

RAPPORT D'ACTIVITÉS

1^{er} juin 2007 – 31 mai 2008

Chaire de recherche du Canada en distributique
HEC Montréal
3000, chemin de la Côte-Sainte-Catherine
Montréal, Québec H3T 2A7
Canada

<http://www.hec.ca/chairedistributique/>

Août 2008

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	1
1. Introduction	2
1.1 La distributique	2
1.2 Création de la Chaire	2
1.3 Objectifs	2
2. Programmation scientifique	3
2.1 Niveau de planification stratégique	3
2.2 Niveau de planification tactique	3
2.3 Niveau de planification opérationnel	3
3. Équipe scientifique	4
3.1 Titulaire	4
3.2 Stagiaires post-doctoraux	4
3.3 Étudiants de doctorat	4
3.4 Étudiants de maîtrise	5
3.5 Étudiants visiteurs	5
3.6 Professeurs et chercheurs visiteurs	5
4. Financement externe	6
4.1 Subvention accordée à la Chaire	6
4.2 Autres subventions	6
5. Prix et distinctions	6
6. Publications	7
6.1 Articles dans des revues scientifiques	7
6.2 Article dans une revue professionnelle	7
7. Présentations scientifiques et cours	8
7.1 Présentations lors de colloques scientifiques	8
7.2 Séminaires universitaires	10
7.3 Séminaires de la Chaire	10
7.4 Cours offert sur une base régulière	11
7.5 Autres cours offerts	11
8. Projets industriels	11
8.1 Projets en cours	11
9. Diplômés	12
9.1 Maîtrise	12

AVANT-PROPOS

Ce septième rapport d'activités de la Chaire de recherche du Canada en distributique couvre la période allant du 1^{er} juin 2007 au 31 mai 2008. Au cours de cette période, la Chaire a produit vingt-deux articles scientifiques, un article dans une revue professionnelle ainsi que plus de vingt-six présentations lors de congrès scientifiques et de séminaires universitaires dans plusieurs pays. La Chaire a de plus accueilli neuf visiteurs étrangers et elle a organisé huit séminaires donnés par des spécialistes du milieu universitaire. En 2007-2008, six étudiants de maîtrise ont obtenu leur diplôme sous la co-direction du titulaire de la Chaire. Pendant la même période, deux projets industriels se sont poursuivis. Signalons finalement que le titulaire et les étudiants de la Chaire ont obtenu trois prix et une médaille pour leurs réalisations scientifiques au cours de l'année écoulée.

Gilbert Laporte, Ph.D., MSRC
Titulaire de la Chaire de recherche
du Canada en distributique

1. INTRODUCTION

1.1 *La distributique*

Par distributique, on entend l'ensemble des activités de transport et de localisation dans les organisations. Dans le secteur manufacturier, la distributique inclut les opérations de transport liées à la chaîne d'approvisionnement, c'est-à-dire l'acheminement des matières premières des fournisseurs aux usines ainsi que la distribution des produits finis vers les entrepôts et les clients. Dans le secteur public, la distributique englobe les opérations associées au ramassage des déchets, à la distribution du courrier, à l'enlèvement de la neige, au nettoyage des rues, etc. Le terme «distributique» a fait sa première apparition en Suisse en 1989. Il est maintenant couramment utilisé dans la littérature scientifique et dans les curriculums universitaires. Au cours des quatre dernières décennies, les problèmes de distributique ont fait l'objet de nombreuses études scientifiques. Les premiers efforts se sont principalement concentrés sur les problèmes associés au secteur privé. Toutefois, plus récemment, plusieurs administrations publiques se sont vues contraintes de fonctionner avec des budgets réduits et ont été amenées à appliquer des méthodes scientifiques dans un secteur jusque-là laissé pour compte.

1.2 *Création de la Chaire*

La Chaire de recherche du Canada en distributique a été créée le 1er avril 2001 dans le cadre du Programme des chaires de recherche du Canada. Son inauguration officielle a eu lieu le 11 septembre 2001 à HEC Montréal.

1.3 *Objectifs*

Les cinq objectifs de la Chaire sont les suivants:

- poursuivre et accroître les activités de recherche de HEC Montréal en distributique;
- résoudre des problèmes issus des besoins de l'industrie de la distribution et du transport ainsi que du secteur public;
- créer de nouvelles synergies par la mise sur pied de projets de recherche multidisciplinaires regroupant des professeurs affiliés à divers services d'enseignement ainsi qu'à des centres et chaires de recherche;
- soutenir des enseignements aux cycles supérieurs en distributique;
- se donner une visibilité accrue dans ce domaine.

2. PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE

Les contributions scientifiques de la Chaire se situent au plan du développement de méthodes novatrices et au plan de la résolution de problèmes complexes. Les projets de recherche de la Chaire peuvent être regroupés en trois grandes catégories selon le niveau de planification considéré: stratégique, tactique et opérationnel.

2.1 Niveau de planification stratégique :

- conception de réseaux de distribution statiques;
- conception de réseaux dynamiques pour le transport en lots brisés;
- détermination d'itinéraires pour le transport de matières dangereuses;
- problèmes mixtes de réseaux de fabrication et de distribution;
- localisation industrielle stratégique.

2.2 Niveau de planification tactique :

- tournées de véhicules;
- distribution avec contraintes de stocks;
- tournées de véhicules multi-dépôts avec interpinage;
- tournées sur les arcs: nettoyage des rues, enlèvement de déchets, livraison du courrier;
- localisation et tournées de véhicules;
- distributive dans un contexte de commerce électronique;
- découpage territorial dans un contexte de distribution physique;
- localisation des conteneurs dans les ports;
- tournées de véhicules pour le transport sur demande.

2.3 Niveau de planification opérationnel :

- répartition en temps réel dans le secteur de la livraison de courrier rapide;
- localisation et relocalisation de véhicules en temps réel;
- gestion des opérations d'accostage dans les ports.

3. ÉQUIPE SCIENTIFIQUE

3.1 Titulaire

Gilbert Laporte, professeur titulaire
Service de l'enseignement des méthodes quantitatives de gestion
HEC Montréal
Adresse électronique : Gilbert.Laporte@hec.ca
Téléphone : (514) 340-6504

3.2 Stagiaires post-doctoraux

Erdogan, Gunes (décembre 2006 – août 2008)
Ropke, Stefan (janvier 2006 – décembre 2007)

3.3 Étudiants de doctorat

Berbeglia, Gerardo, HEC Montréal, «Dynamic and Stochastic Dial-a-Ride Problems» (J.-F. Cordeau, G. Laporte).

Bordenave, Charles, Département d'informatique et de recherche opérationnelle, Université de Montréal, «Problèmes de repositionnement d'objets sur des graphes» (M. Gendreau, G. Laporte).

Paquette, Julie, HEC Montréal, «Transport à la demande» (J.-F. Cordeau, G. Laporte).

Rancourt, Marie-Ève, HEC Montréal, «Tournées de véhicules dans l'industrie du transport en charges partielles» (J.-F. Cordeau, G. Laporte).

Shyshou, Aliaksandr, Molde University College, Norvège, «Routing of Supply Vessels through Offshore Installation» (I. Gribkovskaia, G. Laporte).

Sinclair, Karine, HEC Montréal, «Problèmes de tournées de véhicules» (J.-F. Cordeau, G. Laporte).

Vignac, Benoît, Département d'informatique et de recherche opérationnelle, Université de Montréal, «Groupage de trafic dans des réseaux optiques» (B. Jaumard, G. Laporte).

3.4 Étudiant de maîtrise

Moussalli, Richard, HEC Montréal, «Heuristiques pour un problème de tournées de véhicules», (J.-F. Cordeau, G. Laporte).

3.5 Étudiants visiteurs

Battarra, Maria, Università di Bologna, Italie, 7 janvier au 30 juin 2008.

Gutiérrez-Jarpa, Gabriel E., Pontificia Universidad Católica de Chile, Chili, 1^{er} février au 31 août 2008.

Vocaturò, Francesca, Università della Calabria, Italie, 23 avril au 30 septembre 2008.

Wen, Min, Technical University of Denmark, Danemark, 30 août 2007 au 29 février 2008.

3.6 Professeurs et chercheurs visiteurs

Costa, Alysson M., University of São Paulo, São Carlos, Brésil, 29 mai au 7 juin 2008.

Semet, Frédéric, Université de Valenciennes, France, 23 au 16 novembre 2007.

Larsen, Jesper A., Technical University of Denmark, Danemark, 9 au 12 octobre 2007.

Mesa, Juan A., Universidad de Sevilla, Espagne, 1^{er} au 3 août 2007.

Negreiros Gomes, Marcos José, Universidade Estadual do Ceará, Brésil, 7 mars 2007 au 4 août 2008.

4. FINANCEMENT EXTERNE

4.1 Subvention accordée à la Chaire

La Chaire bénéficie d'une subvention annuelle de 200 000 \$.

4.2 Autres subventions

Nom du candidat	Titre de la demande, organisme subventionnaire	Montant annuel	Années de validité
Gilbert Laporte	Logistics, CRSNG – Recherche individuelle	72 000 \$	2005-2010
Brigitte Jaumard, Gilbert Laporte et Alain Houle	Optimisation de la conception de la gestion et de la planification des réseaux optiques WDM, <i>Le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies, Projet de recherche en équipe</i>	82 000 \$	2005-2008
Gilbert Laporte et Jean-François Cordeau	Méthodes d'optimisation appliquées à la planification intégrée en logistique et en transport, <i>Le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies, Projet de recherche en équipe</i>	45 360 \$	2008-2011

5. PRIX ET DISTINCTIONS

Prix Progistix du meilleur texte logistique au Canada, Association chaîne d'approvisionnement et logistique Canada, T. Chan (directeurs : J.-F. Cordeau, G. Laporte), 2008.

Publication Award 2007, California State University, pour l'article Asef-Vaziri, A., Laporte, G., Ortiz, R.A., «Exact and Heuristic Procedures for the Material handling Circular Flow Path Design Problem», *European Journal of Operational Research* 176, 707-726, 2007.

Médaille Innis-Gérin, Société royale du Canada, Gilbert Laporte, 2007.

Prix Roger-Charbonneau pour le livre «Transportation» (Elsevier, Amsterdam, 2007), HEC Montréal, C. Barnhart, G. Laporte, 2007.

6. PUBLICATIONS

6.1 *Articles dans des revues scientifiques*

Cordeau, J.-F., Laporte, G., Pasin, F., «An Iterated Local Search Heuristic for the Logistics Network Design Problem with Single Assignment», *International Journal of Production Economics* 113, 626-640, 2008.

Oncan, T., Cordeau, J.-F., Laporte, G., «A Tabu Search Heuristic for the Generalized Minimum Spanning Tree Problem», *European Journal of Operational Research* 191, 306-319, 2008.

Cornillier, F., Boctor, F.F., Laporte, G., Renaud, J., «A Heuristic for the Multi-Period Petrol Station Replenishment Problem», *European Journal of Operational Research* 191, 295-305, 2008.

Bolduc, M.-C., Renaud, J., Boctor, F.F., Laporte, G., «A Perturbation Metaheuristic for the Vehicle Routing Problem with Private Fleet and Common Carriers», *Journal of the Operational Research Society* 59, 776-787, 2008.

Bektas, T., Cordeau, J.-F., Erkut, E., Laporte, G., «Exact Algorithms for the Joint Object Placement and Request Routing Problem in Content Distribution Networks», *Computers & Operations Research* 35, 3860-3884, 2008.

Cornillier, F., Boctor, F.F., Laporte, G., Renaud, J., «An Exact Algorithm for the Petrol Station Replenishment Problem», *Journal of the Operational Research Society* 59, 607-615, 2008.

Costa, A.M., Cordeau, J.-F., Laporte, G., «Fast Heuristics for the Steiner Tree Problem with Revenues, Budget and Hop Constraints», *European Journal of Operational Research* 190, 68-78, 2008.

Zanjirani Farahani, R., Laporte, G., Miandoabchi, E., Bina, S., «Designing Efficient Methods for the Tandem AGV Network Design Problem Using Tabu Search and a Genetic Algorithm», *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* 36, 996-1009, 2008.

Brimberg, J., Hansen, P., Laporte, G., Mladenović, N., Urosević, D., «The Maximum Return-on-Investment Plant Location Problem», *Journal of the Operational Research Society* 59, 399-406, 2008.

Geismar, H.N., Laporte, G., Lei, L., Sriskandarajah, C., «The Integrated Production and Transportation Scheduling Problem for a Product with a Short Lifespan», *INFORMS Journal on Computing* 20, 21-33, 2008.

Gribovskaia, I., Laporte, G., Shyshou, A., «The Single Vehicle Routing Problem with Deliveries and Selective Pickups», *Computers & Operations Research* 35, 2908-2924, 2008.

Gendreau, M., Iori, M., Laporte, G., Martello, S., «A Tabu Search Heuristic for the Vehicle Routing Problem with Two-Dimensional Loading Constraints», *Networks* 51, 4-18, 2008.

Dubuc, G., Bektas, T., Cordeau, J.-F., Laporte, G., «Une heuristique de recherche avec tabous pour la conception de réseaux de distribution de contenu électronique», *INFOR* 45, 175-185, 2007.

Paquette, J., Cordeau, J.-F., Laporte, G., «Étude comparative de divers modèles pour le problème de transport à la demande», *INFOR* 45, 95-110, 2007.

Gingras, C., Cordeau, J.-F., Laporte, G., «Un algorithme de minimisation du transport à vide appliqué à l'industrie forestière», *INFOR* 45, 41-47, 2007.

Laporte, G., «What You Should Know about the Vehicle Routing Problem», *Naval Research Logistics* 54, 811-819, 2007.

Carrabs, F., Cordeau, J.-F., Laporte, G., «Variable Neighbourhood Search for the Pickup and Delivery Traveling Salesman Problem with LIFO Loading», *INFORMS Journal on Computing* 19, 618-632, 2007.

Duchenne, É., Laporte, G., Semet, F., «The Undirected m-Peripatetic Salesman Problem : Polyhedral Results and New Algorithms», *Operations Research* 55, 949-965, 2007.

Sammarra, M., Cordeau, J.-F., Laporte, G., Monaco, M.F., «A Tabu Search Heuristic for the Quay Crane Scheduling Problem», *Journal of Scheduling* 10, 327-336, 2007.

Archetti, C., Bertazzi, L., Laporte, G., Speranza, M. G., «A Branch-and-Cut Algorithm for a Vendor Managed Inventory Routing Problem», *Transportation Science* 41, 382-391, 2007.

Chiarandini, M., Dumitrescu, I., Stuetzle, T., «Stochastic Local Search Algorithms for the Graph Coloring Problem», *Handbook of Approximation Algorithms and Metaheuristics*, T.F. Gonzales (ed.), Chapman & Hall/CRC, Chapter 63, 2007.

Cordeau, J.-F., Laporte, G., «The Dial-a-Ride Problem : Models and Algorithms», *Annals of Operations Research* 153, 29-46, 2007.

6.2 Article dans une revue professionnelle

Breton, M., Dupuis, D.J., Laporte, G., «Cent ans d'histoire en méthodes quantitatives», *Gestion* 32 (3), 12-20, 2007.

7. PRÉSENTATIONS SCIENTIFIQUES ET COURS

7.1 Présentations lors de colloques scientifiques

Erdogan, G., Cordeau, J.-F., Laporte, G., «The Pickup and Delivery Traveling Salesman Problem with First-In-First-Out Loading», 50^e Congrès de la Société Canadienne de Recherche Opérationnelle/Journées de l'optimisation 2008, Québec, mai 2008.

Laporte, G., «A Short History of Arc Routing, in Honour of Leonhard Euler», 50^e Congrès de la Société Canadienne de Recherche Opérationnelle/Journées de l'optimisation 2008, Québec, mai 2008.

Cornillier, F., Laporte, G., Boctor, F.F., Renaud, J., «The Petrol Station Replenishment Problem with Time Windows», 50^e Congrès de la Société Canadienne de Recherche Opérationnelle/Journées de l'optimisation 2008, Québec, mai 2008.

Negreiros Gomes, M.J., Laporte, G., «A GTSP Based Procedure for the Rural Postman Problem : Asymmetric Case», 50^e Congrès de la Société Canadienne de Recherche Opérationnelle/Journées de l'optimisation 2008, Québec, mai 2008.

Gribkovskaia, I., Laporte, G., «Solving a Family of Pickup and Delivery Problems Arising in Reverse Logistics and in the Supply of Oil and Gas Platforms», Congrès ECCO XXI, Dubrovnik, Croatia, mai 2008.

Ropke, S., Cordeau, J.-F., Laporte, G., «Computer Aided Discovery of Families of Valid Inequalities», International Symposium on Combinatorial Optimization, Coventry, United Kingdom, mars 2008.

Løkketangen, A., Hvattum, L.M., Laporte, G., «Metaheuristics for the Stochastic Inventory Routing Problem», INFORMS Annual Meeting, Seattle, novembre 2007.

Fagerholt, K., Korsvik, J.E., Laporte, G., «A Tabu Search Algorithm for Tramp Ship Routing Problems», INFORMS Annual Meeting, Seattle, novembre 2007.

Gribkovskaia, I., Laporte, G., «Solving a Family of Single Vehicle Pickup and Delivery Problems by Tabu Search», INFORMS Annual Meeting, Seattle, novembre 2007.

Moccia, L., Cordeau, J.-F., Laporte, G., Ropke, S., Valentini, M.P., «Modeling and solving a multimodal multicapacitated routing problem with scheduled services, time windows, and economies of scale», 7th Workshop on Algorithmic Approaches for Transportation Modeling, Optimization, and Systems (ATMOS), Seville, Espagne, novembre 2007.

Korsvik, J.E., Fagerholt, K., Laporte, G., «A Tabu Search Algorithm for Ship Routing and Scheduling», 2nd Nordic Optimization Symposium, Oslo, octobre 2007.

Laporte, G., «A Short History of Arc Routing, in Honour of Leonhard Euler», XXXVIII Annual Conference of the Italian Operations Research Society, Gènes, Italie, septembre 2007.

Pureza, V., Laporte, G., «Vehicle and Request Scheduling Strategies for the Dynamic Pickup and Delivery Problem with Time Windows», 22nd European Conference on Operational Research, Prague, République Tchèque, juillet 2007.

Wen, M., Larsen, J., Cordeau, J.-F., Laporte, G., «A Heuristic Method for the Vehicle Routing Problem with Cross Docking», 22nd European Conference on Operational Research, Prague, République Tchèque, juillet 2007.

Ropke, S., Cordeau, J.-F., Laporte, G., Pasin, F., «An Adaptive Large Neighbourhood Search Heuristic for the Scheduling of Technicians and Interventions in a Telecommunications Company», The Seventh Metaheuristics International Conference, Montréal, juin 2007.

Hvattum, L. M., Løkketangen, A., Laporte, G., «Scenario Tree Based Heuristics for Stochastic Inventory Routing Problems», Triennial Symposium on Transportation Analysis (TRISTAN VI), Ile de Phuket, Thaïlande, juin 2007.

Korsvik, J., Fagerholt, K., Laporte, G., «A Tabu Search Heuristic for Ship Scheduling Problems», Triennial Symposium on Transportation Analysis (TRISTAN VI), Ile de Phuket, Thaïlande, juin 2007.

7.2 Séminaires universitaires

Laporte, G., «A Branch-and-Cut Algorithm for the Undirected Capacitated Arc Routing Problem», HEC-Université de Liège, Belgique, mai 2008.

Laporte, G., «A Short History of the Traveling Salesman Problem», Centre for Operational Research, Management Science and Information Systems (CORMSIS), University of Southampton, Royaume-Uni, février 2008.

Laporte, G., «Some Advice on Scientific Publishing», Centre for Operational Research, Management Science and Information Systems (CORMSIS), University of Southampton, Royaume-Uni, février 2008.

Laporte, G., «Some Advice on Scientific Publishing», Department of Economics and Informatics, Molde University College, Norvège, février 2008.

Laporte, G., «A Short History of Arc Routing, in Honour of Leonhard Euler», Centro de Investigação Operacional, Faculdade de Ciências, University of Lisbon, Portugal, février 2008.

Laporte, G., «A Short History of the Traveling Salesman Problem», GERAD, Montréal, janvier 2008.

Laporte, G., «Some Advice on Scientific Publishing», School of Business, University of Alberta, Edmonton, novembre 2007.

Laporte, G., «A Short History of the Traveling Salesman Problem», Department of Industrial Economics and Technology Management, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, octobre 2007.

Laporte, G., «The Traveling Salesman Problem and Its Impact on Combinatorial Optimization», Industrial Engineering Department, Bogazici University, Istanbul, juin 2007.

7.3 Séminaires de la Chaire

Heilporn, Géraldine, DIRO, Université de Montréal, «A Polyhedral Study of the Network Pricing Problem with Connected Toll Arcs», 23 avril 2008.

Battarra, Maria, DEIS, Università di Bologna, «Valid Inequalities for the Fleet Size and Mix Vehicle Routing Problem with Fixed Costs», 14 mars 2008.

Berbeglia, Gerardo, HEC Montréal, «Feasibility checking in the Dial-a-Ride Problem using Constraint Programming», 15 février 2008.

Bordenave, Charles, DIRO, Université de Montréal, «The Preemptive and Non-preemptive Swapping Problem», 18 janvier 2008.

Rekik, Monia, CIRRELT, «Allocation de coûts dans les enchères combinatoires pour des marchés bilatéraux d'acquisition des services de transport», 7 décembre 2007.

Jozefowicz, Nicolas, Chaire de recherche industrielle du CRSNG en management logistique, «Multi-objective Vehicle Routing Problems», 9 novembre 2007.

Wen, Min, Technical University of Denmark, Lyngby, Danemark, «Vehicle Routing with Cross-Docking», 12 octobre 2007.

Wieberneit, Nicole, University of Augsburg, Allemagne, «A Service Network Design Problem for LTL-Operations in Germany», 14 septembre 2007.

7.4 Cours offert sur une base régulière

«Distributique» (80-650-00), Gilbert Laporte, cours de M.Sc. et de Ph.D., HEC Montréal, hiver 2008.

7.5 Autres cours offerts

«Les problèmes de tournées sur les arcs», G. Laporte, Université de Valenciennes, France, 19 décembre 2007.

«Distribution Management», G. Laporte, Molde University College, Norvège, 15-19 octobre 2007.

«Location and routing problems», G. Laporte, Faculty of Business Administration, Bilkent University, Turquie, 4-15 juin 2007.

8. PROJETS INDUSTRIELS

8.1 Projets en cours

«Transport à la demande», Réseau de Transport de Longueuil, J.-F. Cordeau, G. Laporte, J. Paquette.

«Opérations d'accostage et de manutention des conteneurs / Berthing and container operations», Port de Gioia Tauro, Italie, J.-F. Cordeau, G. Laporte, L. Moccia.

9. DIPLÔMÉS

9.1 Maîtrise

Chan, Tuyva, HEC Montréal, «Localisation d'usines satellites dans le domaine forestier», 84 pages, 2007, (J.-F. Cordeau, G. Laporte).

Dubuc, Ghislain, HEC Montréal, «Une heuristique de recherche avec tabous pour la conception de réseaux de distribution de contenu électronique», 73 pages, 2007, (J.-F. Cordeau, G. Laporte).

Mathlouthi, Meriam, HEC Montréal, «Résolution d'un problème de transport à la demande», 70 pages, 2007, (J.-F. Cordeau, G. Laporte).

Qi, Xiuli, HEC Montréal, «A Constructive Heuristic for the Traveling Salesman Problem with Multiple Time Windows», 73 pages, 2007, (J.-F. Cordeau, G. Laporte).

Sinclair, Karine, HEC Montréal, «Un algorithme de recherche avec tabous pour le problème du cycle médian à plusieurs véhicules», 46 pages, 2007, (J.-F. Cordeau, G. Laporte).

Zhang, Zhen, Molde University College, «A Tabu Search Heuristic for the Vehicle Routing Problem with Constraints on Pickup and Delivery Visits», 68 pages, 2007 (I. Gribkovskaia, G. Laporte).