

RAPPORT D'ACTIVITÉS

1^{er} juin 2014 – 31 mai 2015

Chaire de recherche du Canada en logistique et en transport
HEC Montréal
3000, chemin de la Côte-Sainte-Catherine
Montréal, QC H3T 2A7
Canada

<http://chairelogistique.hec.ca>

Juin 2015

AVANT-PROPOS

Ce neuvième rapport d'activités de la Chaire de recherche du Canada en logistique et en transport couvre la période allant du 1^{er} juin 2014 au 31 mai 2015. Au cours de cette période, l'équipe de la Chaire a produit neuf publications scientifiques ainsi que huit présentations lors de congrès scientifiques ou de séminaires universitaires. La Chaire a de plus accueilli neuf visiteurs étrangers et elle a co-organisé neuf séminaires universitaires. En 2014-2015, un étudiant au doctorat et deux étudiants à la maîtrise ont obtenu leur diplôme sous la direction du titulaire de la Chaire. Pendant la même période, un projet industriel a débuté et un autre a été poursuivi. Le titulaire de la Chaire a par ailleurs été élu au Collège de nouveau chercheurs et créateurs en arts et en science de la Société royale du Canada.

Jean-François Cordeau
Titulaire de la Chaire de recherche du
Canada en logistique et en transport

1. INTRODUCTION

1.1 La logistique et le transport

La logistique vise à optimiser les flux de produits, de leurs points de production à leurs points de consommation. Elle englobe plusieurs activités inter-reliées telles la prévision de la demande, la gestion des stocks, le transport et l'entreposage. Le transport, la plus visible de ces activités, est aussi la plus importante en termes de coûts : plusieurs études ont montré que le transport représente souvent plus de 40% du coût total de distribution des produits. Bien que la logistique et le transport soient une source de dépense importante pour les manufacturiers et les distributeurs, ils créent aussi de la valeur en rendant les produits disponibles à l'endroit et au moment voulus, permettant ainsi une séparation spatiale et temporelle entre la production et la consommation. Au cours des deux dernières décennies, la logistique industrielle est passée à l'avant-scène de la gestion des opérations et constitue maintenant une source d'avantage concurrentiel pour de nombreuses entreprises. La mondialisation de l'économie, la popularité du juste-à-temps, le déploiement du commerce électronique et l'impartition ont tous contribué à faire de la logistique une part importante de l'économie.

La complexité accrue des réseaux manufacturiers et de distribution mondiaux ainsi que les efforts d'intégration de la chaîne d'approvisionnement ont aussi attiré l'attention sur l'importance de la logistique. En retour, ces changements rendent les consommateurs de plus en plus exigeants en termes de disponibilité des produits et de délais de livraison. Pour s'assurer que les bons produits soient disponibles au bon endroit, au bon moment, et au moindre coût, les entreprises se tournent de plus en plus vers l'optimisation de leurs réseaux logistiques et de transport. Ce processus est en partie facilité par la présence répandue de systèmes d'information qui donnent accès aux données nécessaires à l'optimisation, ainsi que par l'augmentation de la puissance de calcul des ordinateurs qui rend maintenant possible la résolution de problèmes de grande taille.

1.2 Création de la Chaire

La Chaire de recherche du Canada en logistique et en transport a été créée le 1^{er} avril 2006 dans le cadre du Programmes des chaires de recherche du Canada. Son financement a été renouvelé le 1^{er} avril 2011.

1.3 Objectifs

Les trois principaux objectifs de la chaire sont :

1. d'effectuer de la recherche scientifique en logistique et en transport;
2. d'appliquer les résultats de recherche à des problèmes industriels rencontrés par les manufacturiers, les distributeurs et les transporteurs;
3. de soutenir les étudiants aux cycles supérieurs en logistique et en transport à HEC Montréal.

1.4 Programmation scientifique

Les objectifs scientifiques de la chaire sont de poursuivre l'étude et le développement de modèles mathématiques et d'algorithmes de résolution pour trois principales familles de problèmes se posant en logistique et en transport :

1. la localisation d'installations et la conception de réseau;
2. l'élaboration de tournées et d'horaires de véhicules;
3. la gestion de terminaux de transport.

Les décisions de localisation et de conception de réseau sont de nature stratégique et ont des répercussions à long terme sur les coûts et la performance des organisations. L'élaboration de tournées de véhicules et la gestion des terminaux concernent davantage la planification à court et moyen termes et impliquent un grand nombre de décisions tactiques et opérationnelles.

Le programme de recherche se concentre sur des problèmes ayant une grande pertinence pratique et qui ont été peu étudiés ou qui ne peuvent être résolus de manière satisfaisante à l'aide des méthodes présentement disponibles. Dans chaque cas, on vise à acquérir une meilleure compréhension de la structure fondamentale des problèmes étudiés, à développer des formulations appropriées de ces problèmes et à concevoir des algorithmes capables de résoudre des instances de grande taille en des temps de calcul raisonnables. Un aspect central de la recherche est l'emphase mise sur la prise en compte de l'incertitude à l'intérieur des modèles de décision et sur l'intégration de problèmes qui ont traditionnellement été étudiés individuellement en dépit de leurs interactions.

2. ÉQUIPE SCIENTIFIQUE

2.1 Titulaire

Jean-François Cordeau
Professeur titulaire
Service de l'enseignement de la gestion des opérations et de la logistique
HEC Montréal

Téléphone : 514-340-6278
Courriel : jean-francois.cordeau@hec.ca

2.2 Stagiaires post-doctoraux

Ioannis Fragkos, depuis mars 2015.

Hatice Çalik, janvier à décembre 2014.

2.3 Étudiants au doctorat

Masoud Chitsaz, HEC Montréal, « Assembly Inventory Routing Problems » (J.-F. Cordeau, R. Jans).

Karine Sinclair, HEC Montréal, « La récupération des opérations dans le transport aérien » (J.-F. Cordeau, G. Laporte).

Yasser Valcarcel, HEC Montréal, « Problèmes de production et tournées de véhicules avec plusieurs produits » (J.-F. Cordeau, R. Jans).

Carlos Zetina, Université Concordia, « Network Design Problems » (I. Contreras, J.-F. Cordeau).

2.4 Étudiants à la maîtrise

Khalid Amghar, Université de Montréal, « Modèles multi-flots pour les problèmes de tournées de véhicules » (J.-F. Cordeau, B. Gendron).

Sami Birem, HEC Montréal, « Évaluation des coûts liés à la reconfiguration d'un centre de distribution afin de l'adapter à la saisonnalité des produits » (J.-F. Cordeau).

Fatemeh Dehghani, HEC Montréal, « Inventory Routing with Consumption Patterns » (J.-F. Cordeau, G. Laporte).

Pauline Laurainne, HEC Montréal, « Optimisation de la planification des séances de chimiothérapie ambulatoire au CHU de Strasbourg » (J.-F. Cordeau, M.-H. Jobin).

Julian Martinez, HEC Montréal, « Distribution Network Optimization » (J.-F. Cordeau, R. Jans).

Fabien Peyrol, HEC Montréal, « Décisions de délocalisation et logistique internationale » (J.-F. Cordeau).

David Thibodeau, « Conception de réseau de distribution multi-modal » (J.-F. Cordeau).

Hui Wang, « Environmental Aspects in Supply Chain Design » (J.-F. Cordeau, O. Jabali).

2.5 Étudiants visiteurs

Matthieu Gruson, Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, Toulouse, France, 20 avril au 19 novembre 2015.

Veaceslav Ghilas, Eindhoven University of Technology, Pays-Bas, 9 mars au 15 juin 2015.

Bruno Petrato Bruck, Università di Modena e Reggio Emilia, Italie, 1^{er} septembre au 15 décembre 2014.

Anders Nordby Gullhav, Norwegian University of Science and Technology, 25 août au 22 décembre 2014.

Masoud Chitsaz, KU Leuven, Belgique, 15 janvier au 31 août 2014.

Mayron César de Oliveira Moreira, Universidade de Sao Paulo, Brésil, 8 novembre 2013 au 30 octobre 2014.

Andreza Cristina Beezão, Universidade de Sao Paulo, Brésil, 8 novembre 2013 au 30 octobre 2014.

2.6 Chercheurs visiteurs

Xianlong Ge, School of Management, Chongqing Jiaotong University, Chine, 11 mars au 31 août 2015.

Luigi Moccia, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Italie, 23 juin au 9 août 2014.

3. FINANCEMENT EXTERNE

3.1 Financement accordé à la Chaire

La Chaire bénéficie d'une subvention annuelle de 100 000 \$.

3.2 Autres subventions

Nom des chercheurs	Titre de la demande, organisme subventionnaire	Montant annuel	Années de validité
Jean-François Cordeau	Logistics and Transportation, CRSNG – Programme de subventions à la découverte - individuelle	45 000 \$	2014-2019
	Supplément d'accélération	40 000\$	2014-2017
Jean-François Cordeau Raf Jans Gilbert Laporte	Méthodes d'optimisation appliquées à la planification intégrée de la production et de la distribution, FRQNT – Projet de recherche en équipe	39 000\$	2013-2016

4. PRIX ET DISTINCTIONS

Élection au Collège de nouveaux chercheurs et créateurs en arts et en science de la Société royale du Canada, J.-F. Cordeau, 2014.

5. PUBLICATIONS

Cordeau, J.-F., Dell'Amico, M., Falavigna, S., Iori, M., « A Rolling Horizon Algorithm for Auto-Carrier Transportation », *Transportation Research Part B* 76, 68-80, 2015.

Rancourt, M.-E., Cordeau, J.-F., Laporte, G., Watkins, B., « Tactical Network Planning for Food Aid Distribution in Kenya », *Computers & Operations Research* 56, 68-83, 2015.

Cordeau, J.-F., Laganà, D., Musmanno, R., Vocaturo, F., « A Decomposition-Based Heuristic for a Multiple-Product Inventory Routing Problem », *Computers & Operations Research* 55, 153-166, 2015.

Adulyasak, Y., Cordeau, J.-F., Jans, R., « The Production Routing Problem: A Review of Formulations and Solution Algorithms », *Computers & Operations Research* 55, 141-152, 2015.

Cordeau, J.F., Legato, P., Mazza, R.M., Trunfio, R., « Simulation-Based Optimization for Housekeeping in a Container Transshipment Terminal », *Computers & Operations Research* 53, 81-95, 2015.

Thiongane, B., Cordeau, J.-F., Gendron, B., « Formulations for the Nonbifurcated Hop-Constrained Multicommodity Capacitated Fixed-Charge Network Design Problem », *Computers & Operations Research* 53, 1-8, 2015.

Battara, M., Cordeau, J.-F., Iori, M., « Pickup-and-Delivery Problems for Goods Transportation », *Vehicle Routing: Problems, Methods, and Applications*, P. Toth, D. Vigo (eds), SIAM, Philadelphia, 161-191, 2014.

Coelho, L.C., Cordeau, J.-F., Laporte, G., « Heuristics for Dynamic and Stochastic Inventory-Routing », *Computers & Operations Research* 52, 55-67, 2014.

Muter, I., Cordeau, J.-F., Laporte, G., « A Branch-and-Price Algorithm for the Multidepot Vehicle Routing Problem with Interdepot Routes », *Transportation Science* 48, 425-441, 2014.

6. PRÉSENTATIONS SCIENTIFIQUES

6.1 Présentations lors de colloques

Rancourt, M.-È., Cordeau, J.-F., Laporte, G., Watkins, B., « Tactical network planning for food aid distribution in Kenya », XXII EURO Working Group on Locational Analysis Meeting, Budapest, mai 2015.

Gendron, B., Cordeau, J.-F., Jena, S.D., « Dynamic Facility Location with Modular Capacities », Network Optimization Workshop (NOW 2015), La Rochelle, France, mai 2015.

Parragh, S., Cordeau, J.-F., « Column generation for the truck and trailer routing problem with time windows », EULOG 2014, Vienne, novembre 2014.

Solyali, O., Sural, H., Cordeau, J.-F., Jans, R., « An a priori tour-based three phase heuristic for the production-routing problem », International Workshop on Lot Sizing, Porto, Portugal, août 2014.

Cordeau, J.-F., Adulyasak, Y., Jans, R., « Benders Decomposition for Production Routing Under Demand Uncertainty », 20th Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS), Barcelone, juillet 2014.

Adulyasak, Y., Cordeau, J.-F., Jans, R., « Benders Decomposition for Stochastic Production Routing Under Demand Uncertainty », INFORMS Transportation Science & Logistics Society Workshop, Chicago, juin 2014.

Vocaturro, F., Cordeau, J.-F., Laganà, D., Musmanno, R., « A Heuristic Approach to the Multiple-Product Inventory-Routing Problem », Third Annual Conference of the EURO Working Group on Vehicle Routing and Logistics Optimization (VeRoLog 2014), Oslo, Norvège, juin 2014.

6.2 Autres présentations

Cordeau, J.-F., « Benders Decomposition for Production Routing Under Demand Uncertainty », University of Waterloo, novembre 2014.

6.3 Séminaires de la Chaire (organisés conjointement avec le CIRRELT et la Chaire de recherche du Canada en distributique)

Veaceslav Ghilas, « An adaptive large neighborhood search heuristic for the pickup and delivery problem with time windows and scheduled lines », 15 avril 2015.

Irina Dolinskaya, « Adaptive Routing and Recharging Policies for Electric Vehicles », 20 mars 2015.

Sibel Alumur Alev, « Hub Location and the Design of Intermodal Hub Networks », 3 décembre 2014.

Bruno Petrato Bruck, « Non-Elementary Formulations for the Single Vehicle Routing Problem with Deliveries and Selective Pickups », 26 novembre 2014.

Mor Kaspi, « Regulating One-Way Vehicle Sharing Systems through Parking Reservation Policies », 9 octobre 2014.

Andreza C. Beezão, « An adaptive large neighborhood search heuristic for the parallel machine problem with tooling constraints (PMTTC) », 11 septembre 2014.

Mayron Cesar De Oliveira Moreira, « A robust approach for the assembly line balancing problem with heterogeneous workers », 4 septembre 2014.

Kerem Akartunali, « Optimization in Maritime Transportation: Two Applications », 13 juin 2014.

Slim Belhaiza, « A hybrid variable neighborhood-tabu search heuristic for the vehicle routing problem with multiple time windows », 12 juin 2014.

7. PROJETS INDUSTRIELS

7.1 Projet en cours

Optimisation du réseau de distribution, Soprema, J.-F. Cordeau, D. Thibodeau.

Distribution Network Design and Greenhouse Gas Emissions Measurement, Suncor, J.-F. Cordeau, O. Jabali, R. Jans, J. Martinez, H. Wang.

8. DIPLÔMÉS

8.1 Doctorat

Sanjay Dominik Jena, Département d'informatique et de recherche opérationnelle, Université de Montréal, « Dynamic Facility Location with Modular Capacities: Models, Algorithms and Applications in Forestry », 286 pages, 2014 (J.-F. Cordeau, B. Gendron).

8.2 Maîtrise

Alexandru Vrabii, HEC Montréal, « Analyse de la distribution des produits alimentaires à domicile: le cas de Montréal », 122 pages, 2014 (J.-F. Cordeau).

Fatma Khadija Ben Mustapha, HEC Montréal, « Integration of competitiveness indicators in the modeling of international logistics networks », 91 pages, 2014 (J.-F. Cordeau).