

L'intelligence numérique au service de la mobilité durable

Programme du 17 mars 2026

HEC Montréal – Édifice Hélène-Desmarais

501, rue de la Gauchetière Ouest, salle A.668, Montréal QC

Symposium conjoint :



13h00 Ouverture

13h05 à 14h35 Bloc 1

13h05 à 13h35 **Martin Trépanier**, Polytechnique Montréal

The Role of Carsharing in Urban Demotorization: Insights from Data-Driven Analysis

Le covoiturage joue un rôle essentiel dans la démotorisation des populations vivant dans les zones urbaines centrales, en particulier à Montréal, où des milliers de véhicules partagés sont disponibles dans les rues et dans des parkings dédiés. Cette présentation donne un aperçu de la manière dont les données peuvent être utilisées pour analyser le comportement des membres du covoiturage et évaluer dans quelle mesure les services de covoiturage contribuent à réduire l'impact de l'utilisation des voitures particulières dans les villes. À l'aide de plusieurs ensembles de données, nous examinons dans quelles conditions le covoiturage remplace efficacement la possession d'une voiture, réduit le nombre de kilomètres parcourus et favorise des modes de mobilité plus durables. La présentation s'appuie sur plusieurs projets de recherche menés au fil des ans par des étudiants, en étroite collaboration avec l'opérateur de covoiturage Communauto, et met en évidence des enseignements méthodologiques clés ainsi que des conclusions empiriques pertinentes pour la politique et la planification de la mobilité urbaine.

Martin Trépanier est ingénieur civil et professeur de logistique et de transport au Département de mathématiques et de génie industriel de Polytechnique Montréal. Ses principaux domaines de recherche en planification des transports comprennent les transports en commun, la mobilité partagée, la gestion du stationnement, la logistique et l'entretien hivernal. Jusqu'à la fin de 2024, il a occupé le poste de directeur du Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprises, la logistique et le transport (CIRRELT).

13h35 à 14h05 **Emma Frejinger**, Université de Montréal

User-Centric Design of Urban EV Charging Networks

Dans les régions ayant accès à une électricité propre et renouvelable, comme le Québec, l'adoption croissante des véhicules électriques (VE) pourrait réduire les émissions de gaz à effet de serre. L'adoption par les utilisateurs nécessite une infrastructure de recharge qui réponde à leurs besoins et préférences spécifiques. C'est pourquoi nous adoptons une approche centrée sur l'utilisateur lorsque nous abordons le problème de la planification stratégique de l'emplacement des stations de recharge. Il en résulte un modèle d'optimisation à deux niveaux qui est insoluble pour tous les cas sauf les plus simples. Nous présentons des moyens efficaces de résoudre ce problème et discutons des méthodes permettant d'estimer la répartition de la demande à partir de données historiques. Les résultats basés sur les données d'Hydro-Québec montrent une grande variabilité dans les préférences des utilisateurs et que l'exploitation des distributions de demande connexes permet d'obtenir des solutions de conception de réseaux de recharge de haute qualité. *Cette présentation est basée sur un travail conjoint avec Margarida Carvalho et Steven Lamontagne.*

Emma Frejinger est professeure au Département d'informatique et de recherche opérationnelle de l'Université de Montréal, où elle occupe à la fois une chaire de recherche du Canada et une chaire de recherche industrielle financée par la Compagnie des chemins de fer nationaux du Canada. Ses recherches sont axées sur les applications et portent sur le développement de combinaisons innovantes de méthodologies d'apprentissage automatique et de recherche opérationnelle pour résoudre des problèmes de prise de décision à grande échelle. Emma possède une vaste expérience de collaboration avec l'industrie, en particulier dans le secteur des transports. Depuis 2018, elle est également conseillère scientifique pour IVADO Labs, où elle contribue au développement de solutions d'IA pour l'industrie de la chaîne d'approvisionnement. En outre, elle fournit des services d'expertise judiciaire et est affiliée à l'Analysis Group. Avant de rejoindre l'Université de Montréal en 2013, Emma était membre du corps professoral du KTH Royal Institute of Technology en Suède.

14h05 à 14h35 **Lijun Sun**, Université McGill

Seeing the Invisible: Solving Inverse Problems in Transportation

Les systèmes de transport présentent un « problème inverse » fondamental : si nous pouvons observer des symptômes tels que le nombre de véhicules, leur vitesse et les embouteillages, les causes sous-jacentes, notamment la demande origine-destination (OD) et les préférences comportementales humaines, restent cachées. La récupération de ces variables cachées est mathématiquement difficile en raison du caractère non unique des solutions, du bruit des données des capteurs et de la haute dimensionnalité des réseaux urbains. Cette présentation introduit un changement de paradigme dans la modélisation des transports, passant d'estimations ponctuelles déterministes à un cadre probabiliste qui quantifie explicitement l'incertitude. En déduisant des gammes de causes plausibles plutôt qu'en imposant une réponse unique, cette approche permet une planification plus robuste des infrastructures, une évaluation plus fiable des politiques et le développement de systèmes d'IA dignes de confiance qui communiquent de manière transparente leur propre fiabilité.

Lijun Sun est professeur agrégé et boursier William Dawson au département de génie civil de l'Université McGill. Il dirige le *Smart Transportation Lab*, où ses recherches intègrent l'apprentissage statistique, la modélisation spatio-temporelle et l'inférence bayésienne pour traiter de l'efficacité et de la résilience des réseaux urbains complexes. Ses travaux actuels portent sur la prévision probabiliste de séries chronologiques, l'analyse tensorielle et la modélisation du comportement humain au volant dans des conditions d'incertitude. Le Dr Sun a obtenu son doctorat en génie civil (transports) à l'Université nationale de Singapour en 2015 et son baccalauréat de l'Université Tsinghua en 2011.

14h35 à 15h00 Pause

15h00 à 16h30 Bloc 2

15h à 15h30 **Francesco Ciari**, Polytechnique Montréal

The Environmental Impact of Shared Autonomous Vehicles: How to Deal with Intercity Travel?

Francesco a obtenu sa maîtrise en génie de l'environnement à l'université de Florence en 2003. Il a obtenu sa thèse en planification des transports en 2012, avec une thèse au titre de *Sharing as a key to rethink urban mobility*, à l'École Polytechnique Fédérale de Zurich (ETH), où il est après resté comme chercheur confirmé jusqu'en 2017. Il a après eu un poste chez Joanneum Research à Graz (Autriche) comme chef de l'unité de recherche Urban Living Lab entre 2017 et 2018.

15h30 à 16h **Jiangbo Yu**, Université McGill

Early-Stage Agentic Transportation Systems (AgTS): Networked AI Agents for Sustainable, Adaptive, and Human-Centered Urban Mobility

Alors que les agents IA font rapidement leur entrée dans le secteur des transports, ils apportent à la fois des opportunités significatives et des risques importants pour la société. De nombreux déploiements actuels dans la planification, la construction et la gestion des systèmes de mobilité restent cloisonnés et peu adaptables aux objectifs sociétaux et environnementaux en constante évolution. Cette présentation introduit le cadre AgTS, qui conceptualise les systèmes de mobilité de nouvelle génération comme des agents IA coordonnés et axés sur des objectifs. La présentation mettra en avant trois systèmes agentiels actuellement en cours de développement, illustrant comment ils peuvent soutenir de manière collaborative : (1) la sollicitation de l'opinion publique et la prévision de la demande, (2) les investissements stratégiques dans les infrastructures, et (3) les opérations de services de mobilité inclusives. Ensemble, ces exemples démontrent comment l'AgTS à un stade précoce peut intégrer des efforts fragmentés pour promouvoir des résultats bénéfiques, tout en mettant en évidence les implications clés en matière de recherche et de politique.

Jiangbo Yu est professeur adjoint au département de génie civil de l'Université McGill, où il dirige des recherches sur la planification et la gestion collaboratives des transports entre l'homme et l'IA. Son laboratoire envisage les futurs systèmes de mobilité durable et développe des outils et des méthodes pour traduire ces visions en solutions pratiques. Ses travaux récents se concentrent sur les impacts de l'IA agentique sur les systèmes de transport, examinant comment les agents IA peuvent remodeler les services de mobilité, la planification des infrastructures et les opérations des systèmes, tout en identifiant des stratégies pour maximiser les avantages sociétaux et atténuer les risques associés. Avant de rejoindre McGill, il a été chercheur associé au MIT et a travaillé comme consultant en ingénierie et en gestion dans des entreprises telles que AECOM et Cambridge Systematics, où il a conseillé des clients des secteurs public et privé sur des décisions à haut risque. Il est ingénieur professionnel agréé (PE) et planificateur professionnel des transports certifié (PTP).

16h à 16h30 **Maryam Darvish**, Université Laval

Smart Mobility Solutions for the Last Mile

Le processus de préparation du café génère de grandes quantités de marc de café (SCG). Les SCG sont souvent éliminés comme des ordures générales et transportés vers des décharges, produisant du méthane, un gaz à effet de serre 25 fois plus puissant que le dioxyde de carbone. Par conséquent, un système efficace de gestion des déchets basé sur l'économie circulaire et la valorisation de ses déchets évite les coûts d'exploitation et les émissions élevés en réduisant les trajets de ramassage inutiles et les longs trajets. Cette proposition présente une vision pour un cadre de gestion intelligente des déchets qui utilise des données en temps réel et prend des décisions en conséquence. La décision, via des outils d'aide à la décision, comprend une conception et une configuration flexible d'un réseau de logistique inverse et un système intelligent de routage des véhicules pour décider quand envoyer le camion pour la collecte et quel itinéraire emprunter. Ce nouveau système évitera le débordement des bacs et la contamination des déchets, et réduira les coûts d'opération.

Maryam Darvish est professeure agrégée au Département des systèmes d'exploitation et de décision de la Faculté d'administration des affaires de l'Université Laval. Ses recherches portent sur l'intégration des décisions logistiques et le développement d'algorithmes d'optimisation visant à améliorer la performance économique et environnementale des chaînes d'approvisionnement. Elle a publié dans des revues de premier plan consacrées à la recherche opérationnelle et au transport, et collabore régulièrement avec des partenaires publics et industriels sur des projets liés à la mobilité urbaine et à l'optimisation du fret. Elle est membre active du CIRRELT et cofondatrice de MobilOpt, un groupe de recherche créé en 2020 à l'Université Laval et dédié à l'optimisation des systèmes de mobilité.

16h30 à 16h45 Pause

16h45 à 18h30 Panel animé par Martin Trépanier

Panélistes : **Hamzeh Alizadeh** (ARTM), **Nicolas Fillion** (AMD), **Anne Mercier** (GIRO), **Sam Vermette** (Transit)

Martin Trépanier est ingénieur civil et professeur de logistique et de transport au Département de mathématiques et de génie industriel de Polytechnique Montréal. Ses principaux domaines de recherche en planification des transports comprennent les transports en commun, la mobilité partagée, la gestion du stationnement, la logistique et l'entretien hivernal. Jusqu'à la fin de 2024, il a occupé le poste de directeur du Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprises, la logistique et le transport (CIRRELT).

Hamzeh Alizadeh dirige l'équipe « Données et analytique » de l'Autorité régionale de transport métropolitain (ARTM), où il contribue au développement et à la valorisation des données afin de soutenir la planification et la prise de décision en matière de mobilité dans la région métropolitaine de Montréal. À ce titre, il supervise plusieurs initiatives liées à la collecte, à l'analyse et à la gouvernance des données de mobilité. Son équipe développe des méthodes analytiques avancées, des outils géomatiques et des indicateurs permettant de mieux comprendre les dynamiques de déplacement et d'appuyer la planification du transport collectif. Il pilote également l'évolution des approches de modélisation de la demande de transport à l'ARTM et assure la mise en place d'un environnement analytique et de valorisation des données dans le cadre de la transformation du système billettique métropolitain.

Nicolas Filion occupe depuis 2019 le poste de directeur principal de la technologie à l'Agence de mobilité durable (AMD) de Montréal. Il se démarque par son engagement à promouvoir une mobilité urbaine durable et accessible par le biais de solutions numériques innovantes. Son leadership au sein de l'Agence apporte une approche réfléchie et stratégique face aux défis croissants de la mobilité urbaine, tout en contribuant activement à l'atteinte des objectifs de Montréal pour devenir une ville plus connectée et performante. Titulaire d'un baccalauréat en génie électrique de l'École de technologie supérieure et détenant plus de 20 ans d'expérience en technologies de l'information et en gestion, Nicolas allie son expertise en gouvernance TI, cybersécurité, transformation numérique et gestion de portefeuilles stratégiques pour piloter des initiatives d'envergure dans le cadre d'une profonde transformation organisationnelle. Nicolas a débuté sa carrière comme développeur web avant de se joindre à Bell Canada à titre d'architecte réseau. En 2010, il rejoint Vidéotron où il occupe d'abord les fonctions d'ingénieur réseau pour ensuite évoluer vers plusieurs postes de gestion en technologies de l'information, assumant ainsi des responsabilités croissantes en leadership. Nicolas est membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec et siège également en tant que membre du conseil d'administration pour le Réseau ACTION TI et le Canadian Parking Association où il continue de contribuer activement à l'évolution des pratiques technologiques dans le domaine de la mobilité. circulaire au Canada.

Anne Mercier est directrice, Innovation – Algorithmes et IA, chez GIRO. Elle veille à ce que les initiatives d'innovation de GIRO en matière d'algorithmes et d'intelligence artificielle répondent aux besoins du secteur des transports en commun et tirent parti des dernières avancées de la recherche universitaire. Avec plus de 15 ans d'expérience dans les systèmes d'optimisation pour les transports en commun, Anne a travaillé comme scientifique, chargée de cours à l'université et responsable des équipes de solutions ferroviaires et d'autobus de GIRO. Elle conseille les opérateurs de transport en commun sur la meilleure utilisation de la technologie pour la planification, la programmation et la gestion opérationnelle de leurs ressources humaines et matérielles. Anne supervise également les partenariats de recherche de GIRO avec des universités et des instituts de premier plan. Elle est titulaire d'une maîtrise en recherche opérationnelle de HEC Montréal et d'un doctorat en mathématiques appliquées de Polytechnique Montréal.

Sam Vermette est cofondateur et PDG de Transit, l'application mobile qui facilite la vie en ville sans voiture. Designer de formation, il cofonde Transit en 2012 avec le simple désir de faciliter l'accès au transport collectif. Aujourd'hui, Transit est utilisée quotidiennement par des millions de personnes dans plus de 1 000 villes à travers le monde. Sam rêve de villes plus vertes, plus justes et où il fait bon vivre, et croit que Transit peut être un important acteur de changement pour y arriver.

18h30 à 20h00 Cocktail dinatoire



CIRRELT



HEC Montréal – Édifice Hélène-Desmarais
501, rue de la Gauchetière Ouest
Salle A.668, Montréal QC