeur publique et de ses multiples facteurs quant à la gestion des registres publics et de la nécessité pour le gouvernement de les créer. (8073)

## 6. Révision des fondements et des valeurs des paramètres pour rendre plus équitable le montant requis pour le financement de besoins locaux des administrations scolaires

**Chercheur Responsable :** François Vaillancourt (Université de Montréal)

**Équipe :** Jean-Philippe Meloche (Université de Montréal)

**Autre grand thème :** Territoires

L'objectif de ce projet est de procéder à la révision des fondements et des valeurs des paramètres pour rendre plus équitable le montant requis pour le financement de besoins locaux des administrations scolaires à compter de l'année scolaire 2021-2022 ou 2022-2023. (9081)

## 7. Analyse d'impact réglementaire du projet de loi modifiant la Charte de la langue française, la Charte des droits et libertés de la personne et d'autres dispositions législatives

**Chercheur Responsable :** François Vaillancourt (Université de Montréal)

**Autre grand thème :** Compétences

Ce projet a pour but de réaliser une analyse d'impact réglementaire du projet de loi modifiant la Charte de la langue française, la Charte des droits et libertés de la personne et d'autres dispositions législatives. Il s'agira plus précisément d'estimer l'impact monétaire du projet de loi sur les entreprises visées et de décrire les bénéfices et les coûts du projet de loi. (9100)

### PROJETS TRANSVERSAUX ASSOCIÉS À CE THÈME



**Les infrastructures du nord du Québec : bilan des développements passés et des projets** (voir description complète dans le grand thème *Territoires*)

## COLLABORATION DE RECHERCHE AVEC L'OBSERVATOIRE QUÉBÉCOIS DES INÉGALITÉS



L'Observatoire a pour mission de favoriser la diffusion et la vulgarisation de contenu traitant des **inégalités de revenu**, d'opportunité et de qualité de vie. Il existe un consensus international sur les effets néfastes pour la qualité de vie, la prospérité et la démocratie des inégalités.

Malheureusement, les inégalités de revenu ont continué de croître au Québec au cours des vingt dernières années, malgré le fait que la société québécoise soit l'une des plus égalitaires en Amérique. Afin d'adopter des solutions durables, l'enjeu doit être maintenu à l'agenda public et le débat doit se faire de façon éclairée, basé sur les meilleures connaissances sur le sujet.

L'Observatoire collaborera avec le CIRANO et sa communauté de chercheurs à certains projets de recherche avec pour objectif d'éclairer le débat public avec des connaissances scientifiques, en plus **d'évaluer avec des données probantes l'impact des inégalités sur les populations touchées.**

De plus, le site internet du *Québec économique* rassemblant déjà un bon nombre de données socioéconomiques avec un angle inégalités, une collaboration est envisagée pour alimenter et garder les données à jour.



### CHERCHEURS PRINCIPAUX



**Catherine Haeck**  
UQAM  
Éducation



**Fabian Lange**  
McGill  
Économie des ressources humaines

Le grand thème de recherche *Compétences* regroupe plus de 40 chercheurs qui s'intéressent à des questions touchant à la fois le **marché du travail** et le **système d'éducation**. L'objectif commun de ces chercheurs est de comprendre les liens qui existent entre le **développement des compétences**, les **choix éducatifs** et la **performance sur le marché du travail** au sens large. La performance ne se mesure pas ici uniquement par le revenu de travail, mais aussi par la stabilité d'emploi, et le bien-être de l'individu. Les chercheurs cherchent de plus à comprendre les interconnexions entre les besoins de main d'œuvres et l'offre de travailleurs. Enfin, l'efficacité du système d'éducation est au cœur des priorités du groupe.

Concernant le **marché du travail**, les chercheurs s'intéressent à la **pénurie de main d'œuvre** dans différents secteurs, tels que la construction, l'éducation et les soins infirmiers. Ils cherchent à évaluer **l'apport de la formation continue sur le marché du travail** dans ce contexte de pénurie de main d'œuvre. Afin de mieux prédire les effectifs dans certains secteurs, les chercheurs s'intéressent de plus à identifier les facteurs influençant les choix d'occupation des jeunes, particulièrement dans les **filières demandant des compétences en mathématiques**. Les compétences en mathématiques et leurs rendements sur le marché du travail font aussi l'objet d'études en cours de développement. Dans notre ère numérique et riche en données, le développement de compétences mathématiques peut constituer un levier important de croissance économique. Une emphase particulière est mise de l'avant sur le **secteur universitaire** qui a joui d'une importante croissance en partie attribuable à l'arrivée des femmes à l'université. Les rendements de l'éducation sur le marché du travail ainsi que l'insertion professionnelle de différents groupes parfois désavantagés font partie des priorités. Les immigrants et les minorités visibles constituent des groupes très hétérogènes et les difficultés qui parsèment leurs parcours peuvent être de différents types. Identifier les **principales barrières à l'insertion professionnelle des immigrants** et des minorités visibles au Québec et proposer des pistes d'intervention pour améliorer cette insertion.

Concernant le **système d'éducation**, les facteurs influençant le **développement des compétences cognitives et comportementales** tant chez les adultes que chez les enfants et les tout-petits, et leurs liens avec le marché du travail sont des thèmes regroupant plusieurs projets en cours. Comprendre les **facteurs mitigeant les inégalités de développement** chez les enfants et les jeunes, et les répercussions de celles-ci à long terme vise à mieux orienter les politiques publiques afin de

**favoriser l'égalité des chances et la prospérité économique.** Les coûts du décrochage scolaire, les rendements privés et publics de l'éducation et les effets à long terme de l'aide financière aux études sont des domaines explorés par nos chercheurs.

Enfin, **les inégalités de compétences, de revenus, de participation au marché du travail**, et la transmission de ces inégalités d'une génération à l'autre sont aussi au cœur de ce grand thème. Les inégalités sont abordées sous plusieurs angles, soit le genre, la structure familiale, le statut d'immigration, et le lieu de résidence. Tous nos chercheurs souhaitent contribuer à **mieux comprendre les facteurs influençant l'éducation et la participation au marché du travail** afin d'améliorer nos systèmes et de mieux outiller les décideurs dans leur quotidien.

# PARTENARIAT SCIENTIFIQUE AVEC LE CENTRE DE RECHERCHES MATHÉMATIQUES (CRM)



Le [Centre de recherches mathématiques \(CRM\)](#) et le [Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations \(CIRANO\)](#) ont lancé une initiative nationale « En Avant Math ! » pour promouvoir les mathématiques et accroître la numératie.

## Ensemble, nous sommes catalyseurs de croissance en sciences mathématiques

*Équipe : Claude Montmarquette (Université de Montréal), Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal), Luc Vinet (Université de Montréal), Louise Poirier (Université de Montréal) et Geneviève Dufour (CIRANO). Plusieurs autres chercheurs CIRANO seront également amenés à collaborer en fonction des expertises recherchées.*

Dans le cadre de la stratégie économique misant sur l'intelligence artificielle et ses applications, et au vu du rôle croissant que joueront les sciences mathématiques dans l'économie future, fort des actifs du Québec dans ces secteurs, ce projet aura pour mission d'établir avec le Centre de recherche mathématiques (CRM) de l'Université de Montréal une stratégie pour favoriser le développement des talents en mathématiques appliquées afin de s'assurer que le Québec ait les ressources humaines en sciences mathématiques nécessaires à son développement et que les conditions soient maintenues pour que le Québec demeure à l'avant-scène de l'innovation dans ces secteurs.

Le Québec se mobilise pour donner suite à une série de constats :

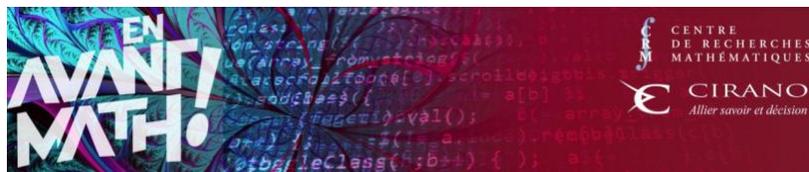
- On assiste actuellement à une nouvelle vague de changements technologiques dont le développement de l'intelligence artificielle est un exemple important;
- Le Québec se positionne avantageusement dans le développement de plusieurs technologies et l'innovation;

- Le développement de ces technologies requiert des compétences avancées en sciences mathématiques ;
- Le Québec soutient historiquement des institutions académiques d'excellence dans ce domaine, mais il ne développe qu'une faible fraction de son potentiel humain.

La stratégie repose sur trois volets :

- 1- Rapport de recherche : Le CRM et le CIRANO produiront une série d'analyses qui fourniront des données probantes pour alimenter la réflexion.
- 2- Activités sur le terrain : Un appel a déjà eu lieu et 12 activités ont été sélectionnées et seront produites pour promouvoir les mathématiques.
- 3- Un comité-conseil composé d'acteurs importants de la société québécoise provenant de divers milieux sera mis en place pour mener la réflexion.

<https://enavantmath.org/>



Les 6 projets suivants (projets 8 à 13) sont effectués dans le cadre du partenariat CRM-CIRANO :

**8. Les déterminants du choix de discipline universitaire : pourquoi choisir une formation mathématique?**

*Chercheur Responsable* : Claude Montmarquette (Université de Montréal)

*Équipe* : Geneviève Dufour (CIRANO)

Le projet proposé établira une revue exhaustive de la littérature sur la question de la poursuite des études universitaires et sur les choix de disciplines d'étude. En fonction des résultats de cette revue de littérature, des études empiriques sur des données québécoises pourraient être réalisées par la suite. (9071)

**9. Éliciter et développer une préférence pour les mathématiques et les sciences**

*Chercheur Responsable* : Claude Montmarquette (Université de Montréal)

*Équipe* : Catherine Haeck (Université du Québec à Montréal), Geneviève Dufour (CIRANO)

Ce projet a pour but d'établir les croyances des étudiants inscrits en première année en mathématique et du STEM sur leur probabilité de réussir dans le domaine choisi et autre domaine possible, leur probabilité de trouver un emploi dans le domaine choisi et le niveau de salaire anticipé, le rôle joué par leur entourage sur ce choix, les facteurs qui les ont amenés dans ce choix, et établir les caractéristiques de ces étudiants (sexe, âge, origine ethnique, et autres variables), leur milieu familial et socioéconomique. (9086)

**10. Le rendement privé et social de la scolarité universitaire au Québec en 2015 : focus mathématiques**

*Chercheur Responsable* : François Vaillancourt (Université de Montréal)

*Équipe* : Claude Montmarquette (Université de Montréal), Geneviève Dufour (CIRANO)

L'état québécois finance une partie importante des frais de fonctionnement des universités québécoises. Ce projet vise à mesurer l'efficacité de cet investissement en calculant le rendement que les individus (privé) et la société (social) en tire. Cette recherche permettra de mettre à jour des résultats pour 2006 (recensement) et 2011 (Enquête nationale des ménages) et donc d'éclairer les décisions publiques à l'aide des données les plus récentes. (9087)

**11. L'enseignement des mathématiques dans les écoles secondaires du Québec : l'alignement entre les enseignants, les concepts mathématiques des programmes ministériels et les concepts mathématiques utilisés dans les emplois STIM**

*Chercheur Responsable* : Annie Savard (Université McGill)

*Équipe* : Daniela Caprioara, (Université Ovidius, Roumanie) Alexandre Soares Cavalcante (Université McGill)

Ce projet a pour but d'étudier l'adéquation entre les motivations et les tensions des enseignants et les concepts mathématiques (épistémologie), l'adéquation entre les concepts mathématiques enseignés au secondaire et les concepts mathématiques utilisées dans les industries du Québec, ainsi que l'alignement ou le désalignement entre l'épistémologie des enseignants de mathématiques du secondaire, les concepts mathématiques du programme de formation et les mathématiques utilisées par les gens de l'industrie STIM. (9070)

**12. Numératie et marché du travail**

*Chercheur Responsable* : Raquel Fonseca (Université du Québec à Montréal)

*Équipe* : Catherine Haeck (Université du Québec à Montréal), Geneviève Dufour (CIRANO)

Cette recherche dressera un portrait global de la situation en regardant comment les compétences en numératie varient en fonction des groupes démographiques, identifiera comment ces compétences en numératie sont associées aux variables du marché du travail, et cherchera aussi à établir si l'importance de la numératie varie pour les hommes et pour les femmes dans les métiers qui requièrent de fortes connaissances en mathématiques. (9088)

**13. Quelles sont les compétences en demande dans l'industrie des STIM, les besoins non comblés et est-ce que la formation en entreprise peut combler ces besoins ?**

*Chercheur Responsable* : Benoit Dostie (HEC Montréal)

*Équipe* : Geneviève Dufour (CIRANO)

Ce projet se propose de répondre à trois questions de recherche : (1) quel sont les besoins des employeurs en matière de compétences liées au domaine des

STIM, (2) quels sont les initiatives existantes en matière de formation parrainée par l'employeur dans le domaine des STIM et (3) quels sont les facteurs qui assurent le succès de ces initiatives? (9072)

#### **14. Les décrocheurs au Québec et dans le reste du Canada: résultats et simulations de politiques publiques**

**Chercheur Responsable :** Jörgen Hansen (Université Concordia )

**Équipe :** Christian Belzil (École polytechnique (France)), Arezoo Banihashem (CIRANO), Raphael Jananji (CIRANO)

Dans ce projet, nous affinerons les détails sur les décrocheurs au Québec en les comparant notamment aux diplômés ainsi qu'aux décrocheurs d'autres provinces, en particulier ceux de l'Ontario. Les facteurs et extrants tels que l'emploi, le salaire, le recours à l'assistance sociale, le chômage et les handicaps seront pris en compte et corrélés aux caractéristiques individuelles, dont la province de résidence, le genre, la région et la période de référence. (8097)

#### **15. Enquête de suivi des participants au projet « Willingness to Borrow ».**

**Chercheur Responsable :** Christian Belzil (École polytechnique (France))

**Équipe :** Raicho Bojilov (Pontificia Universidad Católica de Chile)

Ce projet consiste à structurer les données et la documentation associée issues de la base de données : « the Census of Population 2001, 2006, 2016, National Household Survey (NHS) 2011, Labour Force Survey 1996-2005, 2006-2015, 2016-2025 ». Ce projet est réalisé en partenariat avec la Société de recherche sociale appliquée (SRSA)/ Social Research and Demonstration Corporation (SRDC). (9062)

#### **16. Les effets à long-terme de l'aide financière aux études**

**Chercheur Responsable :** Christian Belzil (École polytechnique (France))

**Équipe :** Raicho Bojilov (Pontificia Universidad Católica de Chile), Julie Pernaudet (Université de Chicago)

Ce projet de recherche vise à déterminer les impacts à long terme de

l'aide financière aux études sur le parcours scolaire et le niveau de consommation, et aussi de déterminer



dans quelle mesure l'aide financière familiale (parentale), difficilement observable dans les bases de données économiques classiques, se substitue ou complète les prêts et bourses ou affecte les décisions d'offre de travail pendant les études. (8078)

#### **17. TDAH chez les jeunes québécois : Aller au-delà des statistiques descriptives simples**

**Chercheur Responsable :** Philip Merrigan (Université du Québec à Montréal)

**Équipe :** Geneviève Lefebvre (Université du Québec à Montréal), Pierre Lefebvre (Université du Québec à Montréal)

Le projet vise à pallier aux lacunes de l'étude purement de statistiques descriptives, et à produire de nouveaux résultats sur le TDAH par ses analyses originales probantes, exploitant des données longitudinales administratives médicales uniques sur plusieurs cohortes d'enfants et des méthodes d'évaluation statistique à la fine pointe de la recherche en santé et sur les politiques publiques. (8075)

#### **18. La transition études-travail des étudiants internationaux : le rôle des programmes d'enseignement coopératif (COOP)**

**Chercheur Responsable :** Ali Béjaoui (Université du Québec en Outaouais)

La présente recherche utilise les données de l'Enquête nationale auprès des diplômés pour analyser le lien entre l'accès aux programmes d'enseignement Coop et l'intégration sur le marché du travail. Les résultats de cette recherche peuvent éclairer les politiques publiques qui visent aussi bien la rétention des étudiants internationaux que l'insertion sur le marché du travail de tous les diplômés. (8092)

## COLLABORATION DE RECHERCHE AVEC LE DEPEI



### « POUR UNE MEILLEURE COMPRÉHENSION DE L'INTÉGRATION, DE LA PARTICIPATION ET DU MAINTIEN EN EMPLOI DES PERSONNES AYANT DES INCAPACITÉS »

Le CIRANO est partenaire de la deuxième phase de l'initiative *Disability, Employment, and Public Policies* qui a pour objectif de produire des politiques publiques favorisant l'employabilité des personnes avec des incapacités dans un marché du travail en évolution.

Ce projet qui est une initiative conjointe financée par les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) et le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH), vise à obtenir une meilleure compréhension de l'intégration, de la participation et du maintien en emploi des personnes ayant des incapacités.

Plusieurs experts des différents thèmes de recherche travaillent de concert pour produire des recommandations de politiques publiques adaptées à la réalité de terrain.

Parmi ces experts, **Charles Bellemare** (Université Laval) et **Guy Lacroix** (HEC Montréal), **Sabine Kröger** (Université Laval) sont des chercheurs et Fellows CIRANO.

## 19. Modélisation des effectifs dans les secteurs de la santé et de l'éducation

**Chercheur Responsable :** Catherine Haeck (Université du Québec à Montréal)

**Équipe :** Marie Connolly (Université du Québec à Montréal)

**Autre grand thème :** Démographie et santé

Ce projet cherche à établir si les ressources humaines disponibles dans les secteurs de la santé et de l'éducation seront suffisantes pour répondre aux besoins actuels et futurs qui découlent des engagements du gouvernement dans les secteurs de la santé et de l'éducation. (8091)

## 20. Évolution séculaire du profil des salaires en fonction de l'âge et la polarisation: Une analyse comparée des marchés du travail Québec, Canada et les États-Unis

**Chercheur Responsable :** Raquel Fonseca (Université du Québec à Montréal)

**Équipe :** Benoit Dostie (HEC Montréal), Étienne Lalé (Université du Québec à Montréal), Geneviève Dufour (CIRANO)

Ce projet vise à décrire le profil des salaires en fonction de l'âge au sein des cohortes qui sont entrées sur le marché du travail depuis le milieu des années 1970. (8074)

## 21. Effervescence du marché de la construction et disponibilité de la main-d'oeuvre

**Chercheur Responsable :** Fabian Lange (Université McGill)

**Autre grand thème :** Territoires

Ce projet vise à créer une revue de la littérature et connaître les expériences pertinentes (benchmark) dans les autres provinces et pays industrialisés, en mettant l'accent sur les causes et les solutions mises en place relativement à l'effervescence et la disponibilité de la main-d'œuvre du marché de la construction, incluant leur efficacité, pour les secteurs d'activités impliqués par les projets gouvernementaux (8106)

## 22. Les obstacles et les moyens d'aide à l'insertion professionnelle des immigrants : le point de vue des employeurs

**Chercheur Responsable :** Brahim Boudarbat (Université de Montréal)

**Équipe :** Claude Montmarquette (Université de Montréal)

Dans cette étude, nous voulons pousser davantage la question sur le comportement des employeurs au moment de l'embauche en réalisant une expérience en laboratoire sous forme d'enquête menée auprès des futurs recruteurs afin de connaître la perception de ceux-ci de la problématique de l'insertion professionnelle des immigrants et de faire ressortir les facteurs qu'ils considèrent importants lors de l'embauche. (8013)

## 23. Intégration des immigrants et des minorités visibles dans le marché du travail au Québec

**Chercheur Responsable :** Brahim Boudarbat (Université de Montréal)

Pour être efficaces, les politiques d'intégration doivent être ciblées plutôt que d'adopter des solutions uniformes applicables à tout le monde. Les immigrants et les minorités visibles constituent des groupes très hétérogènes et les difficultés qui parsèment leurs parcours peuvent être de différents types. Par ailleurs, l'intervention du gouvernement a des limites, ce qui implique que celui-ci devrait diriger ses énergies en priorité vers les interventions les plus efficaces. L'objectif de ce projet est d'identifier les principales barrières à l'insertion professionnelle des immigrants et des minorités visibles au Québec et de proposer des pistes d'intervention pour améliorer cette insertion. (8045)

## 24. Utiliser des données non structurées pour comprendre les perceptions des faits et leur évolution – l'exemple du discours entourant l'immigration

**Chercheur Responsable:** Benoit A. Aubert (HEC Montréal)

**Équipe :** Thierry Warin (HEC Montréal) Markus Luczak-Roesch (Victoria University of Wellington),

L'immigration sera utilisée comme sujet pour comprendre comment les discours se créent, comment la conversation évolue, et comment les faits ou les actions influencent les perceptions. Le projet vise à comprendre les influences derrière les perceptions d'un groupe quand ces perceptions semblent déconnectées de la réalité ou des faits. Le projet permettra également de mieux comprendre les perceptions qui se créent à l'intérieur de sous-groupes. De plus, le projet cherchera à comprendre l'évolution de ces perceptions dans le temps, analysant leur genèse, leurs patterns, leurs influences, et les sources à l'origine de ces perceptions. (8082)

## 25. Gestion des risques de pilotage des navires sur le St Laurent et prise en compte de la fatigue des pilotes

**Chercheur Responsable :** Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal)

**Équipe :** Bruno Farbos (CIRANO)

**Autre grand thème :** Territoires

Ce projet a pour but de réaliser une enquête sur les risques inhérents au pilotage à bord des navires opérant sur le Saint-Laurent et de proposer des suggestions en ce qui a trait à la durée sécuritaire d'un voyage lorsque celui-ci est effectué par un seul pilote. (9073)

### CHERCHEURS PRINCIPAUX



**Roxane Borgès Da Silva**  
Université de Montréal  
Santé



**Pierre-Carl Michaud**  
HEC Montréal  
Changements démographiques

Le Québec fait face à des **défis importants en matière de démographie** et de santé. Alors que l'indice de fécondité s'est stabilisé à un niveau relativement faible, la mortalité continue pour le moment son recul. Il en résulte un vieillissement accéléré de la population, et ceci, malgré une immigration soutenue.

Cette **transition démographique** représente un enjeu important pour l'économie, les finances publiques ainsi que les régimes de retraite du Québec. La croissance des dépenses publiques en santé a été importante au cours des dernières décennies, et rien ne semble annoncer que cette croissance sera plus faible dans les années à venir.

Avec le **vieillissement démographique** en toile de fond, on voit se dessiner des **tendances préoccupantes au niveau de la santé des populations**. Entre autres, on remarque une hausse importante des maladies chroniques, en partie associée à des comportements de plus en plus sédentaires ainsi qu'à des inégalités grandissantes en termes de santé entre les divers groupes socio-économiques. On voit aussi se profiler une demande accrue pour plusieurs types de soins en lien avec la perte d'autonomie alors que la capacité du système de santé demeure limitée. Le système de soins de santé fait face à des défis importants, tant au niveau de l'accessibilité et de la prise en charge, que de la productivité et de la diffusion des innovations.

La thématique *Démographie et Santé* vise d'une part à **mieux comprendre et prévoir les répercussions des changements en cours et à venir**. D'autre part, elle vise à **évaluer les impacts des politiques mises en place et à analyser d'autres solutions possibles pour répondre à ces enjeux**. Pour ce faire, les chercheurs collaborant sous cette thématique misent sur l'utilisation d'outils de modélisation de pointe ainsi que l'application de méthodes d'évaluation appliquées à des données massives au niveau populationnelle et de l'administration des programmes (revenu, immigration, retraite et santé).

Les chercheurs de la thématique *Démographie et Santé* se penchent sur ces questions en s'appuyant sur deux initiatives majeures du CIRANO, soit **la Chaire de recherche sur les enjeux économiques intergénérationnels (CREEi)** ainsi que **le Pôle CIRANO sur l'efficacité des services et des politiques de santé**.



## PÔLE CIRANO SUR L'EFFICIENCE DES SERVICES ET DES POLITIQUES DE SANTÉ

*Chercheure responsable : Roxane Borgès Da Silva (Université de Montréal)*

Le pôle réunit des chercheurs qui s'intéressent aux **questions relatives au système de soins et au système de santé québécois**. Le pôle santé est composé de chercheurs venant de différentes universités et de différents domaines de recherche. Ils travaillent en partenariat avec différentes organisations publiques et centres de recherche en santé (*ex : Institut national d'excellence en santé et services sociaux, CISSS et CIUSSS du Québec, Institut national de santé publique, Centre de recherche en santé publique, Direction régionale de santé publique de Montréal*) ainsi qu'avec de nombreuses organisations privées.

Les chercheurs du pôle s'intéressent au **développement et à l'évaluation des innovations en santé**, aux **politiques publiques de santé**, aux **pratiques des professionnels de santé**, à **l'utilisation des services de santé**, aux **déterminants de la santé et aux inégalités sociales de santé** ainsi qu'au **financement et à l'allocation des ressources en santé**. Les travaux du pôle santé ont pour objectif de contribuer à améliorer l'efficacité des services et politiques de santé au Québec.

### 26. Impacts économiques de la non adhésion au traitement médicamenteux

**Chercheur Responsable :** Bryan Campbell (Université Concordia)

**Équipe :** Robert Normand (CIRANO), Benoit Perron (Université de Montréal), Ghislain Noubissie Pougom (CIRANO), Ghislain Camirand (CIRANO)

Ce projet s'intéressera à la question de savoir s'il y a une relation entre l'adhésion à la médication prescrite chez des employés d'entreprises du secteur privé d'une part et, d'autre part les impacts économiques démontrables et mesurables pour les entreprises d'une pauvre adhésion au traitement médicamenteux. Nous étudierons la relation économique entre la prescription et l'adhésion à la médication à l'aide de différentes méthodes statistiques. (9091)

### 27. Impacts économiques et non économiques de l'implication des patients et des proches-aidants dans les soins et services et dans la gouvernance des soins et services

**Chercheur Responsable :** Roxane Borgès Da Silva (Université de Montréal)

**Équipe :** Marie-Pascale Pomey (Université de Montréal), Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal)

Le présent projet de recherche vise à réaliser simultanément 1) un scan environnemental et 2) une recension des écrits de type revue de la portée (scoping review) pour dresser un portrait des impacts économiques et non économiques de l'implication des patients et des proches aidants dans les soins et dans la gouvernance du système de soins. (8081)

### 28. La trajectoire d'usage des innovations comme un levier pour l'appropriation par les patients et les professionnels de nouvelles technologies et pratiques en santé

**Chercheur Responsable :** Alejandro Romero-Torres (Université du Québec à Montréal)

**Équipe :** Lise Boudreault (CIRANO), Philippe Doyon-Poulin (Polytechnique Montréal)

L'objectif de ce projet est d'intégrer les trois phases de la trajectoire d'usage (soit l'acceptation, l'acceptabilité et l'appropriation) en présentant des stratégies d'adoption et de diffusion permettant de soutenir l'utilisation de nouvelles technologies et pratiques par les patients et les professionnels en santé. Il s'agira entre autres d'identifier les facteurs et les contraintes devant être pris en compte pour soutenir l'appropriation des innovations en santé. (8062)

## 29. **Portrait sociodémographique des aînés dans les régions de Laval et des Laurentides**

**Chercheur Responsable :** Roxane Borgès Da Silva (Université de Montréal)

**Équipe :** Alexandre Prud'Homme (CIRANO), Nassirou Ibrahim (Université de Montréal)

Ce projet a pour objectif de réaliser un portrait socio-démographique des aînés (population âgée de 65 ans et plus) dans les régions de Laval et des Laurentides en se basant sur les données de recensement de Statistiques Canada (2016). (9090)

## 30. **Réduction des délais de négociation des nouveaux médicaments remboursables dans les provinces canadiennes : effets sur la santé et sur les dépenses publiques**

**Chercheur Responsable :** Roxane Borgès Da Silva (Université de Montréal)

**Équipe :** Laura Lasio (Université McGill), Mike Benigeri (Université de Montréal)

L'objectif de ce projet est d'évaluer (1) les bénéfices pour les patients associés à une réduction des délais entre l'approbation d'un médicament et sa disponibilité effective sur la liste dans l'ensemble des provinces du Canada, et (2) les coûts pour les provinces associés à une inscription plus rapide des médicaments sur les listes des régimes publics d'assurance. Cette recherche permettra de mieux comprendre les impacts des délais d'inscription des médicaments sur les listes des provinces. (9067)

## 31. **Utilisation et coûts des services durant la dernière année de vie de la population québécoise à partir de données médico-administratives**

**Chercheur Responsable :** Delphine Bosson-Rieutort (Université de Montréal)

**Équipe :** Erin C. Strumpf (Université McGill), Roxane Borgès Da Silva (Université de Montréal), Aude Motulsky (Université de Montréal), Nicolas Sirven (École des Hautes Études en Santé Publique, Paris (France))

Cette proposition de recherche est la première étape d'un projet plus global dont l'objectif est de reconstruire les trajectoires complexes de recours aux soins durant la dernière année de vie de la population vieillissante au Québec. Ce premier volet permettra de définir, identifier et caractériser tous les événements de soins (consultation, médicament,

hospitalisation...) contenus dans les bases de données médico-administratives québécoises. (8105)

## 32. **Évaluation d'un outil d'intelligence artificielle pour réduire les réadmissions non planifiées suite à une hospitalisation : impacts sur les coûts et les ressources humaines**

**Chercheur Responsable :** Roxane Borgès Da Silva (Université de Montréal)

**Équipe :** Carl-Ardy Dubois (Université de Montréal), Nicolas Sirven (École des Hautes Études en Santé Publique, Paris (France)), Myriam Lescher (Université de Paris)

**Pôle de recherche :** Pôle CIRANO sur les impacts socio-économiques de l'innovation numérique et de l'IA

Les objectifs de ce projet de recherche sont de réaliser une évaluation d'implantation de l'outil d'IA et d'identifier les facteurs contextuels, organisationnels et professionnels facilitant et limitant son déploiement, présenter la performance de l'outil à prédire les patients à haut risque de réadmission dans un contexte quotidien, réaliser une évaluation de l'efficacité des mesures préventives déployées par l'établissement chez les patients identifiés à haut risque pour réduire les risques de réadmission non planifiée, réaliser une évaluation d'effets de l'outil IA sur l'efficacité au travail et l'expérience au travail de l'équipe interdisciplinaire, et analyser l'impact économique de l'outil IA sur la gestion des services hospitaliers dans les perspectives du patient et de l'établissement. (9080)

## 33. **Évolution de l'offre de soins dans les CHSLD et adéquation avec les besoins des résidents**

**Chercheur Responsable :** Roxane Borgès Da Silva (Université de Montréal)

**Équipe :** Régis Blais (École de santé publique, Université de Montréal), Réjean Hébert (École de santé publique, Université de Montréal), Sylvie Perreault (Université de Montréal), Alexandre Prud'homme (CIRANO)

L'objectif de ce projet est d'analyser l'évolution de l'offre de soins de santé dans les CHSLD au cours des cinq dernières années en adéquation avec les besoins des résidents. Il s'agira également d'analyser s'il y a une association entre la prescription de neuroleptiques et l'évolution des ressources humaines dans les CHSLD. (8083)

### 34. Peut-on répartir de façon plus efficiente les activités entre professionnels de santé?

**Chercheur Responsable** : Roxane Borgès Da Silva (Université de Montréal)

**Équipe** : Carl-Ardy Dubois (Université de Montréal), Régis Blais (Université de Montréal)

**Autre grand thème** : Compétences

Ce projet va permettre de comprendre dans quelle mesure certaines activités réalisées par les professionnels de santé (infirmières et médecins) peuvent être transférées ou déléguées à d'autres professionnels et pourraient susciter des gains d'efficience sans compromettre la qualité des services. (8068)

### 35. Quels leviers mobiliser pour optimiser la santé et la productivité des travailleurs plus âgés (45 ans et plus) dans le secteur de la santé et des services sociaux

**Chercheur Responsable** : Carl-Ardy Dubois (Université de Montréal)

**Équipe** : Roxane Borgès Da Silva (Université de Montréal), Kathleen Bentein (Université du Québec à Montréal), Alain Marchand (Université de Montréal), Alexandre Prud'homme (CIRANO)

**Autre grand thème**: Compétences

En mettant l'accent sur les travailleurs âgés de 45 ans et plus, cette étude vise à apporter des éclairages sur l'avancée en âge dans un contexte de travail. Elle cherche notamment à approfondir la compréhension de la chaîne de facteurs qui influencent la survenue de troubles musculo squelettiques et de problèmes de santé mentale ainsi que la productivité au travail, chez les 45 ans et plus dans le secteur de la santé et des services sociaux. (8084)

### 36. Évaluation des effets d'une innovation pour améliorer l'accès aux services psychosociaux en termes d'efficacité, d'efficience et d'équité d'accès

**Chercheur Responsable** : Roxane Borgès Da Silva (Université de Montréal)

**Équipe** : Carl-Ardy Dubois (Université de Montréal), Yves Couturier (Université de Sherbrooke), Nassera Touati (École nationale d'administration publique), Frédéric Gilbert (Université du Québec à Montréal), Lourdes Rodriguez Del Barrio (Université de Montréal), Mylaine Breton (Université de Sherbrooke),

Alexandre Prud'Homme (CIRANO), Jacinthe Dupuis (Direction de la recherche, CIUSSS NIM)

**Autre grand thème** : Innovation et transformation numérique

L'objectif de ce projet est d'analyser l'impact de la modification des mécanismes d'accès aux services psychosociaux avec l'introduction d'un guichet d'accès. Ce projet, développé en collaboration avec les décideurs du CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal (NIM), souhaite répondre aux questions suivantes : Le guichet d'accès permet-il de mieux répondre aux besoins psychosociaux de la population du territoire du CIUSSS NIM? Permet-il d'améliorer l'efficacité (délais entre le premier contact, l'évaluation des besoins et la référence), l'efficience (nombre de visites/semaine en lien avec nombre de travailleurs sociaux en ETP/semaine) des services psychosociaux et l'équité d'accès (délais d'attente entre la demande de service psychosocial et la première consultation) à ces services? (8063)

### 37. Réalisation d'une étude concernant l'usage du tabac et de la cigarette électronique

**Chercheur Responsable** : Guy Lacroix (Université Laval)

Cette recherche consiste à étudier les habitudes tabagiques des Québécois et leur utilisation de la cigarette électronique. L'étude vise à établir le taux de tabagisme, le taux d'utilisation de la cigarette électronique, la part de marché des produits de la contrebande de tabac, ainsi que la dépense totale et annuelle des québécois en produits du tabac et en produits de cigarettes électroniques. (8089)

### 38. Conception et d'implantation d'un Système d'Avis de Grossesse (SAG) à Montréal

**Chercheur Responsable** : Roxane Borgès Da Silva (Université de Montréal)

Ce projet vise à optimiser la prise en charge des femmes enceintes dès le premier trimestre de grossesse (0-14 semaines). Nous voulons établir le % de femmes enceintes de Montréal et du reste du Québec ayant eu leur premier suivi médical de grossesse au premier, deuxième ou troisième trimestre. Nous aimerions aussi mettre en lumière les inégalités sociales de santé associées aux problèmes d'accès précoce au suivi médical de grossesse à partir de l'indice de défavorisation matérielle associé aux territoires de CLSC. Finalement, nous sommes intéressés à savoir le % de femmes prises en charge par un omnipraticien vs un spécialiste pendant la grossesse. (9063)



**Modélisation des effectifs dans les secteurs de la santé et de l'éducation** (voir description complète dans le grand thème *Compétences*)

## COLLABORATION DE RECHERCHE AVEC LA CHAIRE DE RECHERCHE SUR LES ENJEUX ÉCONOMIQUES INTERGÉNÉRATIONNELS



*Chercheurs responsables: Pierre-Carl Michaud (HEC Montréal) et Raquel Fonseca (UQAM)*

Créée en 2014, la **Chaire de recherche sur les enjeux économiques intergénérationnels (CREEi)** a entamé un deuxième mandat quinquennal en 2019, poursuivant ses travaux grâce au renouvellement de sa collaboration avec le **CIRANO**, **Retraite Québec**, **l'UQAM** et **HEC Montréal**. La mission de la chaire est de contribuer à faire avancer la connaissance scientifique et à proposer aux décideurs des analyses éclairantes sur les enjeux économiques intergénérationnels liés aux changements démographiques.

Les travaux de la chaire s'articulent autour de 3 axes : **(Axe 1) épargne et retraite**, **(Axe 2) santé**, **(Axe 3) marché du travail** qui sont identifiés comme prioritaires et transversaux aux enjeux économiques intergénérationnels des transitions démographiques.

Le programme de recherche de la chaire s'appuie notamment sur des **modèles dynamiques de simulation** construits par l'équipe qui permettent d'analyser sur plusieurs décennies la répartition des conditions de vie et de certains comportements des individus. Ces modèles offrent par ailleurs la possibilité de simuler de façon prospective la sensibilité à différentes politiques économiques et conditions macroéconomiques et démographiques. Cette expertise unique permet de comprendre et de projeter de manière économiquement cohérente les comportements des familles et des individus et d'en comprendre les effets sur le bien-être privé et social. Ces travaux de recherche s'inscrivent aussi dans la programmation du **Pôle CIRANO en modélisation de l'économie du Québec**.

Au cours de la prochaine année, l'équipe de la chaire prévoit concentrer ses efforts sur la réalisation de deux initiatives majeures, soit :

- Le développement d'un **calculateur de revenu disponible** détaillé qui inclut les différents programmes d'aide des paliers provinciaux et fédéraux. Le calculateur est développé dans le but de le rendre public et accessible à la communauté.
- Le développement d'un **modèle intergénérationnel** pour le Québec : S'appuyant sur leurs outils de microsimulation, les chercheurs de la chaire construiront un modèle à générations imbriquées dans un contexte de transition qui permet de prendre en compte les effets de comportements sur le marché du travail et sur l'épargne des changements démographiques à venir. **Avec une modélisation détaillée des finances publiques du Québec et de la gestion de la dette, ce modèle permettra l'analyse de nouvelles politiques budgétaires et ses effets sur l'économie du Québec.**

La collaboration entre la chaire et le CIRANO crée une synergie ayant un effet d'amplification à plusieurs égards. Le soutien offert par le CIRANO en matière d'événements et de diffusion de la recherche vient renforcer les travaux de la chaire.

## CHERCHEURS PRINCIPAUX



**Ugo Lachapelle**  
UQAM  
Transport, mobilité  
et aménagement urbain



**Jean-Philippe Meloche**  
Université de Montréal  
Villes et territoires, Transport

Les activités de recherche réunies sous le grand thème *Territoires* traitent de **la relation entre l'espace et la société**. Elles s'intéressent au **développement et à la gouvernance des territoires**, ce qui comprend autant les milieux urbains densifiés que les régions rurales et éloignées. L'occupation humaine de ces territoires résulte de l'investissement privé et public, du déploiement des infrastructures, et de la création ou de la (re)localisation des emplois. Cette réalité est souvent étudiée par l'entremise **d'analyses régionales ou sectorielles**. Le mouvement des biens et des personnes entre les territoires est quant à lui associé au transport et à la mobilité. L'échelle d'analyse dans ce domaine peut varier grandement selon que l'on s'intéresse aux déplacements intra-urbains ou intercontinentaux. Les **politiques publiques territoriales** interpellent également plusieurs paliers de gouvernements, de l'échelon municipal au niveau national, ce qui multiplie les possibilités de partenariat de recherche.

Les chercheurs du CIRANO mènent des projets sur plusieurs de ces dimensions, notamment sur des sujets comme les **affaires municipales**, le **développement régional**, les **grappes industrielles**, les **infrastructures et le transport**. La programmation de recherche du thème Territoires s'articule autour de questions structurantes comme :

- *Comment améliorer la compétitivité économique des territoires ?*
- *Quels outils de politiques publiques, de gestion, de financement et de gouvernance peuvent renforcer le développement et l'attractivité des territoires ?*
- *Quels services ou infrastructures favorisent le développement durable des villes et des régions ?*

Cette programmation comprend des projets de recherche sur des **activités économiques sectorielles**, comme le marché de la construction et l'industrie bioalimentaire. Elle comprend des études territoriales qui portent sur l'attractivité régionale (notamment dans les Laurentides) et sur le déploiement des infrastructures (Nord-du-Québec). Les régions nordiques font l'objet de plusieurs projets, non seulement sur les infrastructures, mais aussi sur leurs relations commerciales. Nos activités de recherche sur le transport comprennent des travaux sur le transport des matières dangereuses, le trafic maritime et le coût des entraves routières associés aux chantiers (région de Montréal). Plusieurs études portent aussi sur la **gouvernance locale**, que ce soit le **financement des services municipaux par la tarification** ou le **financement des nouveaux centres de service scolaires du Québec**.

### 39. Étude des facteurs d'attractivité de la région des Laurentides

**Chercheur Responsable :** Georges A. Tanguay  
(Université du Québec à Montréal)

**Équipe :** Jean-Denis Garon (Université du Québec à Montréal), Jean-Philippe Meloche (Université de Montréal), Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal), Ingrid Peignier (CIRANO)

Le projet vise à la valorisation et à la communication personnalisée dans les différentes MRC des Laurentides des résultats de l'étude précédemment réalisée sur les facteurs d'attractivité de la région des Laurentides. (9052)

### 40. Évaluation des coûts indirects des entraves à Montréal

**Chercheur Responsable :** Nathalie de Marcellis-Warin  
(Polytechnique Montréal)

**Équipe :** Ingrid Peignier (CIRANO)

L'objectif du projet est d'estimer les coûts indirects des entraves reliées à des travaux sur les infrastructures souterraines et aériennes des entreprises de réseaux techniques urbains à Montréal. L'évaluation à proprement parler est conditionnelle aux résultats d'une première étape qui consiste à identifier les facteurs de coûts indirects ainsi que les données disponibles et les sources associées. (9049)

### 41. Transport de matières dangereuses et gestion des risques de la chaîne d'approvisionnement

**Chercheur Responsable :** Nathalie de Marcellis-Warin  
(Polytechnique Montréal)

**Équipe :** Martin Trépanier (Polytechnique Montréal) et Élisabeth Boyer (Étudiante Polytechnique Montréal)

**Autre grand thème :** Concurrence

À l'aide d'un modèle de chaînes d'approvisionnement à deux niveaux, le projet identifiera les risques et les enjeux d'acceptabilité sociale concernant les flux commerciaux physiques et contractuels le long des infrastructures existantes d'un projet de corridor commercial dans le nord du Canada. Ces travaux mettront en évidence les interactions de responsabilité et les transferts de risques entre les nombreux acteurs impliqués dans la conception et l'implantation du corridor. (9076)

### 42. Les infrastructures du nord du Québec : bilan des développements passés et des projets

**Chercheur Responsable :** Marcelin Joanis  
(Polytechnique Montréal)

**Équipe :** Thomas Stringer (doctorant Polytechnique Montréal)

**Autre grand thème :** Politiques économiques et budgétaires

Au début des années 2010, le gouvernement du Québec a mis en place le Plan Nord, une vision ambitieuse pour les régions les plus septentrionales du Québec. Une décennie plus tard, ce projet fera le point sur l'état actuel des infrastructures du Nord québécois et le mettra en contraste avec les différents plans élaborés dans le passé, dont le Plan Nord. Le projet permettra également de recueillir des connaissances sur les avantages et les coûts des développements d'infrastructures passés dans le nord du Québec, en vue d'éclairer les développements futurs. Une attention particulière sera accordée aux aspects du financement et de la gouvernance des projets d'infrastructures passés dans le nord du Québec. (9076)

#### PARTENARIAT SCIENTIFIQUE AVEC KHEOPS



#### CONSORTIUM INTERNATIONAL DE RECHERCHE SUR LA GOUVERNANCE DES GRANDS PROJETS D'INFRASTRUCTURES

Le CIRANO est partenaire de KHEOPS qui soutient l'innovation pour une intégration sociétale optimale des grands projets d'infrastructure en développant un savoir de pointe. Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal) est membre du comité scientifique. Plusieurs chercheurs du CIRANO sont membres de la communauté de recherche.



**La tarification municipale au Québec: Bilan et perspectives** (voir description complète dans le grand thème *Politiques économiques et budgétaires*)



**Effervescence du marché de la construction et disponibilité de la main-d'oeuvre** (voir description complète dans le grand thème *Compétences*)



**Gestion des risques de pilotage des**



**Utilisation d'une technique d'exploration de données pour l'évaluation du trafic maritime** (voir description complète dans le grand thème *Économie Mondiale*)



**Révision des fondements et des valeurs des paramètres pour rendre plus équitable le montant requis pour le financement de besoins**

**locaux des administrations scolaires** (Voir description complète dans le grand thème *Politique économique et budgétaire*)



**Les fusions institutionnelles : fondements théoriques, enjeux et défis de mise en œuvre** (Voir description complète dans le grand thème *Concurrence*)

**navires sur le St Laurent et prise en compte de la fatigue des pilotes** (voir description complète dans le grand thème *Compétences*)



**Cartographie des liens entre les territoires du nord et le reste du monde** (voir description complète dans le grand thème *Économie mondiale*)

## CHERCHEURS PRINCIPAUX



**Sophie Bernard**  
Polytechnique Montréal  
Économie circulaire



**Justin Leroux**  
HEC Montréal  
Environnement



**Annie Royer**  
Université Laval  
Économie agroalimentaire

Le grand thème *Développement durable* regroupe des chercheurs qui s'intéressent notamment à la tarification du carbone, au secteur agricole et bioalimentaire, à l'économie circulaire, aux enjeux énergétiques et à la gestion des risques environnementaux et climatiques.

Ces différents sous-thèmes apportent une grande variété de questions de recherche liées au développement durable. Les projets peuvent porter sur la **tarification optimale du carbone** par rapport à l'élasticité prix des biens dont la production et la consommation émettent du CO<sub>2</sub>, ainsi que sur l'équité, sur la prise en compte des besoins et sur le partage des coûts associés à de telles politiques.

L'inscription du **secteur agricole** dans un développement durable soulève plusieurs défis et enjeux par rapport aux nouvelles technologies et aux nouvelles pratiques, en plus de questionner nos rapports à l'alimentation et au territoire. Les chercheurs se penchent sur les **enjeux du numérique en agriculture**, ainsi que sur **l'évolution et la croissance du secteur bioalimentaire**. Enfin, le gaspillage alimentaire, le commerce international agroalimentaire, le comportement des producteurs et des consommateurs, la littératie alimentaire et l'économie circulaire bioalimentaire sont autant de sujets qui animent les chercheurs de ce grand thème.

**L'économie circulaire** et **l'adoption de technologies dites propres** s'inscrivent également dans ce grand thème. Des chercheurs s'intéressent aux politiques visant à accroître l'adoption de véhicules électriques au Québec. D'autres étudient la structure du marché de la gestion des matières recyclables dans le contexte de la fermeture des marchés asiatiques. De façon croisée, les questions de gaspillage alimentaire et bioalimentaire peuvent être étudiées sous l'angle de l'économie circulaire. Finalement, l'écoconception, la gestion et le commerce international des déchets et des produits en fin de vie exemplifient d'autres sujets abordés par les chercheurs de ce grand thème.

Quant aux **enjeux énergétiques**, il est question des politiques énergétiques, de la transformation des systèmes électriques, du commerce de l'énergie ou des scénarios de décarbonisation. Enfin, le grand thème sur le développement durable couvre également des questions de **gestion des risques climatiques**, ainsi que de **transport des matières dangereuses**.

#### 43. Analyse de la structure du marché de la gestion des matières recyclables

**Chercheur Responsable :** Mario Samano (HEC Montréal)

**Équipe :** Bernard Sinclair-Desgagné (HEC Montréal)

La fermeture du marché chinois à de nombreuses matières recyclables force les grandes villes à trouver des alternatives pour écouler les matières récupérées dans les centres de tri. Ce projet aborde la gestion des matières recyclables sous un angle économique en se concentrant sur l'analyse de la structure du marché actuel et sur les enjeux liés à la concurrence. (9060)

#### 44. Prix du carbone et élasticités

**Chercheur Responsable :** Michel Poitevin (Université de Montréal)

**Équipe :** Alexandre Pavlov (CIRANO), Charles Vaillancourt (CIRANO)

Ce projet vise à jeter un éclairage sur les démarches d'élaboration d'une politique optimale de réduction des émissions de carbone en portant une attention plus particulière à l'industrie du transport. Pour ce faire, ce projet va mettre en relation deux littératures distinctes : celle touchant la détermination du prix optimal du carbone, et celle touchant les élasticités prix des différents biens et modes de transport produisant des émissions de carbone. À l'aide de ces études sur le prix optimal du carbone et celles sur les élasticités, il sera possible d'estimer l'efficacité de différentes politiques de réduction des émissions de carbone. (8085)

#### 45. Cadre d'évaluation de la durabilité adapté à la réalité des secteurs/filières bioalimentaires québécois

**Chercheur Responsable :** Lota Tamini (Université Laval)

**Équipe :** Bernard Korai (Université Laval), Laurence Poulin (Université Laval), Wadji Hellali (Université Laval), Bignon Aurelas Tohon (Université Laval)

Ce projet permettra (i) l'élaboration d'une approche méthodologique participative d'identification des indicateurs de durabilité (économie, environnement, social) propres au contexte bioalimentaire québécois, (ii) la connaissance fine des performances du secteur bioalimentaire québécois en matière de développement durable et (iii) le développement d'outils permettant de suivre l'évolution de la performance du secteur bioalimentaire en matière de développement durable (économie, environnement, social, gouvernance). (8058)

#### 46. Analyse des motivations d'achat de VUS au Canada

**Chercheur Responsable :** Verena Gruber (HEC Montréal)

**Équipe :** Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal), Claude Montmarquette (Université de Montréal), Ingrid Peignier (CIRANO)

Ce projet vise à identifier les motivations des consommateurs pour l'achat de VUS au Canada, à mesurer leurs perceptions et leurs réponses aux messages promotionnels et à évaluer leur connaissance et leur compréhension des informations environnementales disponibles pour aider leur décision d'achat. Les résultats de cette étude (faisant partie intégrante d'un projet de recherche plus vaste coordonné par Équiterre) contribueront à orienter l'élaboration de politiques publiques visant à mieux répondre aux besoins des consommateurs tout en limitant les incidences sur l'environnement. (9093)

#### COLLABORATION DE RECHERCHE AVEC LE RÉSEAU RIISQ



Sous la direction de Philippe Gachon (Université du Québec à Montréal)

Chercheurs CIRANO : Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal) et Ingrid Peignier

Le Réseau RIISQ a un mandat de recherche, de veille, de formation, de consultation publique et de recommandation en matière de lois et de politiques publiques. Des chercheurs de CIRANO collaboreront à certains projets de recherche du Réseau. Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal) est co-responsable de l'axe 3 sur les « Impacts biopsychosociaux, sanitaires et économiques, et partage des coûts associés ». Avec son collègue Mathieu Boudreault (UQAM), ils sont en train de développer un projet sur le partage des risques financiers des inondations.

#### **47. Réduction du gaspillage alimentaire des ménages québécois**

**Chercheur Responsable :** *Jacinthe Cloutier (Université Laval)*

**Équipe :** *Annie Royer (Université Laval), Marie-Claude Roy (Université Laval), Amanda Roy (Université Laval), Marc-Olivier Bessette (Université Laval)*

Ce projet a pour but de mieux comprendre le comportement des consommateurs en matière de gaspillage alimentaire, et de cibler les meilleures stratégies pour le réduire. Plus particulièrement, une enquête par questionnaire va être réalisée auprès d'un échantillon de 1000 répondants représentatif de la population du Québec dans le but de mettre en évidence des profils sociodémographiques et psychologiques en fonction de différents niveaux de « gaspillage alimentaire ». Des groupes de discussions permettront ensuite d'identifier les facteurs favorisant la réduction du gaspillage. (8093)

#### **48. L'évolution du secteur bioalimentaire sur les territoires du Québec identification des principales dynamiques et facteurs explicatifs**

**Chercheur Responsable :** *Annie Royer (Université Laval)*

**Équipe :** *Patrick Mundler (Université Laval), Julie Ruiz (Université du Québec à Trois-Rivières)*

Cette proposition de recherche vise (1) à quantifier, cartographier et expliquer l'évolution du secteur bioalimentaire sur les territoires du Québec (à l'échelle des MRC) dans les dernières décennies, et (2) à Identifier et analyser les principaux facteurs qui expliquent cette évolution et la présence d'activités agricoles, aquacoles et de pêches dynamiques ainsi que de la présence d'infrastructures de transformation sur certains territoires (ex. : climat, ressources naturelles, proximité des marchés, politiques publiques). (8094)

#### **49. Outils d'information sur l'alimentation, les produits bioalimentaires et les risques alimentaires au Québec**

**Chercheur Responsable :** *Bernard Korai (Université Laval)*

**Équipe :** *Ibrahima Bocoum (Université Laval)*

Cette étude consiste à mener une analyse globale de l'environnement informationnel au Québec en matière d'alimentation et d'offre de produits bioalimentaires (portrait global, degré de satisfaction relativement aux informations mises à la disposition des consommateurs via les principaux outils/plateformes de communication en matière alimentaire). L'objectif est de proposer d'une part, des pistes d'actions pour améliorer l'efficacité des plateformes informationnelles existantes et d'autre part, d'identifier de nouveaux outils de communication pouvant accroître l'intérêt et faciliter l'appropriation optimale, par les consommateurs, des campagnes d'alphabetisation alimentaire. (7004)

#### **50. Facteurs qui entravent ou facilitent l'expansion des PME en croissance rapide de l'industrie bioalimentaire**

**Chercheur Responsable :** *Annie Royer (Université Laval)*

**Autre grand thème :** *Innovation et transformation numérique*

Les PME du secteur bioalimentaire font face à deux principaux défis – l'innovation et l'accès aux marchés internationaux. Le projet a pour objectif d'identifier et d'analyser les facteurs qui entravent ou facilitent l'expansion des PME à croissance rapide de l'industrie bioalimentaire lorsqu'elles approchent ou franchissent certains seuils de chiffre d'affaires. Cette recherche donnera un des premiers éclairages sur la dynamique actuelle des PME à forte croissance du secteur bioalimentaire. (8057)

### CHERCHEURS PRINCIPAUX



**Catherine Beaudry**  
Polytechnique Montréal  
Innovation



**Nathalie de Marcellis-Warin**  
Polytechnique Montréal  
Gestion des risques  
(co-resp. Pôle IA)



**Mélanie Bourassa Forcier**  
Université de Sherbrooke  
Droit et concurrence



**Benoit Dostie**  
HEC Montréal  
Marché du travail  
(co-resp, Pôle IA)

Les chercheurs faisant partie du grand thème *Innovation et transformation numérique* proviennent d'une grande variété de disciplines (administration publique, droit, économie, éducation, gestion, relations industrielles, santé publique, technologies de l'information, urbanisme). Cette variété permet d'aborder les **déterminants et impacts de l'innovation et la transformation numérique** de plusieurs angles et de façon multidisciplinaire.

Que ce soit pour étudier **l'impact de la transformation numérique sur le marché du travail**, les déterminants de l'innovation ouverte, ou les répercussions de l'utilisation de l'intelligence artificielle sur la compétitivité des industries québécoises, l'équipe de chercheurs du GT, en collaboration avec **le pôle CIRANO sur les impacts socioéconomiques de l'innovation numérique et de l'IA** et ses partenaires (**IVADO, OBVIA et 4POINT0**) peut donc répondre aux multiples interrogations que suscite la transformation numérique. Elle peut ainsi faire des recommandations appropriées sur les **meilleures stratégies d'adaptation à ces changements** pour les individus, entreprises ou gouvernements.

La programmation de recherche de ce thème couvre un large spectre de thématiques s'intéressant à l'innovation et à la transformation numérique. Par exemple, en matière **d'adoption des technologies de pointe liées au numérique**, un des projets de recherche compare la performance des entreprises québécoises à celles du reste du Canada et tente d'expliquer les différences observées. Un autre dresse un portrait détaillé de **l'adoption des solutions IA au Québec**. Les **impacts de la transformation numérique sur le marché du travail** sont bien documentés. En revanche, il reste du travail à faire pour déterminer quels sont les meilleurs moyens pour les travailleurs pour s'adapter. Un projet examine **l'impact de la formation sur les compétences des travailleurs**.

Il est aussi reconnu que **la transformation numérique affecte tous les secteurs de l'économie**. Cependant, tous les secteurs ne sont pas au même niveau d'adoption et comportent chacun des particularités propres qui doivent bien être prises en compte pour faire des recommandations appropriées. Ainsi, des projets du thème s'intéressent à ces impacts dans le milieu de la fabrication, le secteur agricole, les perspectives de croissance des petites et moyennes entreprises de l'industrie bio alimentaire, et le secteur gouvernemental.

Le rôle de l'innovation comme soutien à la croissance de la productivité est aussi de plus en plus étudié. Cependant, différents modèles sont possibles pour **encourager l'innovation** et des recherches sont nécessaires pour identifier les modèles les plus prometteurs tout dépendant du contexte. En amont, un projet étudie donc les différents modèles de façon comparative, sous quelles conditions ils performant mieux et quels sont les facteurs de risque associés à chaque modèle. En aval, plusieurs projets du thème s'intéressent aux liens **innovation et productivité** ou performance dans différentes industries ou différents domaines comme le secteur public, l'industrie manufacturière ou le domaine de la santé. Étant donné l'importance de ce dernier secteur dans l'économie québécoise, les projets du grand thème portent sur de multiples sphères d'application dont la **santé** : trajectoire d'usage des innovations, innovation dans l'accès aux services psychosociaux, impacts de l'utilisation des outils d'IA sur les réadmissions non planifiées.



## PÔLE CIRANO SUR LES IMPACTS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE L'INNOVATION NUMÉRIQUE ET DE L'IA



*Coordonnatrice du pôle : Geneviève Dufour (CIRANO)*

*Chercheurs responsable : Benoit Dostie (HEC Montréal)*

*Chercheure co-responsable : Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal)*

L'innovation numérique continuera d'avoir un effet transformateur pour l'économie québécoise et parfois même un effet perturbateur. Il est primordial que les politiques publiques tiennent compte de ce **nouvel environnement**, d'une part pour **appuyer et stimuler la productivité et l'innovation** et, d'autre part, pour **bien gérer les conséquences économiques et sociales** de cette transformation. En réponse à ces défis, le CIRANO se positionne naturellement comme un centre de recherches phare pour l'étude des retombées socio-économiques de l'innovation numérique. Il pourra ainsi appuyer le gouvernement du Québec, notamment le Ministère de l'économie et de l'innovation (MEI), et les organisations à prendre des décisions adaptées ce nouveau contexte économique et technologique.

Ce Pôle met en lien les chercheurs et les partenaires pour favoriser le développement d'équipe de recherche multidisciplinaire. Il assure un lien transversal entre plusieurs grands thèmes de recherche du CIRANO et s'intéresse à trois grands axes :

**Axe 1 : Développement économique et enjeux territoriaux** : évaluation des retombées économiques pour Montréal et le Québec, développement des régions, pôles de compétitivité, connectivité internationale, rôle des universités et des collèges dans les écosystèmes régionaux d'innovation, etc.

**Axe 2 : Transformation des organisations privées et publiques** : programmes d'aide à la transformation des PME, niveau d'adoption des nouvelles technologies des entreprises québécoises, rétention des entreprises, analyse de la concurrence, innovation et commercialisation des technologies au Canada et à l'étranger, adaptation du gouvernement dans ses relations avec le citoyen, imposition et taxation, etc.

**Axe 3 : Impacts sociaux** : soutien des entreprises à la formation continue des travailleurs, attraction des femmes dans le secteur des nouvelles technologies, inégalités de salaires et de revenus, participation au marché du travail, accessibilité, acceptabilité sociale, niveau de compréhension de l'IA et des données massives par le grand public, approche expérimentale pour l'analyse des comportements associés à l'économie du partage et aux technologies numériques, etc.

Finalement, il assure le lien avec de nombreux organismes, partenaires ou paliers du gouvernement. Voici quelques exemples de collaborations actuelles: Centre de Recherche Mathématique (CRM), l'ADRIQ et IVADO.

## 51. Adoption des solutions d'IA au Québec: Comment les entreprises se préparent ?

**Chercheur Responsable :** *Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal)*

**Équipe :** *Geneviève Dufour (CIRANO)*

Ce projet a pour objectif d'identifier d'une part les facteurs qui semblent favoriser l'adoption de l'IA dans le tissu industriel québécois et d'autre part, d'identifier les obstacles et les besoins actuels des entreprises. (9077)

## 52. Comment les inventions fondées sur l'IA classées comme "processus d'innovation" affectent-elles la productivité des usines de fabrication du Québec

**Chercheur Responsable :** *Catherine Beaudry (Polytechnique Montréal)*

**Équipe :** *Amir Taherizadeh (CIRST- UQAM)*

L'objectif de ce projet est d'expliquer comment les progrès de l'apprentissage profond de l'IA, en tant qu'exemple de GPT (General Purpose Technologies) et d'innovation de processus, ont un impact sur la productivité au niveau de l'entreprise, et sur les performances en matière d'innovation et sur la prospérité économique des industries manufacturières. (8095)

## 53. Innovation ouverte et écosystèmes d'innovation : implications pour le secteur public

**Chercheur Responsable :** *Simon Bourdeau (Université du Québec à Montréal)*

**Équipe :** *Mathieu Templier (Université Laval), Amandine Pascal (Aix-Marseille Université, France)*

Ce projet de recherche se concentre sur les nouvelles approches d'ouverture et de collaboration dans le cycle d'innovation. Les objectifs de cette étude sont de (1) recenser les pratiques mises en place lors d'une démarche d'innovation ouverte dans un contexte d'écosystème d'innovation et de (2) comprendre comment ces pratiques peuvent répondre aux principaux défis rencontrés pour favoriser la création de valeur lors du cycle d'innovation. (8076)

## 54. Évaluation comparative des modèles d'innovation

**Chercheur Responsable :** *Bryan Campbell (Université Concordia)*

**Équipe :** *Michel Magnan (Université Concordia), Robert Normand (CIRANO)*

L'objectif est d'évaluer le modèle MaRS (le plus grand regroupement d'établissements de recherche du Canada), les coûts d'un tel modèle, les avantages qu'il apporte en termes de création de richesse, les conditions nécessaires à sa mise sur pied et son développement ainsi que les risques qu'il comporte. Ce modèle d'innovation mis de l'avant par l'Ontario sera aussi comparé avec d'autres modèles implantés ou avancés dans d'autres juridictions telles que Singapour, Hong Kong, la Suisse ou Israël. (8014)

## 55. La formation continue dans un contexte de transformation numérique et de pénurie de main-d'œuvre : état de la situation

**Chercheur Responsable :** *Benoit Dostie (HEC Montréal)*

**Équipe :** *Geneviève Dufour (CIRANO) Marius Vigne (CIRANO)*

**Pôle de recherche :** *Pôle CIRANO sur les impacts socio-économiques de l'innovation numérique et de l'IA*

L'objectif de cette recherche est de suivre l'évolution des compétences demandées en emploi en lien avec la transformation numérique et des moyens que les employés et employeurs mettent en œuvre pour maintenir ou améliorer leurs compétences. (9079)

## 56. Investissement dans les innovations, croissance de la productivité totale des facteurs et commerce international des PME manufacturières québécoises

**Chercheur Responsable :** *Lota Tamini (Université Laval)*

**Équipe :** *Alphonse Singbo (Université Laval)*

**Autre grand thème :** *Économie mondiale*

L'objectif de cette recherche est double : (1) évaluer l'impact des innovations technologiques dans le secteur manufacturier des industries québécoises sur les changements structurels d'utilisation des intrants, des coûts et des gains de productivité totale des PME; et (2) évaluer si les gains de productivité totale des facteurs générés par l'investissement dans le capital technologique ont un impact sur la destination et le volume des exportations des PME québécoises. (8099)

## 57. Évaluation des impacts des projets d'adoption de la technologie 5G dans le cadre du projet ENCQOR 5G

**Chercheur Responsable :** Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal)

**Équipe :** Catherine Beaudry (Polytechnique Montréal), Benoit Dostie (HEC Montréal), Thierry Warin (HEC Montréal), Geneviève Dufour (CIRANO), Molivann Panot (CIRANO)



Ce projet a pour but de développer un cadre

d'analyse pour documenter et évaluer les impacts des projets d'adoption de la technologie 5G au travers du corridor Québec-Ontario. Une grille d'évaluation sera construite autour de quatre dimensions : (1) la dimension technologique, (2) la dimension économique, (3) la dimension écosystémique et (4) la dimension sociale. Ce projet est réalisé en partenariat avec l'ADRIQ. (9099)

## 58. Comparaison des stratégies des entreprises québécoises à celles du reste du Canada pour l'adoption de nouvelles technologies numériques

**Chercheur Responsable :** Benoit Dostie (HEC Montréal)

**Équipe :** Geneviève Dufour (CIRANO)



Le principal objectif de cette étude est de contraster les stratégies et les tactiques opérationnelles utilisées par les entreprises québécoises à celles adoptées dans le reste

du Canada en matière (1) d'utilisation des technologies de pointe, (2) de la gestion du rendement de la production et (3) de la gestion des ressources humaines. Un objectif connexe est (4) de contraster les obstacles à l'innovation rencontrés par les entreprises québécoises par rapport à celles du reste du Canada. Cette étude permettra d'identifier s'il y a des lacunes ou des différentiels difficilement explicables entre les entreprises québécoises et les autres pour ces quatre items, et apporter, le cas échéant, des pistes de solution concrètes qui pourraient être utilisées pour combler un potentiel retard. Ce projet est réalisé en partenariat avec Partenariat Productivité. (9078)

## 59. Impacts du numérique et de l'IA sur les ordres professionnels et les professionnels

**Chercheur Responsable :** Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal)

**Équipe :** Benoit Dostie (HEC Montréal), Christophe Mondin (CIRANO)

Une étude exploratoire va être conduite auprès des ordres professionnels et des professionnels avec l'OBVIA, Observatoire international sur les impacts sociétaux du numérique et de l'IA afin : (1) de connaître ce qu'ils pensent des retombées à court et long terme de la transformation numérique en cours et de mieux cerner leurs préoccupations ; (2) Évaluer leurs connaissances sur la transformation numérique, notamment leur connaissance de certaines technologies et de leur potentiel, et leur maîtrise de certaines questions clés (3) Etablir leur niveau de préparation (ex. : évaluer leur connaissance de certaines lois ou pratiques exemplaires en matière de respect de la vie privée) et (4) identifier leurs besoins. (9098)



## PARTENARIAT SCIENTIFIQUE AVEC IVADO



### INSTITUT DE VALORISATION DES DONNÉES

Le Centre Interuniversitaire de Recherche en Analyse des Organisations (CIRANO) et l'Institut de valorisation des données (IVADO) ont un partenariat académique. Ce dernier vise à favoriser l'étude et la compréhension des impacts socio-économiques des avancées en science des données, incluant les techniques d'optimisation, l'apprentissage machine et l'intelligence artificielle.

Plus concrètement, les deux institutions souhaitent à travers cette entente : (1) Favoriser la communication et le partage des travaux de recherche ; (2) Favoriser le développement de partenariats de recherche collaboratifs ; (3) Agrandir le bassin d'étudiants formés en science des données, en vue de combler le besoin croissant de main-d'œuvre au Québec et au Canada ; (4) Organiser des événements conjointement.

De chercheurs du CIRANO vont encadrer deux stagiaires durant l'été 2020 dans le cadre des stages « **Des données pour raconter** ». Les autres partenaires pour ce concours sont Le Devoir, La Presse, Radio Canada et Synapse-C.



## COLLABORATION DE RECHERCHE AVEC L'OBVIA



### L'OBSERVATOIRE INTERNATIONAL SUR LES IMPACTS SOCIÉTAUX DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET DU NUMÉRIQUE

*Sous la direction de Lyse Langlois (Université Laval).*

*Chercheurs CIRANO impliqués : Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal), Benoit Dostie (HEC Montréal), Benoit Perron (Université de Montréal), Marcelin Joanis (Polytechnique Montréal), Ari Van Assche (HEC Montréal), Ekaterina Turkina (HEC Montréal), Guy Lacroix (Université Laval), Mélanie Bourrassa-Forcier (Université de Sherbrooke), Guy Paré (HEC Montréal), Roxanne Borgès Da Silva (Université de Montréal), Luc Vinet (Université de Montréal)*

Deux chercheurs du Thème (Benoit Dostie et Nathalie de Marcellis-Warin) sont sur le comité scientifique de l'OBVIA et co-dirigent la fonction « Veille et Enquêtes » de l'Observatoire.

Soutenu financièrement par les Fonds de recherche du Québec, l'Observatoire aide les communautés, les organisations et les particuliers à maximiser les retombées positives de l'IA et du numérique et à minimiser les effets négatifs des technologies.

## COLLABORATION DE RECHERCHE AVEC LE PARTENARIAT 4POINTO



### pour l'organisation de l'innovation et des nouvelles technologies

Chercheur responsable : Catherine Beaudry  
(Polytechnique Montréal)

Chercheurs CIRANO impliqués : Patrick Cohendet (HEC Montréal), Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal), Thierry Warin (HEC Montréal), Marcelin Joanis (Polytechnique Montréal) et d'autres chercheurs de plusieurs universités canadiennes et internationales.

Créé en 2011 en tant que Partenariat sur l'ouverture de l'innovation dans les nouvelles technologies (POINT), puis devenu Partenariat pour l'organisation de l'innovation et des nouvelles technologies (4POINTO) en 2018, l'équipe réunit des professeurs d'universités canadiennes, étasuniennes, anglaises, françaises et italiennes, en plus de partenaires issus de différents milieux : gouvernements, entreprises privées, intermédiaires d'innovation, associations diverses, etc. Les membres de l'équipe étudient les écosystèmes innovants collaboratifs par le biais d'approches multidisciplinaires et intersectorielles.

Le partenariat souhaite répondre à la question suivante : **Comment le Canada peut-il profiter de sa force en science et technologie, construire des écosystèmes d'innovation afin de faire face aux technologies disruptives et ainsi contribuer à l'innovation et à un développement économique fort?** Afin d'y répondre, l'équipe de 4POINTO développe, teste et valide de nouveaux indicateurs d'innovation permettant la prise de décision en temps réel. Ces indicateurs mesurent autant la performance des écosystèmes d'innovation que de leurs parties prenantes.

## PROJETS TRANSVERSAUX ASSOCIÉS À CE THÈME



Évaluation des effets d'une innovation pour améliorer l'accès aux services psychosociaux en termes d'efficacité, d'efficience et d'équité d'accès (voir description complète dans le grand thème *Démographie et santé*)



Facteurs qui entravent ou facilitent l'expansion des PME en croissance rapide de l'industrie bioalimentaire (voir description complète dans le grand thème *Développement durable*)



Évaluation d'un outil d'intelligence artificielle pour réduire les réadmissions non planifiées suite à une hospitalisation : impacts sur les coûts et les ressources humaines (voir description complète dans le grand thème *Démographie et Santé*)

### CHERCHEUR PRINCIPAL



**Michel Magnan**  
Université Concordia

Les chercheurs du thème *Gouvernance et marchés financiers* s'intéressent à un vaste spectre de sujets touchant à la fois les **marchés financiers** ainsi que la **gouvernance des organisations tant privées que publiques**. Cette diversité reflète la vaste gamme d'expertises détenues au sein du thème, que ce soit en finance de marchés, gestion de portefeuille, réglementation des marchés, gestion des risques, gouvernance organisationnelle, comptabilité, économétrie, macroéconomie et politique publique.

Par ailleurs, la force de l'équipe de chercheurs du thème est la capacité de combiner ces expertises pour l'analyse de situations ou problèmes transversaux ou spécifiques. En effet, au cours des dernières années, les chercheurs du thème *Gouvernance et marchés financiers* ont réalisé de nombreux projets requérant l'intégration de connaissances et de compétences différentes et complémentaires, que ce soit dans **l'analyse des répercussions possibles de différentes règles en matière de budget sur l'évolution du déficit budgétaire**, la portée et les implications de la venue des **robots conseillers en matière de planification financière**, **les enjeux sous-tendant l'évolution de la main-d'œuvre dans le secteur financier** ou **la gouvernance des régimes de retraite, tant publics que privés**.

L'orientation future des recherches en *Gouvernance et marchés financiers* tournera autour de quatre grandes problématiques.

(1) Une première problématique est **l'interface entre les nouvelles technologies et le secteur financier** ainsi que les implications d'une telle interface pour les organisations, leurs employés, leurs clients et les gouvernements. À titre d'exemple, l'avènement de l'intelligence artificielle ainsi que la numérisation des services financiers entraînent les institutions financières à transformer leurs processus d'affaires et à réorienter leurs stratégies. Ces transformations ont une incidence sur leurs besoins de main-d'œuvre, leur offre de services et leurs demandes auprès du système d'éducation. Notre intérêt est d'évaluer les facteurs sous-tendant ces transformations, leur impact sur différents acteurs socio-économiques et sur la société en général.

(2) Une seconde problématique est la **gouvernance et la gestion des données financières et économiques**, le tout s'appuyant sur la mégarecherche. Les progrès technologiques ont une incidence sur la capacité à collecter, compiler, gérer et utiliser les données et ouvre par ailleurs plusieurs possibilités à cet égard. À cet égard, nous explorons le développement d'outils afin de faciliter l'analyse économique et financière, qu'elle soit de nature qualitative ou quantitative. Ainsi, dans une perspective d'analyse stratégique, il est souvent requis

d'avoir une bonne compréhension de l'environnement d'affaires, ce qui demande la synthèse d'un grand nombre d'informations offertes sous différents formats. Dans ce contexte, le développement d'outils ayant la capacité d'examiner de manière systématique l'information textuelle disponible afin de chercher des termes clés (p.ex., nom d'entreprise) peut s'avérer un atout important. Par ailleurs, l'analyse économique et financière est souvent freinée par le fait que les données requises sont contenues dans différentes sources dans des formats variés. La collecte, compilation et mise en équivalence de telles données, le tout dans une base de données intégrée et accessible, peut alors devenir une source de référence utile pour plusieurs chercheurs et praticiens, notamment en gestion de portefeuille.

(3) Une troisième problématique est la **décarbonisation des portefeuilles financiers**. Il s'agit ici d'un enjeu d'envergure pour un grand nombre d'investisseurs institutionnels mais également pour les entreprises voulant témoigner de leur engagement à cet égard. Les efforts à cet égard sont limités par la disponibilité des données, la variabilité dans la mesure et dans la qualité de la divulgation. En outre, toute analyse doit être adaptée à des enjeux conceptuels considérables. Toutefois, nous croyons qu'il s'agit d'une tendance de fond.

(4) Enfin, une quatrième problématique est celle de la **gouvernance organisationnelle**, définie de manière large. Plus particulièrement, nous continuerons de nous intéresser à la gouvernance des différents régimes de retraite, notamment quant à leurs structures de frais. La gouvernance des organisations sans but lucratif ou para-publiques, et l'efficacité des mécanismes mis en place à cet égard, attireront également notre attention.

## 60. Entraîner un algorithme à reconnaître des entités dans un texte financier

**Chercheur Responsable :** *Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal)*

**Équipe :** *Robert Normand (CIRANO)*

L'objectif du projet est d'entraîner un algorithme à reconnaître des entités dans un texte financier, tel que des noms d'entreprises ou de personnes, des montants en dollars et autres. Cet algorithme sera utilisé pour identifier de quoi il est question dans les textes, ce qui permettra d'augmenter l'information disponible pour fins d'analyses. (9085)

## 61. Structuration d'une base de données économiques et financières

**Chercheur Responsable:** *Nathalie de Marcellis-Warin (Polytechnique Montréal)*

**Équipe :** *Robert Normand (CIRANO)*

Les indicateurs économiques et financiers permettent l'analyse des grandes tendances macro-économiques essentielles à la gestion efficiente des gestionnaires de fonds. Toutefois, l'utilisation de ces indicateurs pour fins de comparaison ou d'analyses statistiques nécessite une standardisation des définitions et des périodicités pour fins de comparaison. Or la grande

majorité des données économiques n'assurent pas une compatibilité et une comparabilité entre les pays et régions. Ce projet vise donc à structurer une base de données économiques et financières assurant une information de qualité, accessible et standardisée. L'équipe de recherche offre également une expertise de soutien en lien avec la validation des expériences en apprentissage statistique et machine. (9068)

## 62. Système de revenu de retraite – frais de gestion

**Chercheur Responsable:** *Bryan Campbell (Université Concordia)*

**Équipe :** *Robert Normand (CIRANO), Richard Guay (Université du Québec à Montréal), Paul Daigle (HEC Montréal), Julien St-Jean (Polytechnique Montréal)*

Ce projet a pour objectifs (1) d'établir un portrait comparatif du niveau des divers frais applicables selon le type de régime de retraite et la famille de fonds de placement, (2) de comparer le rendement net lié aux fonds à gestion active et aux fonds indiciaires, (3) d'évaluer l'impact sur les revenus de retraite liés à de faibles frais de gestion et (4) de présenter les différents outils d'épargne disponibles permettant d'augmenter le rendement net de l'épargne-retraite par l'intégration de faibles frais de gestion. (8035)

### 63. Analyse comparative du positionnement du secteur financier québécois : tendances récentes et défis

**Chercheur Responsable:** Michel Magnan (Université Concordia)

**Équipe :** Bryan Campbell (Université Concordia), Robert Normand (CIRANO)

*L'objectif de la présente étude est de déterminer et comprendre le positionnement actuel du secteur financier québécois en termes d'emplois, de valeur économique ajoutée et de productivité. Cette analyse s'effectuera dans le contexte général de l'évolution du secteur des services financiers, laquelle est caractérisée notamment par la présence grandissante des applications digitales au cours des dernières années. L'étude visera à dresser le portrait de la situation dans les trois principaux groupes du secteur financier, à savoir les services bancaires, l'assurance et la gestion de patrimoine. (8072)*

#### PROJETS TRANSVERSAUX ASSOCIÉS À CE THÈME



**Mise à jour du portefeuille de risque de l'entreprise ainsi que l'encadrement qui détaille la procédure de recensement des risques** (Voir description complète dans le grand thème Concurrence)



**Les fusions institutionnelles : fondements théoriques, enjeux et défis de mise en œuvre** (Voir description complète dans le grand thème Concurrence)

### CHERCHEURS PRINCIPAUX



**Decio Coviello**  
HEC Montréal  
Concurrence et marchés publics



**Laura Lasio**  
Université McGill  
Organisation industrielle et politique de concurrence

Le grand thème de recherche *Concurrence* rassemble des chercheurs intéressés par la **compréhension et le fonctionnement des marchés et des institutions** qui ont la possibilité de les réguler. Les chercheurs de ce thème ont une expertise dans le domaine du comportement des consommateurs et des entreprises, de la concurrence, de l'innovation et de la réglementation gouvernementale.

Les projets de cette thématique de recherche portent souvent sur les marchés au Québec mais aussi au Canada et plus largement en Amérique du Nord. Les activités de recherche sur ce thème au CIRANO sont connues depuis de nombreuses années pour leur caractère appliqué et leur orientation politique. Elles prennent souvent la forme de conférences invitées ou de séminaires, ce qui favorisent les échanges de connaissances entre les chercheurs, les praticiens et les partenaires du CIRANO.

Le thème de recherche *Concurrence* englobe un large éventail de secteurs et de sujets qui exploitent différentes approches et méthodologies dans le cadre de projets spécifiques pour **comprendre le fonctionnement des marchés**. Les travaux les plus récents des chercheurs de ce grand thème portent sur la réputation dans les marchés, la connaissance d'Internet et la discrimination par les prix, la valeur du droit d'auteur, la concurrence fiscale et les biens et l'approvisionnement des marchés publics, les enchères, les partenariats public-privé ; et les applications dans le marché des assurances au Québec, l'industrie de la construction au Québec, le marché de l'asphalte au Québec, la concurrence dans le secteur agricole au Québec, etc.

Nous illustrons l'amplitude du thème de recherche à l'aide d'un projet de recherche récemment achevé : « **Concurrence et collusion dans les marchés publics au Québec** ». Decio Coviello (HEC Montréal) et Robert Clark (Queen's University) étudient l'impact d'une enquête sur la collusion et la corruption afin d'en savoir plus sur l'organisation des cartels dans les enchères de marchés publics. Le projet s'est concentré sur l'industrie de l'asphalte à Montréal, où il y a eu des allégations de truquage d'offres, de segmentation du marché, d'appels d'offres complémentaires et de pots-de-vin à des bureaucrates, et où, en 2009, une enquête policière a été lancée. Le projet a permis de recueillir des données sur les marchés publics et d'utiliser une approche par différence pour comparer les résultats avant et après l'enquête à Montréal et à Québec, où il n'y a eu aucune allégation de collusion ou de corruption. Le projet constate que l'entrée et la participation au marché de l'asphalte de Montréal ont augmenté après l'enquête, et que le prix d'approvisionnement a diminué, rendant l'asphalte moins cher pour la ville de Montréal. Nous décomposons ensuite la baisse de prix pour quantifier l'importance de deux aspects de l'organisation du cartel, la coordination et la dissuasion à l'entrée, pour la fixation collusoire des prix. Nous constatons que ce dernier aspect n'explique qu'une petite partie de la baisse.

**64. Mise à jour du portefeuille de risques d'une grande entreprise ainsi que l'encadrement qui détaille la procédure de recensement des risques**

**Chercheur Responsable:** Benoit A. Aubert (HEC Montréal)

**Autre grand thème:** Gouvernance et marchés financiers

Ce projet a pour objectif de revoir le portefeuille de risques d'une grande entreprise parapublique ainsi que l'encadrement qui détaille la procédure de recension des risques des divisions et unités de l'entreprise. Cet exercice vise à assoir les fondations d'un nouveau processus de gestion intégrée des risques de l'entreprise. (9082)

**65. Les fusions institutionnelles : fondements théoriques, enjeux et défis de mise en œuvre**

**Chercheur Responsable:** Jean-Philippe Meloche (Université de Montréal)

**Équipe:** Michel Magnan (Université Concordia), Marie-Soleil Tremblay (École nationale d'administration publique (ÉNAP))

**Autres grands thèmes:** Gouvernance et marchés financiers et Territoires

Ce projet de recherche s'inscrit dans le contexte d'une réflexion sur les regroupements d'ordres professionnels au Québec. L'objectif est d'élargir la réflexion sur le concept de fusion en proposant un cadre de référence plus large qui s'appuie sur l'état des connaissances quant aux fusions institutionnelles. Il s'agit d'apporter un éclairage complémentaire sur la problématique entourant les regroupements potentiels d'institutions comme les ordres professionnels, plus particulièrement par l'étude de trois types de fusions ou regroupements : les fusions d'entreprises dans le milieu des affaires, les fusions d'organismes gouvernementaux, comme les municipalités, ou les regroupements administratifs au sein de la fonction publique. (9097)

**COLLABORATION AVEC LE ROTMAN INSTITUTE FOR INTERNATIONAL BUSINESS (UofT) et LE PHELPS CENTER FOR THE STUDY OF GOVERNMENT AND BUSINESS (UBC)**

Phelps Centre for the Study of Government & Business

**Rotman**

*Sous la direction de Marcel Boyer (Université de Montréal)*

Des chercheurs de CIRANO collaborent à l'organisation de conférences pour présenter leurs projets de recherche avec le *Phelps Center for the Study of Government and Business* (Université de la Colombie- Britannique) et le *Rotman Institute for International Business* (Université de Toronto).

**PROJETS TRANSVERSAUX ASSOCIÉS À CE THÈME**



**Transport des matières dangereuses et gestion des risques de la chaîne d'approvisionnement** (voir description complète dans le grand thème *Territoires*)

## CHERCHEURS PRINCIPAUX



**Julien Martin**  
UQAM  
Économie internationale



**Ari Van Assche**  
HEC Montréal  
Politiques commerciales  
internationales



**Thierry Warin**  
HEC Montréal  
Science des données  
resp. Mondo.international

La thématique Économie mondiale s'intéresse aux dynamiques des entreprises et des territoires dans un contexte de forte intégration internationale, ainsi que leurs implications pour la politique publique.

Le Canada, ses provinces et ses territoires sont largement intégrés dans les réseaux mondiaux de commerce, de finance et d'innovation. L'objectif de la thématique Économie mondiale est d'apporter un éclairage sur les opportunités, les enjeux et les risques associés à cette ouverture internationale. Une attention particulière est portée aux effets de rétroaction entre les dynamiques des entreprises et les dynamiques des territoires dans un contexte de mondialisation

Nos travaux reposent sur une description quantitative de la place des entreprises et des territoires dans ces réseaux et de leur impact, une analyse des mécanismes qui sous-tendent les multiples dimensions de l'ouverture à l'international, et une réflexion sur les politiques publiques fédérales, provinciales et municipales les plus à même d'accompagner les entreprises et les territoires dans cette intégration mondiale.

Plus spécifiquement, la thématique est articulée autour de trois volets

- 1- Intégration des régions à l'international
- 2- Internationalisation des entreprises
- 3- Innovation et mondialisation

Le premier volet porte sur **l'intégration des régions à l'international**. L'objectif est de comprendre comment les opportunités et les défis liés à la mondialisation (et à la démondialisation) varient entre les régions. Les grandes métropoles ont tendance à se spécialiser dans des activités et des industries différentes des autres régions. Ces métropoles ont également une place particulière dans les réseaux commerciaux, financiers et d'innovation. Les principaux objets d'étude de ce volet sont donc l'hétérogénéité des dynamiques régionales et leurs influences sur i) les gagnants et les perdants de l'intégration commerciale, ii) l'exposition des régions aux chocs économiques étrangers, iii) les politiques économiques qui devraient adoptées dans ce contexte.

Le deuxième volet porte sur **l'internationalisation des entreprises**. Il s'agit ici de comprendre les opportunités offertes par les marchés internationaux (en termes d'achat de biens intermédiaires et de ventes à l'étranger), et décrire les étapes qui permettent un intégration internationale réussie. Un accent particulier est mis sur les stratégies d'internationalisation des petites et moyennes entreprises. Il s'agit également de comprendre l'exposition aux risques pour les entreprises qui

opèrent dans un environnement international. Enfin, ce volet vise à comprendre comment les décisions individuelles de entreprises, en particulier les plus grosses, peut affecter les territoires dans lesquels elles opèrent. Une attention particulière est portée aux effets de l'internationalisation sur les stratégies d'évitement fiscal des entreprises et leur impact sur les finances locales, et sur l'exposition au risque des entreprises et leurs implications pour l'économie local.

Le dernier volet porte sur une dimension principalement méthodologique. Il touche au domaine de la **complexité économique**, à savoir comment mesurer la complexité de la production d'une économie globalisée. Dans ce contexte, la dynamique des flux internationaux est l'objet d'étude principal, par exemple le projet de recherche sur la cartographie du trafic maritime international. Cette complexité est accentuée par les dynamiques d'innovation internationales qui viennent impacter ces flux internationaux. Dans ce dernier volet, des outils méthodologiques sont proposés, notamment des outils et méthodes de science des données (données accessibles par API, packages de code en R, Python et Julia notamment). Un périmètre assez large de la science des données est au cœur de ces méthodes, allant de l'analyse des données structurées et non-structurées pour l'étude des problématiques de complexité économique.

## 66. Cartographie des liens entre les territoires du nord et le reste du monde

**Chercheur Responsable :** Ari Van Assche (HEC Montréal)

**Équipe :** Clara Mirol (étudiante HEC Montréal)

**Autre grand thème :** Territoires

Dans cette étude, nous effectuerons une analyse des données sur le commerce de marchandises du Canada à l'échelle des provinces et des territoires afin de déterminer comment les Territoires du Nord-Ouest, le Nunavut et le Yukon se connectent au système commercial mondial. Quel est leur mode de transport préféré et a-t-il changé au fil du temps ? Quels sont leurs points d'entrée et de sortie préférés et quels sont les facteurs qui les motivent ? Nous évaluerons comment le « corridor nord » envisagé affectera la connexion du Nord canadien avec le monde. (9076)

## 67. Utilisation d'une technique d'exploration de données pour l'évaluation du trafic maritime

**Chercheur Responsable :** Thierry Warin (HEC Montréal)

**Équipe :** Martin Paquette (CIRANO)

**Autre grand thème :** Territoires

Le projet a pour but de collecter et d'assembler une base de données sur le trafic maritime. Cette première partie sera découpée en trois phases. Dans un premier temps, nous collecterons les données du trafic maritime en temps réel via l'API MarineTraffic sur une durée de trois mois. Suite à la collecte de ces données, nous assemblerons et mettrons en forme la base de données. Nous effectuerons

une analyse statistique sur cette base de données. Nous obtiendrons ainsi un état des lieux sur le trafic maritime actuel. Cette première partie du projet permettra d'avoir un socle de comparaison pour la réalisation de simulations. (9076)

### PROJETS TRANSVERSAUX ASSOCIÉS À CE THÈME



**Investissement dans les innovations, croissance de la productivité totale des facteurs et commerce international des PME manufacturières québécoises** (voir description complète dans le grand thème *Innovation et transformation numérique*)

# LA VALORISATION DE LA RECHERCHE



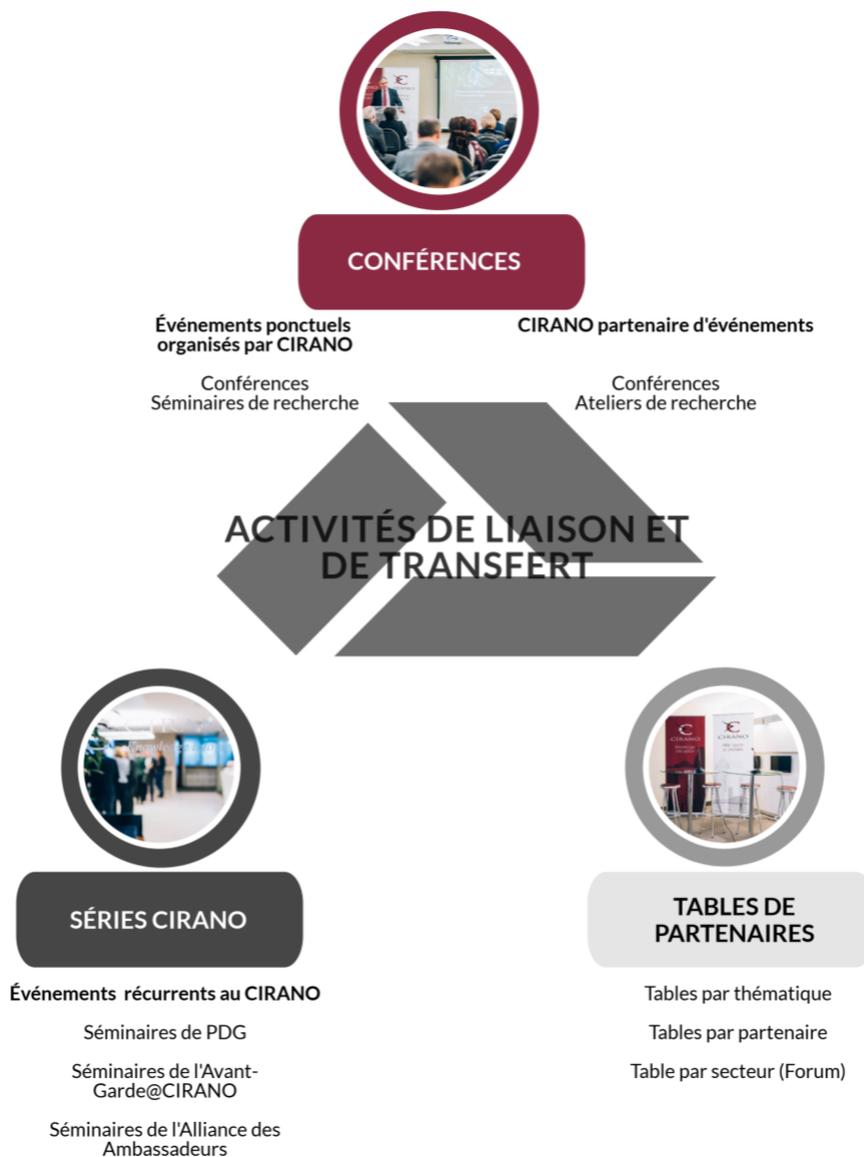
**Ingrid PEIGNIER**

Directrice principale des partenariats et de la  
valorisation de la recherche

## ACTIVITÉS DE LIAISON ET DE TRANSFERT

Différentes activités de liaison et de transfert sont prévues pour l'année 2020-2021 : des conférences, certaines organisées par le CIRANO, d'autres en partenariat avec d'autres organisations, des événements récurrents en séries et finalement des rencontres autour de « tables de partenaires ».

Toutefois, le contexte d'incertitude actuel en raison de la pandémie de la COVID-19 ne nous permet pas de détailler davantage cette section. Le CIRANO respectera et appliquera les décisions des différents paliers de gouvernements et leurs recommandations. Certains événements seront probablement réalisés en vidéoconférence.





## Événements organisés par CIRANO

Grand nombre de séminaires, d'ateliers et de conférences sont organisés par nos chercheurs suite à la publication de rapports de projet ou en collaboration avec nos partenaires ou avec d'autres centres de recherche. Ces conférences peuvent cibler un public différent en fonction de la thématique abordée. Ces événements seront annoncés par le biais du site web et du bulletin mensuel.

### CIRANO partenaires d'événements

Plusieurs conférences sont d'ores et déjà planifiées pour l'année 2020-2021 en association avec d'autres groupes de recherches, chaires ou institutions. Voici un aperçu des premiers événements à l'agenda.

 <p>FORUM ÉCONOMIQUE INTERNATIONAL DES AMÉRIQUES LA CONFÉRENCE DE MONTRÉAL</p>	<b>14-17 décembre 2020 : Conférence de Montréal</b>
 <p>Société canadienne de science économique</p>	<b>Mai 2021 : Congrès de la Société canadienne de science économique (SCSE).</b>
 <p>CEA ACE</p>	<b>Mai 2021 : Congrès annuel de l'Association canadienne d'économique (ACE)</b>



En marge des conférences organisées ou co-organisées par le CIRANO de façon ponctuelle, il existe également des activités spécifiques qui ont lieu sur une base récurrente. Ces activités sont sur invitation uniquement.

### **Séminaires de PDG**



Depuis plus de 15 ans, le CIRANO a invité des dizaines de PDG à venir partager quelques réflexions sur les défis de leur entreprise dans un contexte informel d'échanges qui réunit partenaires privés et publics ainsi que chercheurs universitaires. Ces séminaires de PDG ont lieu 4 fois par année.

<https://www.cirano.qc.ca/fr/seminairePDG>



**Sylvie Vachon**  
**Présidente-directrice générale**  
**Administration portuaire de Montréal**  
Mercredi 14 octobre 2020

### **Séminaires de l'Avant-Garde@CIRANO**



Séminaires « Allier Savoir et Leadership pour faire face aux enjeux du 21<sup>ème</sup> siècle » qui s'adressent à la nouvelle génération. Les rencontres de la cohorte 2020 vont se poursuivre à l'automne sur la transformation numérique et l'IA et les impacts socio-économiques et éthiques.

<https://avantgarde.cirano.qc.ca>



**Valentine Goddard**  
AI IMPACT ALLIANCE



**Yoshua Bengio**  
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL,  
MILA, CHAIRE DE RECHERCHE  
DU CANADA SUR LES  
ALGORITHMES  
D'APPRENTISSAGE  
STATISTIQUE



**Christophe Abrassard**  
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL



# PUBLICATIONS CIRANO

Les publications du CIRANO assurent la **diffusion des résultats de recherches et les opinions de nos chercheurs**, non seulement vers la communauté scientifique et nos partenaires, mais vers l'ensemble de la société québécoise. Nous tenons à rappeler ici que **le CIRANO n'a pas d'opinion**, mais assure la qualité scientifique de ses publications par la révision systématique de ces dernières (à l'exception des cahiers scientifiques qui sont des documents de travail des chercheurs en constante évolution) par son **comité scientifique constitué d'experts universitaires reconnus**.



Une distinction est faite selon que la production soit liée ou non à un projet de recherche CIRANO. Ainsi deux types de publications du CIRANO sont directement reliées aux projets de recherche effectués au CIRANO : (1) les rapports de projet et (2) les livres. Deux autres types de publications représentent des productions scientifiques et de vulgarisation : (3) les cahiers scientifiques et (4) les rapports Bourgogne pour un plus large public. En outre, en avril 2020, dans le contexte de la crise de la COVID-19, le CIRANO a lancé un **nouveau support de diffusion: la série Perspectives / Insight COVID-19**.



### RAPPORTS DE PROJET

Les RAPPORTS DE PROJET peuvent s'insérer dans le cadre de l'entente de partenariat de recherche entre le CIRANO et le Gouvernement du Québec ou émaner de contrats spécifiques avec d'autres partenaires. Ils constituent un médium d'échange entre le monde de la recherche et le monde de la pratique. Chaque projet de recherche donne lieu à un ou à plusieurs rapports de projet.



### LIVRES

Les LIVRES sont des études complètes et détaillées qui se proposent d'étudier un sujet ou une thématique précise. Elles sont, en grande majorité, publiées en collaboration avec une maison d'édition (universitaire ou autre) qui en assure la diffusion.

- *Le Québec économique 9: La transformation numérique et les politiques publiques innovantes*
- *Le Baromètre CIRANO sur la perception des risques au Québec*



### CAHIERS SCIENTIFIQUES

Les CAHIERS SCIENTIFIQUES permettent aux chercheurs de publier leurs travaux de recherche récents. Ces documents ne représentent pas une prise de position du CIRANO.



### RAPPORTS BOURGOGNE

Les RAPPORTS BOURGOGNE sont des documents de synthèse et de vulgarisation portant sur des questions d'intérêt général produits par des chercheurs du CIRANO. Ils contribuent à alimenter la réflexion et le débat public sur des questions d'actualité.



### PERSPECTIVES / INSIGHT COVID-19

Les articles dans la série Perspectives COVID-19 / Insight COVID-19 sont des textes courts présentant une analyse éclairée autour des enjeux en lien avec la COVID-19. Les idées et les opinions émises dans cette publication resteront sous l'unique responsabilité des auteurs et ne représenteront pas nécessairement les positions du CIRANO ou de ses partenaires.

## OUTILS DE TRANSFERT DE CONNAISSANCE ET DE DONNÉES

La recherche au CIRANO utilise des **données** issues des grands bases de données statistiques mais aussi des enquêtes spécifiques rendues disponibles par exemple par Statistique Canada et par l'Institut de la Statistique du Québec. L'accès aux microdonnées détaillées des grandes enquêtes populationnelles rendu possible par le *CIQSS* a permis de faire des avancées importantes notamment pour l'analyse de certains enjeux actuels en matière de fiscalité par exemple.

**L'accessibilité aux données des administrations publiques canadiennes et québécoises** est une condition nécessaire à la conduite de recherches sur l'élaboration et l'évaluation des politiques publiques. « *Le potentiel de retombées est vaste. L'accès à des données de qualité permet à nos chercheurs de tirer le maximum de leurs activités de recherche, favorisant ainsi un rayonnement à l'échelle canadienne et internationale. Cet accès permet également la formation de la relève en recherche au Québec en techniques de pointe* », selon Catherine Haecck, chercheure principale en Éducation. **Le CIRANO aide les chercheurs dans leurs démarches pour accéder à de telles données.**

De plus, des données provenant de **bases de données d'autres pays** peuvent être utilisées dans les recherches pour des analyses comparatives ou encore issues de **grandes bases de données internationales** de la Banque mondiale ou du FMI par exemple. Certains chercheurs **génèrent aussi des données en conduisant leurs propres enquêtes** à la population ou auprès d'entreprises. Enfin, des chercheurs utilisent de plus en plus des **données non structurées**. Ces chercheurs construisent des bases de données, des packages (*regroupement de données et de fonctions documentées*) ou d'autres outils pertinents pour leurs recherches et souhaitent les rendre accessibles pour la communauté de chercheurs.



Par exemple, Roxane Borgès da Silva, chercheure principale en Santé a mis en place un guide « **Indicateurs santé** » pour la recherche de données ou d'informations spécifiques dans le domaine de la santé. Ce moteur de recherche utilise 5168 indicateurs en lien avec l'état de santé de la population, l'expérience de soins et l'utilisation du système, l'organisation, le financement et les coûts du système, la santé publique, l'effectif médical et les ressources disponibles, la démographie (natalité, mortalité, espérance de vie, etc.) issues de sources publiques.



<https://cirano.qc.ca/fr/innovations/indicateurs-sante#apropos>

**Le CIRANO souhaite aider les chercheurs à valoriser de telles données, les visualiser sur notre site internet et aussi à les rendre disponibles à la communauté en créant un portail de données ouvertes** (chercheur responsable : Thierry Warin, chercheur principal en Science des données pour les affaires internationales et responsable de la plateforme Mondo.international).

## PORTAIL DE DONNÉES OUVERTES

A travers ce portail de données ouvertes, le CIRANO va ainsi continuer à **augmenter la diffusion des données produites ou agrégées** pour Le Québec économique, le Baromètre CIRANO et Mondo.international.



**Le Québec économique :** Au cours des dernières années, le site Internet du *Québec économique* a été revu pour accroître sa convivialité et l'accès à une **compilation de données économiques et socio-économiques** sur des thèmes de référence du Québec recueillie depuis la première édition du livre de cette série phare du CIRANO. L'amélioration du site et des **données accessibles** se poursuivra encore tout au long de l'année. L'année 2020-2021 sera marquée par une diffusion plus régulière d'informations ou de faits saillants en lien avec la thématique annuelle et l'économie du Québec sur Twitter.

 <https://qe.cirano.qc.ca/>

 [qceco](#)



**Le Baromètre CIRANO :** Une nouvelle enquête du Baromètre CIRANO sera conduite en 2020 et l'analyse de ses résultats permettra de **comparer l'évolution des perceptions de la population** envers une quarantaine d'enjeux au Québec avec les précédentes éditions (depuis 2011). Les études de cas pour ce dernier baromètre seront discutées en collaboration avec les partenaires de CIRANO. Une étude de cas est prévue en lien avec la thématique annuelle de l'intelligence artificielle. En outre, depuis 2018, le site internet du Baromètre CIRANO permet d'offrir un accès aux **données sur la perception des risques pour les 47 enjeux** couverts dans le cadre des enquêtes à la population.

 <https://barometre.cirano.qc.ca>

 [BarometreCIRANO](#)



**La plateforme Mondo.international :** offre une visualisation de **données internationales** et une contextualisation pancanadienne et internationale de ces données. Mondo.international va mettre l'emphase sur la publication de chroniques et de tableaux de bord interactifs sur une base régulière et va également travailler à la traduction de son site web en français.

 <https://mondointl.cirano.qc.ca>

 [mondo.intldata](#)



**Responsable des projets en littératie financière**

*Paul Bourget (directeur de projets, CIRANO)*



En 2015 le CIRANO est devenu le maître d'œuvre Bourstad initiée par le Collège de Rosemont en 1987. Le concours Bourstad invite chaque année les participants à agir comme des courtiers en gérant un portefeuille fictif de 200 000 \$. Bourstad se distingue des simulations boursières traditionnelles par son aspect éducatif, qui favorise l'acquisition de nouvelles connaissances en matière d'investissement responsable.

L'année 2020-2021 sera marquée par la poursuite du développement de la plateforme technologique qui présente déjà plusieurs caractéristiques innovantes : transactions en temps réel, versement quotidien des dividendes, interface compatible avec les appareils mobiles, tableau de bord pour les responsables pédagogiques, etc. La 34e édition du concours Bourstad qui se déroulera de février à avril 2021 se clôturera par la remise de plus de 30 000 \$ en prix. Des prix spécifiques sont réservés aux filles qui participent à la simulation.

**Pour en savoir plus :** <https://bourstad.cirano.qc.ca>



Les jeux du FinÉcoLab utilisent les principes de l'économie expérimentale à des fins pédagogiques. Les élèves prennent des décisions économiques et financières simples comme acheter un bien, épargner pour faire face à des dépenses urgentes, investir dans un bien collectif, déclarer son revenu pour les impôts. Les

résultats de la classe, disponibles en temps réel servent ensuite de base à l'enseignant pour échanger avec les élèves et explorer les notions à l'étude.

**Une approche gagnante :** Dans la lignée de l'économie comportementale, l'approche permet aux élèves de réfléchir aux grands enjeux économiques à partir de leur propre expérience. Ils expérimentent des choix financiers de la vie réelle. Ils apprennent à mieux se connaître. Les concepts sont découverts dans un contexte signifiant ce qui permet de mieux les comprendre et de mieux les retenir.

**Pour en savoir plus :** [www.finecolab.com](http://www.finecolab.com) [Vidéo de présentation](#)



## DÉFI CIRANO - POLITIQUE BUDGÉTAIRE 2021

*Chercheur responsable du projet : Dalibor Stevanovic (Université du Québec à Montréal)*

*Directrice de projets : Geneviève Dufour (CIRANO)*

La politique budgétaire du gouvernement du Québec est d'une importance capitale pour le développement économique du Québec. La politique budgétaire d'une part met en œuvre les différentes politiques du gouvernement, dans divers champs d'intervention, et d'autre part vise à assurer une saine gestion des finances publiques afin de maintenir le financement futur des différentes missions gouvernementales et de favoriser l'équité entre les générations. Or, il est impératif de mettre en œuvre des processus permettant d'assurer une relève au niveau de l'expertise en matière de finances publiques, de politique publique et de politique budgétaire au Québec.

C'est dans ce contexte que nous proposons une compétition universitaire visant à répondre aux enjeux de la politique budgétaire : **Le Défi Politique Budgétaire**.

Ce concours a pour objectif de trouver des solutions innovantes et rigoureuses à des enjeux de politiques publiques actuels. Le concours s'adresse aux étudiants universitaires en économie, sciences politiques, fiscalité ou tout autre domaine connexe.

**Pour en savoir plus :** <https://www.cirano.qc.ca/defi/>

## LABORATOIRE D'ÉCONOMIE EXPÉRIMENTALE



Le Laboratoire d'économie expérimentale a été mis en place en 2000, grâce à la participation des Laboratoires universitaires Bell et du Fonds canadien pour l'innovation

(FCI). Il s'agissait du premier laboratoire en économie expérimentale au Québec. Le CIRANO en assure la direction scientifique (à sa création, sous la supervision du professeur Claude Montmarquette).

Le Laboratoire d'économie expérimentale, c'est aussi une méthode de recherche innovatrice et une manière de tester les politiques et les décisions de gestion (par exemple, la fiscalité et l'effort au travail, la confiance et la fiabilité en commerce électronique, la fusion des entreprises, la structure de rémunération et l'équipe de travail, l'investissement en capital humain des travailleurs pauvres, etc.).

Plusieurs chercheurs CIRANO sont impliqués dans les activités du Laboratoire, en particulier Huan Xie (Université Concordia), Sabine Erika Kröger (Université Laval)\*, Charles Bellemare (Université Laval), André Blais (Université de Montréal), Maurice Doyon (Université Laval), Jim Engle-Warnick (Université McGill), Sonia Laszlo (Université McGill), Claude Montmarquette (Université de Montréal), Claudia Keser (Universität Göttingen).

\* S. Kröger est aussi la directrice du Laboratoire d'Économie Expérimentale de l'Université Laval, ce qui permet de conduire des expériences à la fois à Montréal et à Québec.

## LE CIRANO SUR LE WEB

---

Afin d'améliorer l'accès à ses publications et à ses données, le CIRANO mettra encore une fois dans la prochaine année l'accent sur l'amélioration continue de son site internet en priorisant la création d'outils de visualisation des données et des réalisations.



<https://www.cirano.qc.ca>



[CIRANOMTL](#)



[CIRANO](#)

### ***Bulletin CIRANO***

Outre les publications de nature scientifique, le CIRANO publie chaque mois un bulletin d'informations envoyé par courriel à ses abonnés. Il permet d'informer la communauté élargie du CIRANO sur le rayonnement des chercheurs CIRANO, des recherches réalisées au CIRANO et des événements et activités de liaison et transfert.

### LE COMITÉ SCIENTIFIQUE

La qualité de la recherche à CIRANO est encadrée par un **comité scientifique**. En s'assurant des hauts standards de qualité scientifique, le comité scientifique est ainsi garant de la réputation du CIRANO. Au cours de la dernière année, le comité scientifique s'est réuni à trois reprises. Deux sous-comités du comité scientifique évaluent la qualité scientifique des projets de recherche avant qu'ils ne débutent ainsi que les rapports de recherche avant qu'ils ne soient publiés ou remis aux partenaires.

#### Liste des membres du comité scientifique 2020-2021 :

### Président du comité scientifique



#### Galbraith, John W.

Chercheur et Fellow CIRANO  
Professeur, Université McGill

### Membres du comité



#### de Marcellis-Warin, Nathalie

Chercheuse et Fellow CIRANO  
Professeure titulaire, Polytechnique  
Montréal



#### Fonseca Benito, Raquel

Chercheuse et Fellow CIRANO  
Professeure, Université du Québec à  
Montréal



#### Magnan, Michel

Chercheur et Fellow CIRANO  
Professeur, Université Concordia



#### Perron, Benoit

Chercheur et Fellow CIRANO  
Professeur titulaire, Université de  
Montréal  
Directeur, Centre interuniversitaire de  
recherche en économie quantitative  
(CIREQ)



#### Richard, Patrick

Chercheur et Fellow CIRANO  
Professeur agrégé, Université de  
Sherbrooke

## ANNEXE 2

### LISTE DES MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIAL COVID-19 (AVRIL 2020)

CHERCHEURS CIRANO	EXPERTISES	CHANTIERS
Nathalie de Marcellis-Warin* (Polytechnique Montréal)	Présidente-directrice générale	[Économie] [Santé]
Catherine Beaudry (Polytechnique Montréal)	Chercheure principale Innovation	[Économie]
Roxane Borgès Da Silva* (Université de Montréal)	Chercheure principale Santé	[Santé]
Mélanie Bourassa Forcier (Université de Sherbrooke)	Chercheure principale Droit et Concurrence	[Santé] [Économie]
Marie Connolly (UQAM)	Chercheure et Fellow CIRANO Capital Humain	[Travail] [Éducation]
Benoit Dostie (HEC Montréal)	Chercheur principal Marché du travail	[Travail] [Économie]
Raquel Fonseca (UQAM)	Chercheure et Fellow CIRANO Membre du comité scientifique	[Santé][Finances Publiques] [Travail]
John Galbraith (Université McGill)	Président du comité scientifique	[Économie]
Jean-Denis Garon* (UQAM)	Chercheur principal Fédéralisme fiscal	[Finances publiques] [Économie]
Catherine Haeck (UQAM)	Chercheure principale Éducation	[Éducation]
Fabian Lange (Université McGill)	Chercheur principal Économie des ressources humaines	[Travail]
Michel Magnan (Université Concordia)	Chercheur principal Gouvernance et marchés financiers	[Économie]
Julien Martin (UQAM)	Chercheur principal Économie internationale	[Économie]
Pierre-Carl Michaud (HEC Montréal)	Chercheur principal Changements démographiques	[Santé] [Finances publiques]
Claude Montmarquette* (Université de Montréal)	Chercheur et Fellow CIRANO Politiques publiques	[Finances Publiques] [Éducation] [Santé] [Gouvernement]
Dalibor Stevanovic (UQAM)	Chercheur principal Macroéconométrie	[Finances Publiques]
Ari Van-Assche (HEC Montréal)	Chercheur principal Politiques commerciales internationales	[Économie]
Thierry Warin (HEC Montréal)	Chercheur principal Sciences des données	[Économie]

#### \* membres du comité de coordination

**Ingrid Peignier** (Directrice principale des partenariats et de la valorisation de la recherche et directrice de projets) et **Geneviève Dufour** (Directrice de projet, coordonnatrice du Pôle CIRANO sur les impacts socio-économiques de l'innovation numérique et de l'IA) participeront à certaines rencontres du comité spécial comme membres observateurs.