



CIRANO

Centre interuniversitaire de recherche
en analyse des organisations



Rapport annuel
2002-2003

Rapport annuel 2002-2003 :
Tous droits réservés © 2003 CIRANO

Ce rapport annuel couvre la période
du 1^{er} juin 2002 au 31 mai 2003

Dans cette publication, le genre masculin est utilisé
sans discrimination et uniquement dans le but
d'alléger le texte.

Table des matières

Le mot du président du conseil d'administration	7
Le mot du président-directeur général	8
La liste des membres de la corporation et leur représentant au conseil d'administration	11
Le personnel	13
<i>Nouvelles chaires pour des fellows CIRANO</i>	15
<i>Prix et honneurs à souligner</i>	15
Les activités de veille, de liaison et de transfert	17
<i>Séminaires de PDG</i>	17
<i>Rencontres CIRANO</i>	18
<i>Conférences et colloques CIRANO</i>	18
<i>Séminaires CIRANO</i>	18
<i>Documents de transfert</i>	18
<i>CIRANO dans les médias</i>	19
Le réseau scientifique CIRANO	20
<i>Centres et groupes de recherche</i>	20
<i>Chaires de recherche</i>	20
<i>Collaboration internationale</i>	20
Les réalisations par thèmes de recherche	21
1. <i>Analyse et gestion des risques</i>	21
1.1 <i>Risques financiers</i>	21
1.2 <i>Risques d'affaires et gestion intégrée des risques</i>	24
1.3 <i>Risques technologiques, environnementaux et à la santé</i>	26
1.4 <i>Création de valeur, gestion de risques et options réelles</i>	29
2. <i>Politiques publiques</i>	31
3. <i>Nouvelles technologies de l'information et affaires électroniques</i>	34
4. <i>Économie expérimentale</i>	38
5. <i>Efficacité des entreprises et des marchés</i>	41
5.1 <i>Réglementation des valeurs mobilières</i>	42
5.2 <i>Gestion des infrastructures</i>	43
5.3 <i>Autres projets</i>	44
Les activités corporatives	46
<i>Faits saillants du conseil d'administration en 2002-2003</i>	46
Le financement	47
<i>Faits saillants de l'année financière</i>	47
<i>Tableau des résultats</i>	48

ANNEXE A – LISTE DU PERSONNEL

Les officiers de la corporation	4
Les vice-présidents des groupes de recherche	4
Le personnel de recherche	5
<i>Fellows</i>	5
<i>Fellows associés</i>	11
<i>Chercheurs</i>	13
<i>Directeurs de projets</i>	15
<i>Professionnels de recherche et chercheurs postdoctoraux</i>	15
Le soutien technique et scientifique	16
Les étudiants supervisés par des professeurs affiliés au CIRANO	16
<i>Doctorats complétés en cours d'année</i>	16
<i>Maîtrises complétées en cours d'année</i>	17
<i>Doctorats en cours</i>	19
<i>Maîtrises en cours</i>	21

ANNEXE B – LISTE DES ACTIVITÉS DE VEILLE, DE LIAISON ET DE TRANSFERT

La liste des activités du CIRANO	4
<i>Séminaires de PDG</i>	4
<i>Rencontres CIRANO</i>	4
<i>Séminaires chez les partenaires</i>	4
<i>Conférences</i>	5
<i>Séminaires CIRANO</i>	7
<i>Programmes des conférences CIRANO</i>	8
<i>Programmes des Rencontres CIRANO</i>	20
Les présentations et séminaires au Québec et au Canada	21
Les présentations lors de conférences et séminaires à l'international	27
Les activités médiatiques	38

ANNEXE C – PUBLICATIONS DU CIRANO

Les publications CIRANO	4
<i>Rapports bourgogne</i>	4
<i>Cahiers de la série scientifique</i>	7
<i>Rapports de projets</i>	11
Les publications scientifiques externes des chercheurs affiliés	13
<i>Articles parus dans les revues scientifiques</i>	13
<i>Articles à paraître dans les revues scientifiques</i>	20
<i>Actes de conférences et de colloques</i>	23
<i>Livres et chapitres de livres parus</i>	25
<i>Livres et chapitres de livres à paraître</i>	28

ANNEXE D – RAPPORT FINANCIER

Rapport des vérificateurs	1
États financiers	2
<i>Résultats</i>	2
<i>Bilan</i>	3
<i>Évolution des actifs nets</i>	4
<i>Notes afférentes aux états financiers</i>	5
<i>Renseignements complémentaires</i>	10

Voilà donc dix années que CIRANO se penche sur les problèmes des entreprises et des administrations publiques en y apportant l'expérience et la compétence de ses chercheurs. Je crois que cet anniversaire marque bien la pertinence de la formule originale lancée par CIRANO en 1993. Ces dix années confirment donc le grand objectif des fondateurs, soit entreprendre une recherche de qualité en étroite collaboration avec les questions que se posent les chefs d'entreprises et les responsables politiques qui ont une préoccupation intellectuelle.



L'année qui se termine aura été particulièrement fructueuse comme on le verra par le rapport détaillé qui vous est présenté dans les pages qui suivent.

Cette année a été également marquée par un changement à la direction de notre maison, d'une part le départ de Marcel Boyer qui l'a habilement dirigée depuis 1998 et envers qui nous avons une profonde dette de reconnaissance. Son œuvre continue maintenant sous la direction de Jean-Marc Rousseau, universitaire de grande réputation, notamment en recherche opérationnelle, et qui, chose rare dans le monde académique, a également fait une belle réussite en affaires. Nous sommes privilégiés d'avoir pu obtenir ses services, compte tenu de ses succès dans deux domaines qui sont les raisons d'être chez CIRANO.

Je souligne également le départ de mon prédécesseur, Jacques Gilbert, et je le remercie chaleureusement de son engagement envers le CIRANO et du temps considérable qu'il y a consacré. Son intérêt continue et nous comptons sur ses avis qu'il donne d'ailleurs généreusement.

Je remercie Jean-Pierre Aubry, Pierre Bouchard, Marcel Boyer, Jacques Gilbert, André Lalonde, Jean Levert, Christiane Piché, Luc Trahan et Bernard Turgeon, et souhaite la plus cordiale bienvenue à André Boulanger, Clément d'Astous, Pierre Duguay, Roger Galipeau, René Garcia, Zsolt Kekesi, Raymond J. Leblanc, Richard Payette, qui se sont joints au conseil d'administration au cours de l'année.

Enfin, à tous nos chercheurs, j'adresse un mot de gratitude et de félicitations pour leur excellent travail. C'est un véritable privilège de les compter dans notre équipe. J'ajoute également un merci tout particulier à tous et chacun des membres du personnel de soutien. Sans leur dévouement, CIRANO ne pourrait être ce qu'il est et ne pourrait continuer à progresser, ce qui semble maintenant évident pour tous.

A handwritten signature in black ink that reads "André Bisson". The signature is fluid and cursive.

André Bisson
Président du conseil

LA DIFFÉRENCE CIRANO

Le Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO) a été fondé en 1993 et est un centre de recherche, de liaison et de transfert reconnu par sept institutions universitaires québécoises. Il est l'un des six Centres de liaison et de transfert (CLT) reconnus par le gouvernement du Québec.¹ Chaque CLT a ses caractéristiques propres et sa façon à lui de faire une différence dans la société québécoise. J'aimerais rappeler ici les principales caractéristiques du CIRANO, ses principales forces et ses principaux défis dans l'optique d'expliquer la « *différence CIRANO* » et la valeur ajoutée qu'apporte le CIRANO aux organisations et entreprises du Québec.



Le CIRANO s'est donné pour mission l'avancement des connaissances dans son domaine de compétence et le transfert rapide et efficace de ces connaissances par des partenariats de recherche avec les organisations. Son caractère distinctif vient des relations interactives qu'il établit entre le monde des affaires, les institutions gouvernementales et le milieu universitaire.

D'ABORD DE LA RECHERCHE DE CALIBRE INTERNATIONAL EN SCIENCES SOCIALES

Il est indéniable que le CIRANO se démarque d'abord par la qualité de la recherche scientifique qui y est menée. Une recherche scientifique de haut calibre est un élément essentiel et primordial de la *différence CIRANO*. En 2002-2003, les 97 professeurs-chercheurs affiliés au CIRANO ont publié ou fait accepter plus de 375 articles dans des revues spécialisées, livres et actes de grands congrès scientifiques et ont prononcé près de 400 conférences dans des congrès, des universités et diverses autres organisations, dont une centaine au Québec. Ils ont dirigé plus de 300 étudiants à la maîtrise ou au doctorat. Les principales caractéristiques de la communauté scientifique du CIRANO sont :

- Une programmation de recherche diversifiée : Pour bien servir les organisations québécoises, à savoir les entreprises, grandes et petites, et les divers niveaux d'administration publique, le CIRANO a axé son programme de recherche en analyse des organisations autour de trois thèmes majeurs : l'analyse et la gestion des risques (risques financiers, risques d'affaires, risques technologiques, d'environnement et de santé), les politiques publiques, l'efficacité des marchés et des entreprises (réglementation, ressources humaines, gestion des infrastructures). Pour épauler la réalisation de projets concrets dans ces domaines, le CIRANO s'est doté de trois laboratoires à vocation méthodologique et logicielle en économie expérimentale, méthodes quantitatives, nouvelles technologies de l'information et affaires électroniques.
- Un centre interuniversitaire : Le CIRANO regroupe des professeurs-chercheurs non seulement affiliés aux sept institutions québécoises partenaires mais également, notamment par l'entremise du statut de « fellow associé(e) », à d'autres universités canadiennes (University of Toronto, University of British Columbia, etc.) ainsi qu'à des établissements américains et européens (Boston University, La Sorbonne, University of Oxford, etc.). Le CIRANO collabore activement avec cinq centres et groupes de recherche importants, ainsi qu'avec douze chaires de recherche au Québec et onze centres de recherche à l'extérieur du Québec.
- Un Centre de recherche pluridisciplinaire : Si les questions économiques et sociales constituent la pierre d'assise de la programmation de recherche du CIRANO, les réponses qui y sont apportées proviennent de l'interaction de plusieurs disciplines (l'économie et la finance, la technologie de l'information, le marketing, l'informatique, la recherche opérationnelle, la psychologie, l'histoire, le management, le droit, la médecine).

¹ Les autres centres de liaison et de transfert reconnus en 2002-2003 par le gouvernement du Québec sont :

- Centre francophone d'informatisation des organisations (CEFRIO) www.cefrio.qc.ca
- Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium (CQRDA) www.cqrda.qc.ca
- Centre québécois de valorisation des biotechnologies (CQVB) www.cqvb.qc.ca
- Centre de recherche informatique de Montréal (CRIM) www.crim.ca
- Centre de recherche en calcul appliqué (CERCA) www.cerca.umontreal.ca

- Un lieu de rassemblement privilégié : Le CIRANO a pignon sur rue au centre-ville de Montréal, dans des locaux indépendants des campus de ses universités partenaires mais aussi de ses partenaires corporatifs et gouvernementaux, ce qui en fait un lieu de rassemblement privilégié de chercheurs de toutes provenances et d'orientations diverses.

Apolitique, le CIRANO constitue donc un lieu de prédilection pour mener des activités de recherche propices à façonner l'évolution des organisations québécoises. Son indépendance de ses partenaires en fait également un « terrain neutre » où une communauté scientifique diversifiée a intérêt à œuvrer. Le statut de centre de recherche de calibre international du CIRANO constitue par ailleurs un puissant levier pour l'attraction et la rétention de chercheurs en sciences sociales de haut calibre à Montréal et au Québec.

LA DIFFÉRENCE CIRANO : LIAISON, PARTENARIAT ET TRANSFERT

Le CIRANO se démarque d'abord par sa recherche en sciences sociales de haut calibre, sans nier l'existence d'autres centres de recherche de très grande qualité au Québec avec lesquels il collabore. La différence CIRANO, ce qui le distingue, s'inscrit dans la priorité qu'il donne à sa mission de partenariat, de transfert de connaissances et de valorisation des connaissances :

- Le partenariat de recherche : Le CIRANO a pour mission de développer des programmes de recherche en partenariat (souvent avec un financement mixte public-privé) sur la base de problématiques et des préoccupations des organisations partenaires. Il permet aux chercheurs de mettre à profit les connaissances et l'expérience des praticiens des organisations et offre à ces derniers la possibilité de jouer un rôle actif dans la conception et la réalisation des programmes de recherche.
- Le transfert de connaissances : Le CIRANO a également pour mission d'assurer la veille et la diffusion des résultats de recherche et l'application pratique des connaissances au sein des organisations partenaires et du milieu industriel et gouvernemental en général. Il leur permet de profiter de l'expertise de chercheurs reconnus à l'échelle internationale et d'une relève scientifique et professionnelle du plus haut niveau.
- Le transfert et la valorisation des technologies développées : Le CIRANO se préoccupe également du transfert et de la valorisation des méthodes développées en collaborant aussi bien au niveau de la recherche que du développement de prototypes avec des PME et organisations susceptibles de diffuser et de mettre en valeur ces méthodes. Notons au cours de la dernière année les collaborations avec Aliosoft, NSTEIN, SDTI, Voyatec et Synopsis.

Ces trois missions complémentaires sont incarnées par le statut de CLT du CIRANO, délivré par le gouvernement du Québec. Ce statut se traduit par plusieurs caractéristiques organisationnelles qui distinguent le CIRANO des autres centres de recherche universitaires :

- L'implication d'organisations partenaires à tous les niveaux : Les partenaires corporatifs et gouvernementaux du CIRANO sont impliqués dans toutes les dimensions des activités du CIRANO, du conseil d'administration à la définition du programme de recherche.
- Une équipe de professionnels de recherche hautement qualifiés : La nature des projets de recherche menés au CIRANO implique le plus souvent une dimension de transfert des connaissances ou encore d'application de la recherche, qui ne sont pas toujours facilement compatibles avec les impératifs de publication scientifique des chercheurs universitaires. Les professionnels de recherche et directeurs de projets du CIRANO travaillent en complémentarité avec ces chercheurs au sein des projets, facilitant ainsi la conduite de projets qui permettent à la fois la production de résultats utiles aux organisations partenaires et la production de résultats scientifiques compatibles avec les impératifs des universitaires. Plus de 40 professionnels et chercheurs postdoctoraux œuvrent au CIRANO.
- Un modèle d'intervention adapté au contexte : La diversité de l'équipe de recherche du CIRANO et l'indépendance du CIRANO face aux contraintes des institutions universitaires permettent au CIRANO d'adapter ses façons de faire (méthodologies, publications, etc.) aux multiples besoins exprimés par ses organisations partenaires.

Pour les organisations et entreprises partenaires, le CIRANO constitue une alternative de choix. Il remplace le recours à des ressources individuelles par l'accès à la meilleure équipe de recherche (interuniversitaire et

pluridisciplinaire) mise sur pied en fonction de la problématique particulière qui préoccupe un partenaire. Ainsi, il représente une porte d'entrée crédible, réputée et neutre (idéologiquement et politiquement) au réseau universitaire québécois dans le vaste domaine de l'analyse des organisations. Comme il est rare qu'une seule institution dispose de toute l'expertise requise pour entreprendre l'analyse approfondie d'un problème spécifique à une organisation, le CIRANO offre une plate-forme qui permet de regrouper les forces et d'accroître l'efficacité des relations entre le monde des organisations et le monde universitaire. C'est entre autres ce qui a incité le ministère des Finances du Québec à mettre sur pied un programme de recherche d'un million de dollars (1 M \$) avec le CIRANO. Suite à l'expression des besoins de recherche du ministère des Finances, une invitation est faite à l'ensemble des chercheurs universitaires à formuler des propositions de projets de recherche. Les projets sélectionnés sont ensuite élaborés en collaboration avec les représentants du ministère.

La *différence CIRANO* s'exprime par la conduite de partenariats de recherche qui donnent lieu à un transfert bidirectionnel des connaissances, les connaissances scientifiques de pointe d'une part et les connaissances pratiques du milieu d'autre part. De cette collaboration unique résultent autant de contributions utiles aux partenaires que de résultats contribuant à l'avancement des connaissances.

LA DIFFÉRENCE CIRANO : UN PERPÉTUEL DÉFI À RELEVER

Pour un centre de recherche scientifique de calibre international, les impératifs exigeants associés à la contribution continue à l'avancement des connaissances font des missions de partenariat, de liaison et de transfert un défi perpétuel à relever. En effet, la définition d'un « projet CIRANO » est souvent complexe, puisqu'elle doit allier de nombreuses dimensions généralement complémentaires mais qui peuvent aussi s'avérer conflictuelles. De façon générale, un projet CIRANO :

- Sera défini et mené en **partenariat** avec une ou plusieurs organisations partenaires;
- Sera mené par une **équipe diversifiée** pouvant être composée d'étudiants des trois cycles universitaires, de professionnels de recherche, de directeurs de projets et de professeurs provenant souvent d'universités différentes. Les professeurs-chercheurs affiliés au CIRANO ont dirigé en 2002-2003 plus de 100 étudiants au doctorat et plus de 200 étudiants en maîtrise;
- Produira des résultats utiles aux organisations partenaires et des **solutions innovantes** : recommandations de politiques publiques, nouvelles pratiques organisationnelles, etc.;
- Contribuera à l'avancement des **connaissances scientifiques**;
- Se traduira par divers types de publications destinées à un **public diversifié** : cahiers scientifiques (70), rapports de projets (26), *Rapports bourgogne* (5), monographies, documents de vulgarisation, etc. Les chercheurs affiliés ont présenté plus de 100 conférences et séminaires au Québec en 2002-2003;
- Favorisera les **échanges d'idées** et les débats dans les milieux universitaire, gouvernemental et corporatif, mais aussi dans le public en général (*Séminaires de PDG*, ateliers, etc.).

Le mandat du CIRANO est donc unique au Québec et sert déjà d'exemple dans le monde. L'une de ses principales caractéristiques est de rassembler une communauté très diversifiée de scientifiques et de praticiens, tant des secteurs privés que publics, autour de l'ambitieuse tâche de développer des connaissances propres à favoriser l'efficacité des organisations et des entreprises. Le CIRANO agit ainsi comme un lieu de rassemblement entre les milieux gouvernemental, industriel et de la recherche qui permet que soient résolues, en terrain neutre, des problématiques communes au bénéfice de tous dans la société québécoise.

Vous trouverez dans ce rapport le compte-rendu de nos activités 2002-2003, résultat de l'effort soutenu de tous : chercheurs, professionnels, étudiants et personnel administratif. Je vous souhaite bonne lecture.



Jean-Marc Rousseau
Président-directeur général

La liste des membres de la corporation et leur représentant au conseil d'administration

Voici la composition du conseil d'administration du CIRANO au 31 mai 2003 :

Membre corporatif	Représentant	Fonction
Alcan inc.	Guy Delisle	Directeur, Gestion de la performance des cadres supérieurs
AXA Canada	Vacant	
Banque du Canada	Pierre Duguay *	Sous-gouverneur
Banque Laurentienne du Canada	André Dubuc	Vice-président exécutif, Trésorerie Marchés financiers et Gestion de risques
Banque Nationale du Canada	Louis O. Vachon	Premier vice-président, Trésorerie et marchés financiers
Banque Royale du Canada	David W. Dougherty	Premier vice-président, Négociation et assurance, Gestion des risques du Groupe
Bell Canada	Marcel Messier	Vice-président, Solutions technologies de l'information
Bombardier	Zsolt Kekesi *	Directeur Principal, Leadership et développement organisationnel
Bourse de Montréal	Léon Bitton	Vice-président, Recherche et développement
Fédération des caisses Desjardins du Québec	Louis-Daniel Gauvin	Premier vice-président et chef de la direction financière de la SFDL et d'Opvest
Gaz Métropolitain	André Boulanger *	Vice-président, développement des affaires et approvisionnements gazés
Hydro-Québec	Maurice Charlebois	Vice-président exécutif Ressources humaines et services partagés
Pratt & Whitney Canada	Miguel C. Doyon	Vice-président – Finance
Raymond Chabot Grant Thornton	Richard Payette *	Vice-président, Région de Montréal
Ville de Montréal	Roger Galipeau *	Directeur général adjoint aux ressources matérielles et informatiques
Membre gouvernemental	Représentant	Fonction
Développement ressources humaines Canada (DRHC)	Vacant	
Industrie Canada	Renée St-Jacques	Directrice générale Analyse de la politique micro-économique
Ministère des Finances	Clément D'Astous *	Sous-ministre adjoint au financement
Ministère du Développement économique et régional	Philippe Éloy (Observateur)	Directeur – Direction des activités internationales

Membre universitaire	Représentant	Fonction
École Polytechnique de Montréal	Christophe Guy	Directeur de la recherche
HEC Montréal	Sylvie St-Onge	Directrice à la recherche
Université Concordia	Jack Lightstone	Vice-recteur à l'enseignement et à la recherche
Université de Montréal	Alain Caillé	Vice-recteur à la recherche
Université du Québec à Montréal	Daniel Coderre	Vice-recteur à la recherche et à la création
Université Laval	Raymond J. Leblanc *	Vice-recteur à la recherche
Université McGill	Louise Proulx	Vice-principale – Recherche

Membre CIRANO	Représentant	Fonction
CIRANO	André Bisson *	Président du Conseil
CIRANO	René Garcia *	Vice-président, groupe « Finance » et directeur scientifique
CIRANO	Jean-Marc Rousseau	Président-directeur général
CIRANO	Yves Charland (observateur)	Secrétaire-trésorier

* Nouveaux membres qui se sont joints au conseil d'administration en 2002-2003.

Le personnel

Un total de 97 professeurs affiliés provenant principalement des sept institutions universitaires partenaires contribuent aux travaux du CIRANO. La Figure 1 illustre la répartition des professeurs affiliés par institution. Nous avons accueilli cette année quatre fellows, quatre fellows associés et huit chercheurs :

Nouveaux fellows

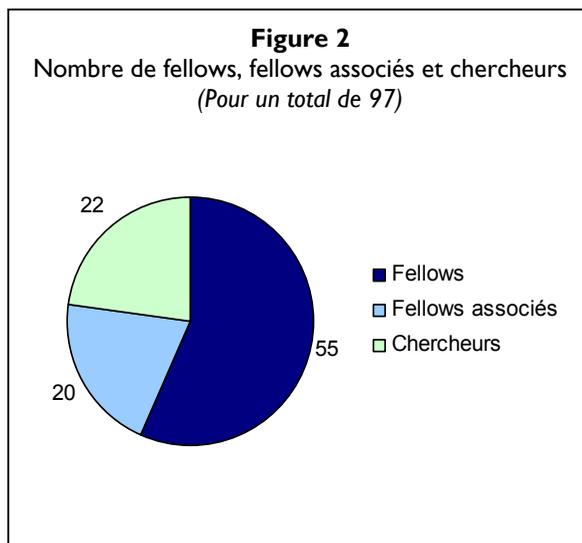
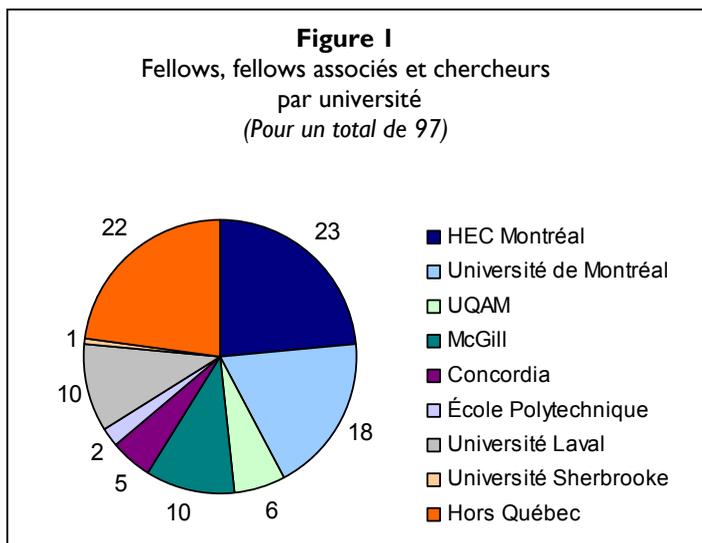
- Ulf Böckenholt (Université McGill)
- Richard Gold (Université McGill)
- Stephen Gordon (Université Laval)
- Désiré Vencatachellum (HEC Montréal)

Nouveaux fellows associés

- Gaétan Carrier (Université de Montréal)
- Jian-Yun Nie (Université de Montréal)
- Harry John Paarsch (University of Iowa)
- Betty Vandebosch (Case Western Reserve University)

Nouveaux chercheurs

- Sema Barlas (Université McGill)
- Catherine Beaudry (École polytechnique de Montréal)
- Moez Bennouri (HEC Montréal)
- Tony Berrada (HEC Montréal)
- Ann-Renée Blais (Recherche et développement pour la défense Canada)
- Robert Clark (HEC Montréal)
- Jim Engle-Warnick (Université McGill)
- Sophie Lavallée (Université Laval)



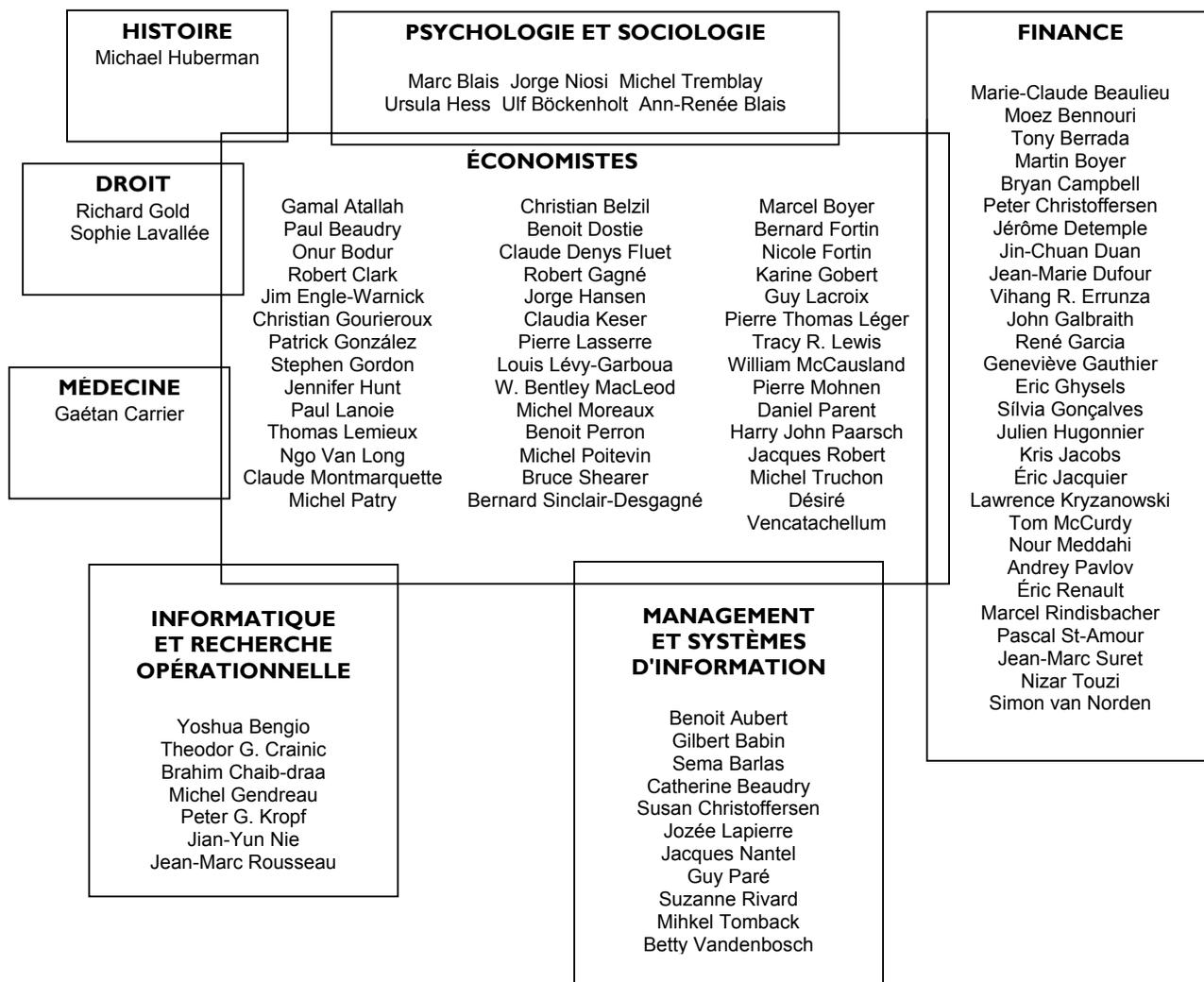
Le fellow du CIRANO est un professeur-chercheur de haut niveau, agrégé ou titulaire, normalement rattaché à l'une ou l'autre des institutions universitaires partenaires, qui manifeste le goût de participer activement à un centre qui a pour double mission d'exceller autant dans l'avancement des connaissances que dans leur transfert efficace au sein des institutions et des organisations. Le fellow du CIRANO a la majorité de ses activités de recherche à l'intérieur des thèmes actuels de recherche du CIRANO.

Le fellow associé du CIRANO est également un professeur-chercheur de haut niveau rattaché à une institution universitaire partenaire ou non-partenaire du CIRANO. Il participe activement à des projets. Sa présence physique et son implication au CIRANO sont limitées soit parce qu'il provient d'une institution hors Québec ou que la majorité de ses activités de recherche ne concernent pas en priorité les thèmes actuels de recherche du CIRANO. Auparavant, ce statut était uniquement réservé aux professeurs-chercheurs hors Québec. Son élargissement permet d'avoir accès à des chercheurs entre autres de disciplines connexes qui apportent à nos projets des points de vue complémentaires.

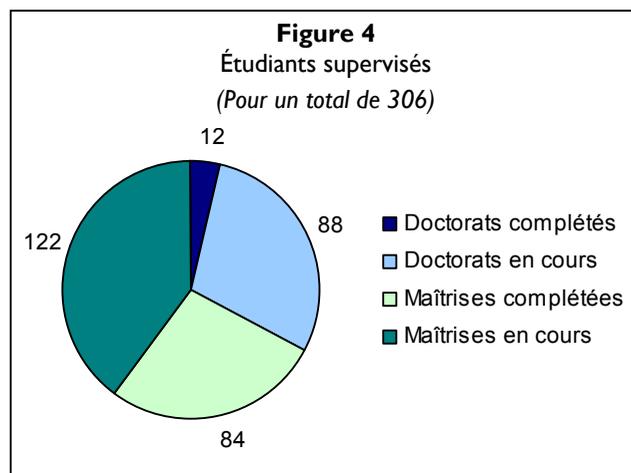
Le statut de chercheur est réservé aux jeunes professeurs-chercheurs qui commencent une carrière universitaire ou de recherche et qui sont susceptibles de devenir soit fellows ou fellows associés.

La Figure 2 illustre la répartition des professeurs affiliés selon ces catégories au 31 mai 2003. Vous trouverez la liste complète des professeurs affiliés avec leur domaine d'intérêt à l'Annexe A. La Figure 3 montre la répartition de ceux-ci selon les disciplines.

Figure 3
Les champs de spécialisation de l'équipe CIRANO



Le CIRANO prend son rôle de formateur de la relève scientifique très à cœur et met tout en œuvre pour accommoder les étudiants et les stagiaires qui viennent améliorer leur formation au Centre. En tout, 41 professionnels de recherche et chercheurs postdoctoraux ont, à un moment ou à un autre de l'année, travaillé au CIRANO, à temps plein ou à temps partiel. Nous sommes fiers que cinq de ces professionnels aient décidé d'entreprendre en 2003 des études de doctorat aussi bien au Québec qu'à l'extérieur. Les professeurs affiliés au CIRANO ont dirigé les mémoires de 206 étudiants de maîtrise et les thèses de 100 étudiants de doctorat (la liste des étudiants et la description de leurs sujets de mémoire ou de thèse apparaissent à l'Annexe A et la Figure 4 précise leur répartition).



NOUVELLES CHAIRES POUR DES FELLOWS CIRANO

Cette année encore, plusieurs fellows CIRANO se sont vu attribuer une chaire de recherche prestigieuse.

Chaire CN en intermodalité des transports

La Chaire CN en intermodalité des transports a été inaugurée le 6 novembre 2002 à l'Université de Montréal. Le titulaire est **Robert Gagné**, fellow au CIRANO et vice-président du groupe Gouvernance, ainsi que professeur à HEC Montréal. La Chaire aura des activités scientifiques et publiques telles : la tenue d'un séminaire pluridisciplinaire en politique intermodale des transports; la création de la Bourse CN de chercheur invité; la mise sur pied d'une conférence publique annuelle; le financement de projets de recherches scientifiques sur le thème de l'intermodalité.

Chaire Hydro-Québec en gestion intégrée des risques et finance mathématique

René Garcia, fellow au CIRANO, vice-président du groupe Finance et directeur scientifique du CIRANO, ainsi que professeur au département de sciences économiques de l'Université de Montréal, s'est vu décerner la Chaire Hydro-Québec en gestion intégrée des risques et finance mathématique le 28 mai 2003. Il gèrera dans le cadre de cette Chaire des activités de recherche qui visent à développer des outils et méthodes pour mieux mesurer et gérer les risques, tels le risque de portefeuille, les risques financiers et les risques énergétiques.

Chaire de recherche du Canada en économie financière

Éric Renault, fellow au CIRANO et professeur au département de sciences économiques de l'Université de Montréal, devient le titulaire de la Chaire de recherche du Canada en économie financière à l'Université de Montréal à compter du 1^{er} juin 2003. L'objectif de cette chaire est de faire avancer l'étude de l'économétrie financière et la mise au point d'applications innovatrices dans les domaines de la gestion des risques, la valorisation des éléments d'actif et l'économie de l'incertitude par rapport à un certain nombre de questions technologiques.

Chaire d'économie internationale et de gouvernance

HEC Montréal a annoncé le 20 mars 2003 la création d'une nouvelle Chaire d'économie internationale et de gouvernance dont le titulaire est **Bernard Sinclair-Desgagné**, fellow au CIRANO. Les objectifs de cette chaire sont de contribuer : à l'avancement des connaissances sur les aspects micro-économiques de la mondialisation ayant des ramifications pour la gouvernance internationale, la régie des entreprises transnationales, et la responsabilité sociale et environnementale des firmes; à la formation de haut niveau en analyse économique des grands enjeux de la mondialisation et des problèmes de gouvernance publique ou privée qu'ils sous-tendent; développer un centre de références et d'expertise sur la gouvernance corporative et institutionnelle internationale, à l'usage des entreprises et des organismes publics.

PRIX ET HONNEURS À SOULIGNER

Également, plusieurs professeurs affiliés se sont vu attribuer cette année un prix ou un honneur important.

Bengio, Yoshua

- Premier prix, concours d'innovation du Centre d'entrepreneurship et Soirée des anges financiers, pour *Apstat Technologies*.

Bisson, André

- « MBA du mois » par l'Association des MBA du Québec pour le mois d'avril 2003.

Boyer, Marcel

- Fellow-in-Residence et C.D. Howe Scholar en politique économique (17 février 2003).
- Prix Marcel-Vincent (sciences sociales) lors de la 58^e édition du Gala de la science de l'ACFAS (1^{er} octobre 2002) pour contribution exceptionnelle à la recherche en sciences sociales.
- Invité à participer au prestigieux Forum économique mondial de Davos en Suisse (16 janvier 2003). C'est le seul professeur canadien à avoir reçu cet honneur en 2003.

Christoffersen, Susan

- Prix BSI Gamma pour l'article « Location Overconfidence » (écrit avec Sergei Sarkissian), septembre 2002.
- Prix Q-Group pour l'article « What Are the Value of Assets Under Management? » (écrit avec René Garcia et David Musto), décerné à un projet de recherche utile aux praticiens du domaine de la gestion des investissements.

Gauthier, Geneviève

- Prix Jeune Chercheur de l'École des HEC.

Gold, Richard

- Récipiendaire d'un « Jean Monnet fellowship » et d'un « BP Transatlantic fellowship » pour conduire des recherches à Florence, Italie, sur les brevets biotechnologiques, par l'European University Institute.

Jacquier, Éric

- Prix d'excellence Graham et Dodd, AIMR, 2002.

Lacroix, Robert

- Prix Armand Frappier, la plus haute distinction accordée par le gouvernement du Québec pour l'ensemble d'une carrière.

Lavallée, Sophie

- Récipiendaire du Prix Minerve 2002 pour la thèse de doctorat : *La réhabilitation des terrains contaminés et le droit québécois : un droit négocié*; prix attribué à la meilleure thèse de doctorat en droit de 2002 dans la province de Québec.

MacLeod, W. Bentley

- Prix H.Gregg Lewis 2002, décerné par la Society of Labor Economists.

Renault, Éric

- Prix Marcel-Dagenais de la Société canadienne de science économique (SCSE) (14 mai 2003).

Rousseau, Jean-Marc

- Prix du mérite de la Société canadienne de recherche opérationnelle lors du 44^e Congrès annuel de juin 2002 pour ses nombreuses contributions au développement et à la pratique de la recherche opérationnelle au Canada.

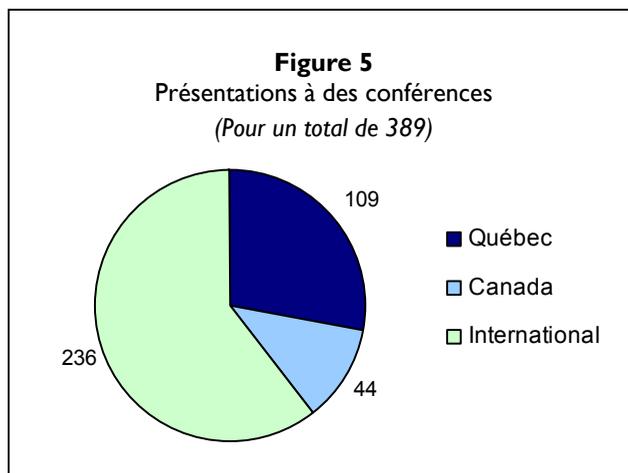
St-Amour, Pascal

- Prix Gaëtan-Morin, Éditeur 2002, meilleur chercheur, professeur agrégé HEC Montréal.

Tombak, Mihkel

- Prix d'Excellence en recherche 2002-03, Queen's School of Business.

Les activités de liaison et de transfert favorisent la circulation des idées et le partage des connaissances entre chercheurs et gestionnaires des domaines public et privé. Elles jouent un rôle de premier plan dans l'organisation générale du CIRANO et c'est pourquoi elles n'ont cessé de croître en nombre et en importance au fil des ans. Ces activités, qui prennent diverses formes, touchent tantôt à la sphère publique, tantôt aux domaines d'intérêt des organisations-partenaires du CIRANO. Dans le premier cas, il s'agit des nombreux travaux de nos chercheurs qui retiennent l'attention des médias et qui alimentent, à des degrés divers, le débat public. Entre également dans la catégorie des activités de veille la participation des chercheurs à des colloques ou des congrès scientifiques autres que ceux organisés par le Centre. En 2002-2003, nos chercheurs ont prononcé des centaines de communications scientifiques sur diverses tribunes au Québec, au Canada et ailleurs dans le monde, faisant ainsi connaître les fruits de leurs travaux tout en contribuant au rayonnement du CIRANO et en maintenant à jour leurs connaissances de la recherche mondiale (voir l'Annexe B).



On ne saurait surestimer l'importance de la participation des partenaires du CIRANO aux différents programmes de recherche. Cette participation constitue la principale courroie de transmission des résultats de nos recherches. De nombreux représentants sont intervenus directement dans l'établissement de la programmation de recherche. Les rencontres individuelles avec les partenaires représentent elles aussi une activité de liaison privilégiée : elles favorisent la discussion, accélèrent la réalisation des projets ou permettent d'assurer le suivi des projets en cours de réalisation.

À ces activités informelles ou extérieures s'ajoutent enfin les activités explicites de liaison et de transfert, organisées ou exercées par le CIRANO. Leur structure reste dans l'ensemble inchangée d'une année à l'autre, mais leur contenu, lui, varie grandement. C'est le bilan de ces activités que nous présentons dans les pages qui suivent : on trouvera dans l'Annexe B la liste complète des ateliers, colloques, conférences et séminaires qui se sont tenus sous l'égide du CIRANO au cours de la dernière année.

SÉMINAIRES DE PDG

Les séminaires de PDG ont pour fonction de favoriser les échanges entre les chercheurs du CIRANO et les premiers responsables des grandes entreprises privées et publiques. Limité à 60 participants, chaque séminaire s'ouvre avec la présentation d'un haut dirigeant d'une entreprise ou d'un organisme public et se poursuit par un échange qui prend, le plus souvent, la forme d'une discussion libre. Ce programme connaît d'année en année un fort succès auprès des chercheurs comme des partenaires du Centre. Du 1^{er} juin 2002 au 31 mai 2003, le CIRANO a organisé deux séminaires de PDG (un troisième séminaire prévu a été reporté à l'automne 2003).

Animé par monsieur Serge Saucier, président du conseil de Raymond Chabot Grant Thornton, le premier séminaire de l'année intitulé « **The Day After : la profession comptable après Enron et World Com** » a eu lieu le 11 novembre 2002 dans les locaux du CIRANO.

Monsieur Guy Marier, président de Bell Québec et vice-président exécutif de Bell Canada, a animé un second séminaire intitulé « **Un projet de 1,5 milliard de dollars** », le 5 février 2003.

RENCONTRES CIRANO

Les rencontres CIRANO sont animées par des chercheurs du CIRANO. Elles sont l'occasion pour nous de communiquer à nos partenaires quelques-uns de nos principaux résultats de recherche et de permettre la présentation dans leurs grandes lignes des projets auxquels nous travaillons.

Cette année, nous avons eu trois rencontres : l'une sur le partage des coûts et la tarification des infrastructures, une autre sur les données de crédit organisée en collaboration avec la Banque Nationale du Canada et une dernière sur la gestion de portefeuille. Nous avons également organisé onze séminaires dans les locaux de nos partenaires pour leur communiquer les résultats de nos recherches (voir Annexe B).

CONFÉRENCES ET COLLOQUES CIRANO

En plus des séminaires scientifiques, le CIRANO organise, de concert avec d'autres institutions, des congrès ou des colloques qui ont une portée plus large. Les conférences et colloques CIRANO, bien qu'organisés selon la tradition académique universitaire, intègrent souvent des volets de transfert s'adressant aux praticiens.

Cette année, le CIRANO a collaboré à l'organisation de seize colloques ou conférences. Les programmes complets de ces colloques et conférences se retrouvent à l'Annexe B.

SÉMINAIRES CIRANO

Au cours de l'année, il s'est tenu au CIRANO onze séminaires internes (voir l'Annexe B). Le CIRANO a aussi participé à l'organisation de nombreux séminaires conjoints, organisés en collaboration avec différentes organisations telles que le Réseau de Calcul et de Modélisation Mathématique (RCM₂), les Mathématiques des Technologies de l'Information et des Systèmes Complexes (MITACS), l'Institut de finances mathématiques de Montréal (IFM2), l'Université de Montréal, l'Université du Québec à Montréal, l'Université Concordia, l'Université McGill, le Centre interuniversitaire de recherche en économie quantitative (CIREQ) et le Centre de recherche sur l'emploi et les fluctuations économiques (CREFÉ). La qualité des recherches et de la veille scientifique poursuivies au CIRANO dépend en bonne partie des échanges qui ont lieu lors des séminaires et conférences. De nombreux chercheurs, venus d'universités étrangères, sont invités à venir exposer les résultats de leurs travaux et à échanger avec les chercheurs du CIRANO sur des sujets qui touchent leurs domaines de recherche respectifs.

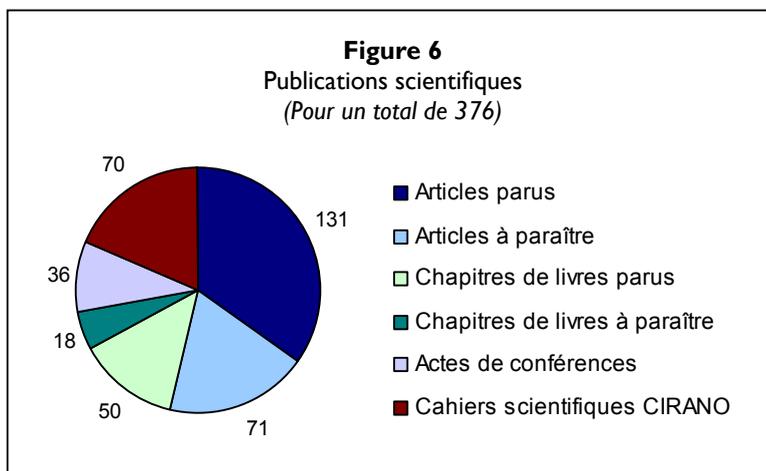
DOCUMENTS DE TRANSFERT

Les publications du CIRANO assurent la diffusion de nos recherches non seulement dans la communauté scientifique mais également au sein de nos partenaires corporatifs et constituent en cela de véritables documents de transfert et de liaison. Il existe au CIRANO cinq types de publications : les **monographies**, les **cahiers de la Série Scientifique**, la **Lettre CIRANO** et les **rapports de projets**, documents adressés directement aux partenaires du Centre ou à des organismes privés ou publics. La liste complète de ces documents se retrouve à l'Annexe C. De plus, le CIRANO publiait pour la troisième année les **Rapports bourgogne**. Documents de synthèse portant sur des questions d'intérêt général produits par des fellows CIRANO, les Rapports bourgogne contribuent à alimenter la réflexion et le débat sur des questions d'actualité. Nous avons publié cinq rapports bourgogne en 2002-2003 (voir les résumés à l'Annexe C) :

- 2002RB-01 – Aubert, B. et A. Dussart. *Systèmes d'information inter-organisationnels*. Montréal : CIRANO, juin 2002.
- 2002RB-02 – Truchon, M. *Choix social et comités de sélection*. Montréal : CIRANO, novembre 2002.
- 2002-RB03 – Boyer, M., M. Moreaux et M. Truchon. *Partage des coûts et tarification des infrastructures : Enjeux, problématique et pertinence*. Montréal : CIRANO, novembre 2002.
- 2002RB-04 – Blais, A.-R. et B. Sinclair-Desgagné. *Le leadership en 3C : Capacités, conduite, circonstances*. Montréal : CIRANO, décembre 2002.
- 2003RB-01 – Boyer, M., P. Christoffersen, P. Lasserre et A. Pavlov. *Création de valeur, gestion de risques et options réelles*. Montréal : CIRANO, mars 2003.

Le CIRANO accorde une attention particulière aux documents explicites de transfert qui sont rédigés dans le cadre de projets de recherche spécifiques au Centre. La préparation de ces documents est commandée ou cofinancée par des partenaires du CIRANO et est donc le fruit d'une synergie tout à fait particulière entre le monde de la recherche et celui des affaires. Il ne s'agit pas de consultation, mais bien de recherche

universitaire appliquée, parrainée par des organisations publiques ou privées dont les domaines d'intérêt croisent les champs d'investigation scientifique de nos chercheurs. Cette année, on compte 26 de ces documents. À ces textes s'ajoutent les logiciels créés par des chercheurs pour le compte d'organismes ou d'entreprises afin d'apporter des réponses originales à leurs besoins.



D'un intérêt et d'une portée quelquefois proprement scientifiques, les cahiers de la série scientifique permettent la diffusion des résultats des recherches menées au CIRANO au sein de la communauté des chercheurs. Au total, 70 cahiers ont été publiés en 2002-2003. Dans la section de ce rapport réservée aux principales réalisations scientifiques, on retrouvera les résumés de quelques-uns de ces rapports et cahiers scientifiques et la description des logiciels développés. En 2002-2003, il y a eu plus de 160 000 téléchargements des publications CIRANO.

Destinée à un public plus large, non spécialiste, la Lettre CIRANO sert à faire la promotion des activités du CIRANO et à informer le lecteur de tout ce qui concerne, de près ou de loin, le Centre. Ses textes transcrivent des études techniques dans un langage plus accessible. La Lettre comprend plusieurs articles de vulgarisation qui résument des travaux scientifiques en cours en montrant l'intérêt qu'ils peuvent présenter pour le milieu de l'industrie et des affaires. La Lettre présente également la liste des dernières publications du CIRANO, un tableau des activités à venir et des « nouvelles brèves ». La Lettre est tirée à 2500 exemplaires. En 2002-2003, un seul numéro a été publié. Celle-ci paraîtra régulièrement en 2003-2004.

CIRANO DANS LES MÉDIAS

Le rayonnement du CIRANO s'étend au-delà du cercle immédiat des milieux universitaire et industriel ou financier, comme en témoigne l'écho que connaissent nos recherches dans les médias. Au cours de la dernière année, une centaine d'articles, signés par des chercheurs du CIRANO ou consacrés à leurs travaux, ont paru dans des quotidiens (*Le Devoir, La Presse, Le Soleil et autres*) ou des publications spécialisées (*Les Affaires, Gestion, etc.*), tandis que les chercheurs du Centre accordaient plus d'une trentaine d'entrevues à la télévision et à la radio sur des sujets d'actualité reliés de près aux recherches qu'ils poursuivent au CIRANO. La liste complète se retrouve à l'Annexe B. De plus, cette année, nous avons initié deux chroniques régulières, l'une dans la revue « *Gestion* » et l'autre dans la revue « *Découvrir* ».

Le CIRANO, entre autres, via ses fellows, fellows associés et chercheurs, a établi des liens de collaboration scientifiques avec un réseau de centres, groupes et chaires de recherche au Québec certes, mais également au Canada, aux États-Unis et en Europe. La liste suivante énumère les groupes avec lesquels nous avons les plus importantes collaborations. De nombreuses autres collaborations plus ponctuelles avec d'autres groupes existent également :

CENTRES ET GROUPES DE RECHERCHE

- Centre interuniversitaire de recherche en économie quantitative (CIREQ)
- Centre interuniversitaire sur le risque, les politiques économiques et l'emploi (CIRPEE)
- Centre de recherche sur les transports (CRT), Université de Montréal
- Laboratoire de recherche appliquée en linguistique informatique (RALI), Université de Montréal
- Laboratoire Dialogue, Agents, Multi-AgentS (DAMAS), Université Laval

CHAIRES DE RECHERCHE

- Chaire de recherche du Canada en économétrie financière (Éric Renault)
- Chaire en analyse des risques toxicologiques pour la santé humaine (Gaétan Carrier)
- Chaire Hydro-Québec en gestion intégrée des risques et finance mathématique (René Garcia)
- Chaire de recherche du Canada en politiques sociales et ressources humaines, Université Laval (Bernard Fortin)
- Chaire CN en intermodalité des transports, Université de Montréal (Robert Gagné)
- Chaire d'économie internationale et de gouvernance, HEC Montréal (Bernard Sinclair-Desgagné)
- Chaire de gestion stratégique des technologies de l'information, HEC Montréal (Suzanne Rivard)
- Chaire de recherche du Canada en économétrie des modèles complexes (Jean-Marie Dufour)
- Chaire de recherche du Canada sur les algorithmes d'apprentissage statistique (Yoshua Bengio)
- Chaire Bell en e-marketing, Université McGill (Ulf Böckenholt)
- Chaire de commerce électronique RBC Groupe Financier, HEC Montréal (Jacques Nantel)
- Chaire de tourisme, Université du Québec à Montréal

COLLABORATION INTERNATIONALE

- IBM Watson Research Institute, New York
- Defence Research and Development Canada (DRDC), Toronto
- Groupe d'analyse et de théorie économique (GATE), Université Lyon II, France
- Théorie et Applications en Microéconomie et Macroéconomie (TEAM), Université Paris I - Panthéon - Sorbonne
- Institut d'économie industriel (IDÉI), Université des Sciences Sociales de Toulouse
- Centre de Recherche en Économie et Statistique (CREST), France
- Financial Asset Management and Engineering (FAME), Lausanne
- Department of Economics and Fuqua School of Business, Duke University, Durham, North Carolina
- University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina
- Boston University, School of Management, Massachusetts
- Le Groupement de Recherche en Économie Quantitative (G.R.E.Q.A.M.) d'Aix-Marseille
- Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN), Fontenay-aux-Roses, France

Les réalisations par thèmes de recherche

Les réalisations en matière de recherche pour l'année 2002-2003 s'inscrivent dans les orientations définies par le CIRANO au cours des dernières années. Elles correspondent au plan de recherche arrêté au printemps 2002 par le conseil d'administration et suivi tout au long de l'année par les différents groupes de recherche. Le bilan proposé dans les pages qui suivent embrasse l'ensemble des réalisations des projets de recherche en cours. Les projets sont présentés selon cinq grands thèmes de recherche :

1. Analyse et gestion des risques

- 1.1 Risques financiers
- 1.2 Risques d'affaires et gestion intégrée des risques
- 1.3 Risques technologiques, environnementaux et à la santé
- 1.4 Création de valeur, gestion de risques et options réelles

2. Politiques publiques

3. Nouvelles technologies de l'information et affaires électroniques

4. Économie expérimentale

5. Efficacité des entreprises et marchés

- 5.1 Réglementation des valeurs mobilières
- 5.2 Gestion des infrastructures
- 5.3 Autres projets

I. ANALYSE ET GESTION DES RISQUES

Problématique générale et objectifs

Le risque devient une préoccupation de plus en plus importante dans les entreprises et la société en général. Nous en avons fait un thème central de notre programmation de recherche. L'analyse et la gestion des risques pour les institutions financières y occupent une place importante, mais notre programmation en analyse et gestion des risques englobe également le domaine plus général des risques d'affaires, technologiques et environnementaux où les sujets de recherche vont de l'analyse des risques pris par l'implantation de logiciels à la gestion des risques dans les hôpitaux en passant par l'analyse des investissements par les options réelles. Un projet important et rassembleur : le projet de Valorisation Recherche Québec (VRQ) sur le développement d'outils de mesure, d'intégration et de gestion des risques.

I.1 RISQUES FINANCIERS

Problématique générale et objectifs

Les institutions financières doivent faire état auprès de l'organisme de réglementation de l'implantation de systèmes satisfaisants de gestion des risques fondés notamment sur le contrôle de la valeur à risque. Pour répondre à ce besoin des institutions bancaires, nous avons constitué une équipe de chercheurs dont les intérêts de recherche s'apparient à cette problématique.

Ces chercheurs appartiennent à des universités québécoises, mais également à des universités canadiennes et américaines. Ils poursuivent chaque année une recherche variée couvrant des sujets tels que les produits dérivés, l'optimisation dynamique de portefeuille, l'évaluation intertemporelle des actifs financiers, la structure à terme des taux d'intérêt, la finance corporative et la régie d'entreprise.

Le nombre de projets communs avec nos partenaires financiers a augmenté significativement et nous travaillons activement à formaliser des partenariats plus développés avec plusieurs d'entre eux.

Réalisations au cours de 2002-2003

En finance, l'année 2002-2003 aura été marquée par une intensification des rapports avec les partenaires et des activités de transfert mettant en scène à la fois des universitaires et des praticiens. Au-delà de ses activités de recherche de pointe, le groupe finance a fait des efforts particuliers pour développer des associations et activités innovatrices avec ses partenaires. Ceci s'est traduit par l'organisation de colloques, le développement

de nouveaux projets, la création de modules informatiques spécialisés et une association avec la Professional Risk Manager's International Association (PRMIA).

À plusieurs niveaux, notre relation avec les partenaires s'est intensifiée. Le nombre de projets communs a ainsi augmenté significativement et nous avons entrepris plusieurs démarches dans cette direction de collaboration plus intensive avec nos partenaires. Nos activités de recherche ont ainsi été réorganisées autour de grandes lignes thématiques qui reflètent les intérêts actuels de l'industrie financière.

Projets

Le groupe Finance s'est investi au cours de cette année dans une vingtaine de projets. Certains projets ont été développés en collaboration avec des partenaires CIRANO avec lesquels nous avons défini l'orientation et les objectifs du projet. Les partenaires qui ont participé en 2002-2003 incluent la Banque du Canada, la Banque Nationale, la Bourse de Montréal, Hydro-Québec, le ministère des Finances et OPVEST. Une autre série de projets est commanditée par l'IFM2 sur une période de 12 mois (de juin à juin). En général, ces projets mènent dans un premier temps à un cahier scientifique CIRANO puis à des publications scientifiques. Ce travail fondamental sert aussi de noyau de base pour les projets futurs avec les partenaires sous forme de recherche modifiée et adaptée à leurs besoins particuliers. Nous présentons à présent ces projets par catégories thématiques.

• **Analyse des risques**

1. Modèles rendement-risque en présence d'asymétrie, Eric Renault
2. Intervalle de confiance pour l'estimation de la valeur à risque, Peter Christoffersen et Silvia Gonçalves
3. Analyse du contrat à terme sur les obligations du gouvernement du Canada, Bryan Campbell
4. Procédures de backtesting pour la valeur à risque, Peter Christoffersen
5. Étude empirique des facteurs de risque générant des pertes opérationnelles dans les institutions financières, Bryan Campbell, Susan Christoffersen et René Garcia

• **Gestion des risques**

6. Analyse de style pour les fonds spéculatifs, Lisa Busca Pinheiro et Eric Renault
7. Modèle de séries chronologiques de prévision de taux, Lisa Busca Pinheiro et René Garcia
8. Risque de crédit et swaps, Kris Jacobs
9. Répartition d'actifs en présence d'événements extrêmes, Jérôme Detemple, René Garcia et Marcel Rindisbacher
10. Modèles d'arbres avec variables latentes, René Garcia et Eric Renault
11. Les fonctions de pertes appropriées dans des contextes dynamiques, Peter Christoffersen et Kris Jacobs
12. Méthodes de Monte Carlo et gestion de la dette, Lisa Busca Pinheiro et René Garcia
13. Gestion multi-étape de portefeuilles de risques, Yoshua Bengio
14. Valorisation d'options par apprentissage à l'aide de décisions financières, Yoshua Bengio

• **Réglementation des risques**

15. Modélisation des effets de contagion, Michel Poitevin, Karin Gobert et Patrick Gonzalez
16. Réglementation des marchés financiers et queues de distribution de l'indice des rendements des actions, John Galbraith

• **Laboratoire de méthodes quantitatives**

17. Tests Monte Carlo pour modèles financiers, Marie-Claude Beaulieu et Jean-Marie Dufour
18. Estimation des diffusions, Nour Meddahi

Développement de logiciels pour les praticiens

Un autre développement important du groupe au cours de cette année est lié au *laboratoire de méthodes quantitatives*. Le développement de progiciels conviviaux sous forme de modules qui permettent l'application pratique de la recherche de pointe est à présent devenu une priorité.

Cette année, nous avons conclu les travaux sur le progiciel de valorisation d'options qui permet aux utilisateurs d'appliquer, de tester et de comparer différentes méthodes de valorisation de produits dérivés de manière

conviviale et interactive. Nous nous sommes ensuite tournés vers les extensions du projet pour y inclure des techniques d'estimations développées par des Fellows CIRANO. Par exemple, les méthodes de valorisation d'options réelles sont à la base d'un des modules complémentaires.

Le défi du transfert des programmes des chercheurs nous a conduit à nous pencher sur les problèmes de compatibilité des logiciels. Cette question se pose fréquemment dans les domaines de recherche avancée et multidisciplinaire. De plus, le transfert de cette technologie au secteur financier rend le problème plus aigu car les institutions n'ont pas toujours accès aux mêmes plates-formes que les chercheurs universitaires. Dans ce contexte, nous avons décidé d'utiliser le logiciel universel EXCEL comme plate-forme de développement des modules. Une fois installés, ces modules sont ainsi accessibles par tout utilisateur disposant d'EXCEL.

Notre objectif est double. Nous voulons à la fois rendre ce progiciel disponible aux chercheurs et aux partenaires intéressés par la valorisation d'options et élargir ses domaines d'application. Nous continuons donc à développer de nouveaux modules qui incorporent les résultats de recherche les plus récents qui sont d'intérêt pour nos partenaires et pour l'industrie financière en général. Le progiciel peut également être utilisé pour soutenir d'autres activités de transfert tels les ateliers de formation ou encore comme outil de promotion pour attirer de nouveaux projets et nouveaux partenaires au CIRANO.

Activités de liaison et de transfert

Plusieurs événements innovateurs ont été lancés avec beaucoup de succès et ont permis de rassembler les chercheurs et les praticiens autour de sujets d'intérêt commun :

- *Colloque sur les dérivés de crédit, 17 septembre 2002*

Ce colloque a été développé en partenariat avec la Banque Nationale et représente une forme de transfert très efficace. L'événement innovait en proposant non seulement une présentation de recherche avancée par un grand spécialiste du domaine (Kenneth Singleton, Stanford University), mais également le point de vue des praticiens (représentés par Karsten Howes et Pierre-Philippe Ste-Marie de la Banque Nationale du Canada) et celui des organismes de réglementation (grâce à la présentation de Brad Shinn de l'OSFI).

La deuxième partie du colloque s'est articulée autour d'une table ronde animée par William Bonnell (Senior Manager-Credit, Treasury & Derivative Products at National Bank) avec comme participants principaux Kenneth Singleton, Brad Shinn, Intesar Haider (VP Credit Derivatives, Salomon Smith Barney) et Yves Boileau (Fixed Income and Currencies, Caisse de Dépôt et Placement du Québec). Celle-ci a permis d'aborder plus en profondeur certaines questions d'intérêt pratique pour les quelque 60 participants qui étaient très majoritairement des praticiens du secteur financier.

- *Journée Finance sur la gestion de portefeuille, 6 décembre 2002*

Cette journée finance intitulée « Gestion de portefeuille : Performance et mouvements de fonds » s'est tenue le 6 décembre et a également permis d'unifier la théorie et la pratique. La journée s'est articulée autour de trois présentations par Allan Timmerman (University of California, San Diego), Lu Zheng (University of Michigan, Ann Arbor) et Susan Christoffersen (McGill University et CIRANO) qui ont ensuite été commentées par des praticiens. Richard Guay (Caisse de dépôt et placement du Québec), Robert Normand (Opvest, Mouvement des caisses Desjardins) et Algis Janusauskas (Pension Fund Investments, Imperial Tobacco Canada) ont en effet analysé les articles du point de vue des praticiens et de leurs applications possibles. Ils ont ainsi en même temps donné des pistes intéressantes pour des développements utiles pour les chercheurs. Ces réflexions communes se sont d'ailleurs prolongées sous forme de discussion ouverte à la fin des présentations. L'événement a été une grande réussite et a attiré de nombreux praticiens.

Association CIRANO-PRMIA

De plus, le groupe finance a également établi une association fructueuse avec la Professional Risk Manager's International Association (PRMIA). Cette association nous permet ainsi d'augmenter notre visibilité dans le secteur financier et de rejoindre un public ciblé de gestionnaires du risque. Nous organisons conjointement une série de déjeuners-causerie sur les développements canadiens en gestion du risque qui débutera cet automne. Il s'agit d'une initiative innovatrice qui permettra de réunir les praticiens de la communauté financière de Montréal et de Toronto autour des sujets d'actualité en gestion des risques.

Journal of Financial Econometrics

René Garcia et Éric Renault, tous deux professeurs à l'Université de Montréal et fellows CIRANO, sont les rédacteurs en chef de cette revue scientifique qui est gérée au sein même du CIRANO. Cette revue scientifique s'intéresse à l'économétrie financière et vise en particulier à promouvoir et à faire progresser les liens entre l'économétrie et la finance, aussi bien du point de vue méthodologique qu'empirique. Le premier numéro a été publié au printemps 2003.

Autres activités

Une trentaine de cahiers scientifiques (voir Annexe C) en finance mathématique ont été produits et plusieurs séminaires ont aussi été organisés. Plusieurs conférences internationales ont également été organisées et ont permis de regrouper les spécialistes mondiaux dans ces domaines et ont attiré une centaine de participants chacune. Parmi ces conférences :

- « La prévision en macroéconomie et finance » a eu lieu le 17 juin 2002 au CIRANO;
- « Les événements extrêmes en finance » a eu lieu les 25 et 26 octobre 2002;
- « Le choix de portefeuille » a eu lieu le 7 mars 2003;
- « MonteCarlo et les méthodes numériques en finance » a eu lieu le 4 avril 2003 au CIRANO;
- « Méthodes d'inférence statistique simulée et à distance finie en finance » a eu lieu les 2 et 3 mai 2003 à Québec;
- « L'économétrie de la finance » s'est déroulée les 9 et 10 mai 2003.

La description du contenu de ces conférences se retrouve à l'Annexe B.

I.2 RISQUES D'AFFAIRES ET GESTION INTÉGRÉE DES RISQUES

Problématique générale et objectifs

L'objectif premier est de fournir aux gestionnaires des outils intégrés d'aide à la gestion et de support aux décisions en matière de risque. Les outils à développer posséderont une architecture flexible et intégreront plusieurs instruments méthodologiques et logiciels à l'intérieur d'une procédure destinée à encadrer la démarche du décideur. Les volets considérés ici sont les risques d'affaires, contractuels et de projets.

Réalisations au cours de 2002-2003

L'équipe VRQ-risque a poursuivi ses activités en 2002-2003. Elle a plusieurs réalisations à son actif, aussi bien au plan de la production de rapports et monographies, du développement de logiciel, que de l'organisation d'activités de transfert.

Rapports, publications et monographies

- ***Évaluation du risque d'implantation de progiciel***, par Jean-Grégoire Bernard, Suzanne Rivard et Benoit Aubert (2002RP-15)

Un document de transfert sur l'évaluation du risque d'implantation de progiciel a été produit en collaboration avec HEC Montréal. En bref, il présente une analyse formelle du risque associé à l'implantation de progiciels intégrés. Une version exhaustive a été livrée à un partenaire CIRANO et une seconde version abrégée a été publiée sous forme de rapport de projet.

L'implantation de progiciels est de plus en plus courante dans les organisations. Si les bénéfices potentiels associés à ces solutions sont importants, les risques sont à l'avenant. Plusieurs projets ont été abandonnés ou ont entraîné des conséquences graves pour les organisations ayant amorcé ces initiatives. Cet article présente une analyse formelle du risque associé à l'implantation de progiciels intégrés.

- ***Le risque : un modèle conceptuel d'intégration***, par Jean-Grégoire Bernard, Benoit Aubert, Simon Bourdeau, Éric Clément, Caroline Debuissy, Marie-Josée Dumoulin, Marc Laberge, Nathalie De Marcellis-Warin et Ingrid Peignier (2002RP-16)

Ce rapport de projet a pour objectif de répondre à la question « qu'est-ce que le risque? ». Le modèle conceptuel développé intègre les définitions du risque des différentes disciplines. Une terminologie a été élaborée pour accompagner le modèle. Ce modèle a servi de base à partir de laquelle pourra se faire l'échange de méthodes et de mesures entre les domaines s'intéressant au risque. Ce modèle conceptuel est le point de départ de la monographie sur la mesure du risque qui est présentement en révision finale.

- **Rapport d'audit d'une méthodologie de gestion intégrée des risques** (mai 2003)

Un rapport d'audit a été livré à un partenaire du CIRANO. Cet audit a permis de valider la méthode utilisée par le partenaire et également de valider les résultats obtenus jusqu'à maintenant pour le projet. Cet audit a permis de regrouper quatre chercheurs ayant une expertise dans les domaines des TI, de la gestion de projets, de l'impartition, de l'économie ainsi que de la finance/assurance. Trois professionnels de recherche ont aussi participé à ce mandat. Un rapport présentant plusieurs recommandations pour l'amélioration du processus d'évaluation et de suivi des risques a été présenté à ce partenaire.

- **Vers l'administration gouvernementale électronique : Analyse du succès d'un projet** (monographie présentement sous presse)

Cette monographie est un document de transfert ayant pour lectorat cible les gestionnaires d'organismes publics voulant offrir des services électroniques. À partir d'une étude de cas, soit l'implantation d'une solution d'affaires électronique au Registre des Droits Personnels et Réels Mobiliers (RDPRM), des leçons sont tirées et des facteurs-clés de succès sont présentés.

- **La mesure du risque** (monographie en révision finale)

Cette monographie est un document de transfert ayant un lectorat cible de gestionnaires du risque. Elle compte des chapitres sur la mesure du risque en environnement, en santé humaine, en sécurité industrielle, en finance, en contrat et en impartition. Elle couvre aussi des sujets intégrateurs comme les options réelles, la psychologie des gestionnaires face au risque ainsi que des pistes de réflexion sur l'intégration de mesures du risque. La monographie comprend 11 chapitres et compte un peu plus de 550 pages. Elle sera disponible dans les grandes librairies du Québec et du reste de la francophonie et sera envoyée aux partenaires du CIRANO.

- **Évaluation du risque en gestion de projet** (en révision finale), par Simon Bourdeau, Suzanne Rivard et Henri Barki (2003s-47)

Ce rapport scientifique présente les résultats d'une recension d'études portant sur la mesure et la gestion du risque dans des domaines variés. Si des listes de facteurs de risque propres à chaque domaine ont été proposées au fil des ans, il n'existe pas d'instrument de mesure générique en cette matière. Ce rapport est un premier pas dans cette direction.

Les logiciels pour praticiens développés et en développement

- **Logiciel d'évaluation du risque d'impartition** (novembre 2002)

Un logiciel d'évaluation du risque d'impartition a été développé sur une plate-forme Web. Il s'agit d'un questionnaire électronique qui permet d'évaluer les dimensions (pertes et probabilités des résultats indésirables) du risque rattachées à un projet d'impartition. Le résultat de l'évaluation est présenté dans une carte d'exposition au risque à partir de laquelle il est possible de « creuser » afin d'obtenir plus de détails sur l'évaluation de chacun des résultats indésirables. Une fonction du logiciel permet aussi de comparer différentes évaluations entre elles. Le logiciel permet donc d'évaluer différents scénarios et de les comparer.

- **Logiciel d'évaluation du risque d'implantation de progiciel de gestion intégrée** (février 2003)

Un questionnaire d'évaluation du risque d'implantation de progiciels de gestion intégrée a été développé et testé. Par la suite, un logiciel d'évaluation de ce type de risque a été développé sur une plate-forme Web. Il s'agit d'un questionnaire électronique qui permet d'évaluer les dimensions (pertes et probabilités des résultats indésirables) du risque associé à un projet d'implantation de progiciel intégré. Ce logiciel a sensiblement les mêmes fonctions que le logiciel d'évaluation du risque d'impartition (point précédent).

- **Logiciel générique d'évaluation du risque de projet**

Un logiciel générique d'évaluation du risque en gestion de projets a été développé. Ce logiciel, développé sur une plate-forme Web, a été adapté pour faire l'évaluation quotidienne du risque pour un projet d'implantation majeur chez Hydro-Québec. L'adaptation du logiciel aux besoins des utilisateurs chez Hydro-Québec a nécessité beaucoup d'interactions dynamiques et enrichissantes qui ont aussi servi à faire du transfert de connaissances. Ce logiciel est présentement utilisé.

Les activités de liaison et transfert

La conférence « Risque et opportunité de l'intégration Nord-Américaine : une perspective canadienne » (26 mars 2003) représentait à nouveau une excellente collaboration entre le monde universitaire et les praticiens. Ces deux secteurs se sont en fait rejoints pour un après-midi autour du thème de l'intégration nord-américaine. À cette occasion, Marcel Boyer (Université de Montréal et CIRANO), Lawrence Schembri (Conseiller, Banque du Canada), Joseph Doucet (University of Alberta), Jean-Marie Sala (Président, JM SALA INC), René Garcia (Université de Montréal et CIRANO) et André Downs (Bureau du Conseil privé, Gouvernement du Canada) ont participé à l'événement en tant que présentateurs et panélistes de la table ronde.

Deux autres activités étaient en préparation pour juin 2003, soit : un atelier en gestion des risques (4-5 juin 2003); et l'évaluation interne des risques dans le Mouvement Desjardins (12 juin 2003).

En cours d'année, nous avons aussi organisé une séance de transfert avec Hydro-Québec (28 février 2003) : Les logiciels d'évaluation du risque d'impartition et d'évaluation du risque d'implantation de progiciel de gestion intégrée ont été livrés. Cette livraison s'est accompagnée d'une séance de transfert d'une demi-journée. Lors de cette journée, une présentation de la méthode d'évaluation du risque sous-jacente aux logiciels a été faite. Une formation sur l'utilisation des logiciels a ensuite été donnée. Finalement, l'évaluation du risque de cas fictifs a été complétée par les représentants à l'aide des logiciels. Le partenaire a maintenant un accès permanent aux logiciels.

1.3 RISQUES TECHNOLOGIQUES, ENVIRONNEMENTAUX ET À LA SANTÉ

Problématique générale et objectifs

Au-delà de l'entreprise, la gestion des risques technologiques, de l'environnement et de la santé est l'affaire de tous. Elle ne peut que gagner à la confrontation des points de vue. Il paraît donc nécessaire à l'heure actuelle de renforcer la culture du risque dans tous les milieux, de mettre en place un véritable processus de communication des risques, de mieux impliquer les collectivités locales et le public, de former et informer les jeunes et les professionnels. La nouvelle tendance dans les réglementations concernant les risques industriels, à la santé humaine et à l'environnement est de diffuser l'information pertinente à toutes les parties prenantes.

Réalisations au cours de 2002-2003

Les projets

- **La gestion des risques d'erreurs médicales dans les hôpitaux**

Un rapport de l'Institute of Medicine publié en novembre 1999, « To Err Is Human », a révélé que les accidents « évitables » pouvaient être à l'origine de 44 000 à 98 000 décès par année dans les hôpitaux de soins de courte durée aux États-Unis, ce qui en ferait la 5^e cause de mortalité dans ce pays. De plus, ces événements indésirables augmentent la durée d'hospitalisation (en moyenne de 1 à 4 jours par patient ayant subi un préjudice) et les coûts de traitement (examens supplémentaires, traitement supplémentaire, etc.). Une étude menée dans deux grands hôpitaux américains a montré que pour les seules erreurs de médication, il s'ensuivait une augmentation des coûts hospitaliers de 4700 dollars américains par admission. Si on étend l'étude à l'ensemble du système de soins et à l'ensemble des causes, le coût associé aux accidents évitables représenterait environ 2% des dépenses totales de santé aux États-Unis. Cet axe de recherche connaît donc un intérêt grandissant qui s'explique par la mortalité, la prolongation du séjour hospitalier et l'augmentation des coûts inhérents que ces événements engendrent.

- **La gestion des risques dans les hôpitaux** (Collaboration avec le ministère de la Santé et des Services Sociaux (MSSS) du Québec et le Groupe national d'aide à la gestion des risques et à la qualité (GNAGRQ - comité d'experts))

Le projet de recherche CIRANO sur la gestion des risques dans les hôpitaux s'inscrit dans le cadre de la Loi 113 sur la prestation des soins sécuritaires dans les établissements du réseau de la santé et des services sociaux du Québec adoptée en décembre 2002. La loi oblige les professionnels à déclarer tous les incidents et accidents survenus lors de la prestation des soins et à divulguer les accidents aux patients. Cette loi prévoit également l'obligation pour tout établissement de mettre en place un comité de gestion des risques et de la qualité, lequel aura pour fonctions de rechercher, de développer et de promouvoir des moyens visant à assurer la sécurité des usagers et à réduire l'incidence des effets indésirables et des

accidents liés à la prestation des services de santé et des services sociaux. La loi spécifie la mise en place d'un registre local et provincial des incidents et accidents.

Lors des travaux d'élaboration de la Loi 113, nous avons été mandatés par le ministère de la Santé et des Services Sociaux du Québec et le Groupe national d'aide à la gestion des risques et à la qualité pour :

- 1) définir les bases d'un cadre normatif servant à évaluer et à colliger les divers incidents et accidents liés à la prestation des soins et à mettre en place un registre local dans les différents établissements;
- 2) évaluer le système d'indemnisation des personnes victimes d'accidents évitables survenus lors de la prestation de soins de santé au Québec et étudier les avenues de réformes pouvant être envisagées pour l'améliorer (Rapport CIRANO remis au MSSS en nov. 2002, voir résumé du rapport 2003RP-03);
- 3) développer une méthodologie d'évaluation des coûts associés à de tels incidents et accidents. Ce volet s'inscrit dans le cadre du partenariat de recherche du CIRANO avec le ministère des Finances du Québec.

Depuis l'adoption de la loi en décembre dernier, notre mandat a été renouvelé pour :

- 1) développer un outil d'analyse des accidents liés à la prestation des soins respectant le cadre normatif proposé et le tester dans quatre établissements hospitaliers-pilotes (le CHUM, l'Hôpital Ste Justine, l'Hôpital Général du Lakeshore, le Centre Hospitalier Régional de Lanaudière).
(Rapports CIRANO remis au MSSS en juin 2003 :
 - Déclaration des incidents et des accidents dans les centres hospitaliers - Analyse critique du rapport d'incident/accident AH-223 et évaluation de la structure de gestion des rapports
 - Analyse des événements indésirables liés à la prestation des soins de santé : Démarche structurée et grille d'analyse. Les études pilotes vont commencer dans le courant du mois de septembre 2003.
- 2) aider le ministère à organiser le recueil d'informations sur les incidents et accidents survenus dans les établissements au niveau provincial (avec la création d'un registre provincial).

• **Régulation des risques industriels majeurs par l'information du public**

Ce projet porte sur la régulation des risques industriels majeurs par l'information du public, et s'inscrit dans la foulée de la nouvelle Loi sur la Sécurité Civile adoptée au Québec le 19 décembre dernier (Loi 173). Celle-ci doit être suivie, dans le courant de l'année, par l'adoption d'un Règlement. Pour accompagner les démarches de rédaction de la Loi, le ministère a souhaité obtenir de l'information sur le « Risk Management Program » (RMP) américain. Dans une première étape (mars 2001- mars 2002), on évaluera l'impact des mesures exigées par le Règlement américain. Dans une seconde étape, en vue de la préparation du Règlement et sachant que celui-ci affectera au tout premier plan les PME et les régions, une équipe de chercheurs poursuivra l'analyse des pratiques américaines et européennes en matière d'information et de participation du public dans la régulation, et plus particulièrement les comités locaux de planification d'urgence, appelés « Local Emergency Planning Committees » (LEPCs). On étudiera ainsi le fonctionnement, les rôles et les mandats de ces entités pivot dans le transfert d'informations. Trois mille cinq cents LEPCs ont été créés aux États-Unis pour servir de forum à la communauté et discuter de la préparation aux situations d'urgence impliquant des matières dangereuses. Nous effectuerons une enquête auprès de l'ensemble des LEPCs pour mieux connaître la réalité de leurs activités, de leurs besoins et de leurs moyens de financement.

Les rapports publiés

- **Indemnisation des personnes victimes d'accidents évitables dans la prestation des soins de santé : responsabilité sans égard à la faute et régimes d'indemnisation, par Nathalie de Marcellis-Warin (2003RP-03)**

L'indemnisation des personnes victimes d'accidents évitables survenus lors de la prestation de soins de santé constitue une préoccupation importante. Au Québec, le régime de responsabilité est un régime de responsabilité pour faute. Pour pouvoir être indemnisée, la victime doit démontrer à un juge qu'elle a été victime d'une faute, qu'elle a subi des dommages et qu'il y a un lien de causalité entre la faute et les dommages. Les procédures sont longues et coûteuses. Il y a beaucoup de cas où : (1) la faute n'est pas facile à prouver, (2) le lien de causalité est difficile à établir ou (3) aucune faute n'a été commise. Dans ces trois cas précis, la victime ne sera pas indemnisée. Différentes réformes peuvent être envisagées pour améliorer l'indemnisation des victimes d'accidents évitables dans leur ensemble (avec faute ou non et comprenant les aléas thérapeutiques) : l'adoption d'un régime de responsabilité sans égard à la faute (le no-

fault), la création d'un fond public d'indemnisation, le décloisonnement des régimes d'assurance en responsabilité, la création d'une « assurance-patient » mais aussi la mise en place d'autres mesures qui peuvent se révéler complémentaires aux réformes de fond du système (aides à la poursuite, médiation des plaintes, prévention des risques). La création d'un régime public d'indemnisation des victimes d'accidents évitables sans égard à la faute est la réforme la plus souvent proposée. Nous allons nous interroger sur la pertinence et la faisabilité d'un tel régime. Nous allons étudier différents modèles d'indemnisation (principe, caractéristiques, modalités d'application) et faire une analyse économique des réformes envisageables. L'examen des systèmes d'indemnisation existant dans d'autres pays nous permettra d'affiner notre analyse quand à la faisabilité de telles réformes pour le Québec.

- **Analyse économique du « Risk Management Program » (Section 112® du « Clear Air Act »**, par Nathalie de Marcellis-Warin, Ingrid Peignier et Bernard Sinclair-Desgagné (2002RP-12)

La Loi sur la Sécurité Civile (Loi 173), en vigueur depuis le 19 décembre 2001, donne au gouvernement le pouvoir d'adopter un Règlement sur la gestion des risques technologiques. Dans le cadre de l'élaboration de ce Règlement, le ministère de la Sécurité publique désirait obtenir de l'information sur le « Risk Management Program » (RMP) américain (mis en place aux États-Unis depuis juin 1999). Tout projet (ou toute réglementation), qu'il soit public ou privé, doit être évalué dans son ensemble pour savoir s'il se traduit par un gain net ou par une perte nette pour la société et pour chacun des intervenants. Dans le cadre de la nouvelle réglementation québécoise, le CIRANO avait comme mandat de réaliser une évaluation économique du RMP, c'est-à-dire de réfléchir sur les coûts des mesures exigées par ce type de règlement et sur les différents bénéfices retirés par l'entreprise.

- **Communication des risques industriels au public – Les expériences aux États-Unis et en France**, par Nathalie de Marcellis-Warin, Ingrid Peignier et Bernard Sinclair-Desgagné (2003RP-02)

Dans de nombreux domaines, l'opinion joue un très grand rôle qui ne cessera de s'affirmer. C'est surtout vrai dans les domaines de l'environnement et de la santé, et plus encore dans celui des risques industriels. Faut-il s'en préoccuper, s'en inquiéter? L'opinion d'aujourd'hui n'est-elle pas la réglementation de demain? Nous montrons les caractéristiques de la communication des risques industriels puis analysons plusieurs expériences illustrant les réglementations en vigueur sur l'information du public, les divers moyens de communiquer, les messages véhiculés, leurs apports bénéfiques et leurs limites, en particulier aux États-Unis et en France.

- **Informational Regulation of Industrial Safety – An Examination of the U.S. « Local Emergency Planning Committees »**, par Nathalie de Marcellis-Warin, Ingrid Peignier et Bernard Sinclair-Desgagné (2003s-03)

La nouvelle tendance dans les réglementations concernant les risques industriels à la santé humaine et à l'environnement est de diffuser l'information pertinente à toutes les parties prenantes. Cet article considère l'un des outils-clés de cette « régulation des risques par l'information » : les comités locaux de planification d'urgence, aux États-Unis (désignés en anglais par le sigle LEPC). Nous dressons un bilan de la littérature sur le sujet. Nous intégrons des éléments importants résultant d'entrevues faites auprès de LEPCs sélectionnés dans les États du Vermont et du Maryland. Nous présentons certains résultats préliminaires d'une enquête récente que nous venons de réaliser auprès de plus de 200 LEPCs. Les sections finales contiennent également plusieurs comparaisons internationales et une appréciation du fonctionnement actuel des LEPCs.

- **L'inspection des installations dangereuses ; les expériences aux États-Unis et en France**, par Nathalie de Marcellis-Warin, Ingrid Peignier et Bernard Sinclair-Desgagné (2003RP-08)

Lorsqu'une nouvelle réglementation entre en vigueur, un programme de vérification doit être mis en place pour s'assurer que les exigences sont remplies par les entreprises assujetties. Les entreprises doivent ensuite faire les mesures correctives nécessaires dans des délais raisonnables. Différentes questions se posent lorsque l'on aborde le sujet de l'inspection à savoir, qui va réaliser les inspections, à quelle fréquence les installations vont-elles être inspectées, selon quels critères?

Les rapports en préparation

- Une étude de cas sur la propagation des risques biotechnologiques : le cas du maïs Starlink (en révision finale).

- Dans le cadre de l'étude de l'effet domino des risques réseaux et des relations d'interdépendance avec les partenaires de l'entreprise, en collaboration avec une équipe de recherche de l'Université La Sorbonne, une revue de littérature sur les risques liés aux réseaux interentreprises (avec une application des risques liés à la chaîne logistique) est en cours de réalisation.

Les activités de liaison et de transfert

- Présentation dans le cadre du Congrès annuel du ministère de la Sécurité publique les 25 et 26 février 2003 à Québec; un atelier sur « La communication des risques industriels ».
- La première conférence CIRANO-IDEI-LEERNA sur le thème « Regulation, Liability and the Management of Major Industrial/Environmental Risks » qui se déroulera cette année à Toulouse (France) du 10 au 12 juin 2003. Bernard Sinclair-Desgagné présentera un article intitulé « Informational regulation of major industrial accidents: An examination of the U.S. Local Emergency Planning Committees » co-écrit avec N. de Marcellis-Warin et I. Peignier.
- World Congress on Risk – Society for Risk Analysis se déroulera à Bruxelles (Belgique) du 22 au 25 juin 2003. Nathalie de Marcellis-Warin organise un mini-symposium intitulé « Risk Management in Hospital: Lessons from the industry ».
- *Colloque « Pesticides et Santé »*
Ce colloque aura lieu les 19, 20 et 21 novembre 2003 à l'Université de Montréal. Il est organisé de concert avec la Chaire en analyse des risques toxicologiques pour l'humain de l'Université de Montréal, le CIRANO, l'Institut national de santé publique du Québec et le Réseau québécois de recherche en phytoprotection, en partenariat avec l'Union des producteurs agricoles et le ministère de l'Environnement du Québec, en collaboration avec la Stratégie phytosanitaire du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Ce colloque vise à mieux caractériser l'exposition humaine aux pesticides et les risques associés. Il vise aussi à faire état des outils et des stratégies de gestion des risques et de réduction de l'utilisation des pesticides.
- *Le bulletin Risques technologiques*
Un bulletin d'information sur la recherche du CIRANO en risque technologique a paru une fois pour la période 2002-2003. Des articles sur les sujets suivants ont paru : « Les comités locaux de planification d'urgence : un acteur-clé dans la communication des risques industriels aux États-Unis »; « La pollution génétique : répercussions environnementales et économiques ». Les bulletins Risques technologiques peuvent être consultés sur le site Internet.

I.4 CRÉATION DE VALEUR, GESTION DE RISQUES ET OPTIONS RÉELLES

Problématique générale et objectifs

Lorsqu'on applique une approche options réelles à la gestion, à la gestion stratégique en particulier, c'est que l'on perçoit la prise de décision stratégique comme un processus visant à la fois la réduction active de l'exposition au risque baissier et l'augmentation de l'exposition aux opportunités favorables. L'approche des options réelles se situe entre la finance pure et les autres domaines de la prise de décision en situation risquée tels l'évaluation de projet, l'entrée et la sortie d'un marché, la restructuration et la ré-ingénierie organisationnelle, l'adoption de nouvelles technologies, les décisions sur le changement climatique et la biodiversité, etc. Elle souligne un état d'esprit et utilise des méthodologies auxquelles souscrivent beaucoup de gestionnaires, offrant ainsi un langage commun. Les options réelles concernent plusieurs domaines primordiaux des entreprises modernes : la couverture et le développement du marché, la finance, la gestion des ressources humaines, la gestion de la technologie, la R-D, la gestion des connaissances, etc. Cette approche représente un changement important dans la gestion stratégique mais demeure relativement peu connue malgré son adoption par des entreprises telles que Airbus, GE, Hewlett Packard, Intel, Toshiba et autres. Néanmoins, comme l'indique la littérature académique et le soulignent certaines des citations ci-dessous, la contribution des gestionnaires à la valeur de l'entreprise peut se mesurer à l'aune des options qu'ils font surgir et qu'ils gèrent. À un niveau plus macroéconomique, l'efficacité des systèmes financiers repose essentiellement sur une bonne évaluation des risques et de la gestion des projets. Les options réelles constituent l'outil analytique crucial pour cette évaluation et font ainsi le lien entre secteur financier et secteur réel.

Cette année, nous avons réalisé un Rapport bourgogne pour vulgariser les concepts d'options réelles : 2003RB-01, « Création de valeur, gestion de risques et options réelles » par Marcel Boyer, Peter Christoffersen, Pierre Lasserre et Andrey Pavlov; ainsi qu'un rapport dont vous trouverez la description ci-dessous pour notre partenaire Bell Canada : 2003RP-01. Deux cahiers scientifiques ont également été produits pour expliquer comment le concept d'options réelles peut être appliqué, l'un dans l'analyse de la biodiversité et l'autre dans la rémunération des gestionnaires. Finalement, nous avons obtenu pour juin 2004 la tenue à Montréal de la Conférence internationale sur les options réelles.

- ***Real Options at Bell Canada, par Marcel Boyer et Éric Gravel (2003RP-01)***

Ce rapport développe un exemple simplifié qui illustre l'importance de valoriser l'option de retarder un investissement. Une courte description des différentes options susceptibles d'être incorporées dans un projet d'investissement est ensuite donnée. Pour illustrer l'importance d'adopter un cadre d'analyse basé sur la méthodologie des options réelles pour la planification stratégique et l'analyse concurrentielle, nous présentons trois applications possibles d'options réelles dans l'évaluation d'investissements chez Bell Canada. La nécessité de l'adoption d'un tel cadre d'analyse dans le contexte de la réglementation des télécommunications fait ensuite l'objet d'une brève discussion. Nous terminons en soulignant que le succès de la mise en pratique d'un cadre « options réelles » dépend essentiellement d'un système efficace de collecte et de traitement de l'information. Deux appendices techniques fournissent plus de détails sur les techniques de modélisation et de solution qui sont couramment utilisées pour des problèmes d'options réelles.

- ***Species Preservation and Biodiversity Value : A Real Options Approach, par Ilhem Kassar et Pierre Lasserre (2003s-82)***

Nous étudions la biodiversité dans un cadre d'options réelles où les ressources sont substituables. Comment optimiser les décisions de conservation quand toute perte de biodiversité est irréversible et les valeurs futures incertaines? Nous montrons que la substituabilité, normalement considérée comme réduisant la valeur d'une espèce, est en fait source de valeur. La valeur marginale est décroissante dans le nombre d'espèces mais croissante et convexe dans la valeur de l'espèce marginale. Pour un modèle homogène à deux espèces, nous montrons également que la volatilité est un facteur d'augmentation de la valeur de la biodiversité, tandis que la corrélation réduit tant la valeur totale que la valeur marginale des espèces. Ce rôle de la corrélation entre valeur d'une espèce et valeur des autres espèces rappelle celui du Beta des actifs financiers. De même qu'un actif au Beta négatif tire de la valeur du fait qu'il permet de s'assurer contre les fluctuations du marché, une espèce dont la valeur tend à évoluer en sens inverse de celle de l'espèce en exploitation vaut plus du fait qu'elle a plus de chances de se substituer à cette dernière si celle-ci perd de la valeur.

- ***Company Flexibility, the Value of Management and Managerial Compensation, par Peter Christoffersen et Andrey Pavlov (2003s-06)***

La variation dans les compensations des gestionnaires à travers les pays et les industries pour des compagnies de taille comparable est ahurissante. Nous analysons ce phénomène dans le cadre d'un modèle de compagnie en temps continu, dans lequel l'environnement économique évolue de manière stochastique et les changements dans le fonctionnement de la compagnie sont coûteux. L'idée sous-jacente est que les gestionnaires dans différents pays et industries sont rémunérés de manière très différente non pas parce que leurs compétences diffèrent de manière substantielle mais plutôt parce que la valeur ajoutée par la gestion diffère substantiellement. Si les coûts d'ajustement sont peu élevés ou si l'environnement économique est relativement volatile, alors le potentiel de valeur ajoutée par la gestion active est important. La relation positive entre la volatilité de l'environnement économique et la valeur de la gestion suggère une interprétation du gestionnaire en termes d'option réelle : la gestion active peut être vue comme une option réelle sur un changement dans le plan de production. Notre modèle montre que plus l'économie est volatile, plus l'option a de valeur.

2. POLITIQUES PUBLIQUES

Problématique générale et objectifs

Le thème « Politiques publiques » du CIRANO chapeaute plusieurs sous-thèmes de recherche. Cette programmation de recherche correspond aux préoccupations de nos partenaires gouvernementaux. Pour les ministères et organismes gouvernementaux, le CIRANO est une porte d'entrée au réseau universitaire québécois. CIRANO est en mesure, sur les principaux sujets de préoccupation, d'assembler une équipe de chercheurs de haut niveau spécialisés sur le sujet provenant des diverses universités québécoises. Ces chercheurs étant eux-mêmes branchés sur un réseau international de chercheurs de pointe, nous pouvons garantir à nos partenaires l'accès aux connaissances les plus à jour sur à peu près n'importe quel sujet d'intérêt pour les politiques gouvernementales.

Ces projets se situent dans le contexte du vieillissement appréhendé de la population au cours du prochain demi-siècle. L'État québécois fait face à de nombreux défis d'envergure, tant en matière de santé et d'éducation que de finances publiques. Or, il est clair que la capacité du Québec à faire face à ces défis est limitée par le retard de l'économie québécoise relativement aux juridictions voisines. Ce retard du Québec au chapitre du niveau de vie et de la productivité est documenté, et si le Québec a connu un rattrapage certain depuis les années 1960, beaucoup de chemin reste encore à parcourir. Dans ce contexte, nous cherchons à identifier les moyens qui sont à la disposition du gouvernement du Québec pour accélérer ce rattrapage. Une évaluation des nombreuses considérations susceptibles d'affecter le niveau de vie et la productivité, dans une approche très large de ce dernier concept, apparaît prometteuse. En 2002-2003, nous avons démarré un partenariat de recherche avec le ministère des Finances du Québec (MFQ) qui a donné naissance à une première série de projets.

Réalisations au cours de 2002-2003

Projets en partenariat avec le ministère des Finances du Québec

Nous décrivons ici les projets sur lesquels nous avons travaillé en 2002-2003. Dans le cadre du partenariat avec le ministère des Finances du Québec (MFQ), les rapports sur ces projets étaient en rédaction au 31 mai et seront rendus disponibles au cours de l'automne 2003. Certains des projets cependant sont présentés dans ce rapport sous un autre thème de recherche.

- ***Productivité et innovations en matière de politiques économiques***

Ce projet en deux volets veut, d'une part, analyser les écarts de productivité entre le Québec, l'Ontario, l'ensemble du Canada et les États-Unis en décomposant les variations par secteur et par source, et d'autre part faire ressortir des politiques économiques innovantes susceptibles d'être appliquées dans un contexte québécois. Pour cerner ces innovations, trois cas ont été retenus : la Nouvelle-Zélande, la Bavière et l'Irlande. Ce deuxième volet a pour objectifs :

1. de décrire les principaux éléments mis en œuvre dans les trois régions susmentionnées;
2. de procéder à un examen critique des travaux sur cette question;
3. de proposer un cadre d'analyse institutionnel rigoureux pour établir un bilan de ces expériences;
4. de dégager de cet exercice des pistes de recherche et d'intervention susceptibles d'intéresser le MFQ.

- ***Modélisation d'équilibre général***

Ce projet consiste à mettre à jour le modèle d'équilibre général utilisé par une partie du MFQ à des fins d'analyse de politiques. Les produits développés avec et pour le MFQ comprennent des applications logicielles et des programmes informatiques qui pourront être utilisés par les analystes du ministère.

- ***La dette publique au Québec***

Le Québec compte parmi les juridictions les plus endettées au sein de l'OCDE. À partir de ce constat et d'autres, les chercheurs présentent et documentent dans ce projet la problématique de l'endettement public au Québec par le biais d'analyses descriptives et d'exercices de simulations. Cet exercice leur permet de revoir les enseignements de la science économique sur cette problématique et de proposer des pistes d'action pour les responsables de la politique budgétaire au gouvernement du Québec. Contrairement aux études précédentes sur le sujet, l'accent est mis sur la problématique québécoise plutôt que canadienne et aborde spécifiquement un certain nombre de questions : Comment le Québec en est-il arrivé là où il est aujourd'hui en matière d'endettement public? Quelles sont les conséquences de cette situation? Quelle

politique de réduction du fardeau de sa dette le Québec doit-il adopter? Le cas échéant, quelle cible devrait-il viser?

- **Les politiques de développement régional au Québec**

Ce projet trace tout d'abord un rapide portrait de la situation des régions du Québec par la présentation et l'analyse d'un certain nombre de données descriptives. Les politiques régionales mises en place au Québec au fil du temps sont ensuite passées en revue, puis mises en lien avec les pratiques observées à l'étranger depuis un demi-siècle. Par le biais d'une revue critique de la littérature et des recherches précédentes, comme celles effectuées par les nombreux comités et commissions s'étant penchés sur la question, les chercheurs synthétisent par la suite les écoles de pensée et les approches au développement régional. Cet exercice leur permet de formuler des propositions de vision et d'actions pour le gouvernement du Québec.

- **Gestion et financement des soins de santé**

Depuis quelques années, les coûts de santé connaissent une croissance fulgurante, tant au Québec qu'ailleurs dans le monde. Cette croissance, que viendra progressivement doper le vieillissement de la population, pose un défi sans précédent aux gouvernements dans la gestion de leurs finances publiques. Plus fondamentalement encore, l'évolution récente des coûts de santé soulève un ensemble de questions liées à l'organisation du système de santé. Dans sa forme actuelle, notre système est-il en mesure de faire face adéquatement à la croissance des coûts? Quelles sont les solutions qu'il faut envisager pour éviter de fragiliser davantage les finances publiques? Ce projet de recherche vise à analyser de façon rigoureuse et innovatrice les différentes avenues qui s'offrent aux responsables du système de santé québécois en matière d'organisation – et surtout de financement – de celui-ci. Dans cette optique, le premier volet consiste à analyser les rapports qui ont été produits récemment dans le monde sur les réformes à entreprendre dans l'organisation des soins de santé (par exemple les rapports Clair et Montmarquette au Québec). Dans le second volet de ce projet, les chercheurs explorent les principales avenues possibles pour faire face à la croissance des coûts dans le système de santé et en améliorer l'efficacité.

- **Intégration économique des immigrants**

Avec la baisse marquée de la fécondité au Québec au cours des 40 dernières années, le problème du « remplacement » de la population se pose avec une acuité toute particulière ici, comparativement au reste du Canada, comme en fait foi l'attention que portent les médias du Québec à cette question depuis le dévoilement des données du recensement de 2001. Dans cette optique, la perspective d'assurer le renouvellement de la population par le biais de l'immigration apparaît moins comme une alternative que comme une nécessité. Toutefois, avant de s'engager plus à fond dans cette voie, il semble essentiel de faire le point sur la question du choix de politique qui s'offre aux décideurs publics. Plus spécifiquement, il importe de mieux connaître les conséquences des choix passés de politiques, particulièrement en ce qui a trait à la relation entre le succès des immigrants sur le marché du travail et la composition de la population d'immigrants que nous parvenons à attirer. Armés d'une meilleure connaissance des enjeux, il devient possible de dégager les possibilités d'intervention. C'est ce que ce projet tente d'accomplir.

- **Persévérance scolaire : Québec et Ontario**

Une connaissance des raisons qui poussent les élèves à persévérer dans leurs études ou à les abandonner est un préalable essentiel à la formulation et à l'analyse de politiques gouvernementales en matière de persévérance scolaire. Le processus décisionnel qui mène un élève à choisir entre abandonner ses études et les poursuivre constitue l'objet de ce projet de recherche. Plus spécifiquement, les chercheurs tentent de mesurer le rôle que joue dans cette décision un ensemble de facteurs individuels et environnementaux. La littérature scientifique renseigne déjà sur le rôle crucial de certains facteurs individuels (habiletés, motivation, aspirations personnelles) et environnementaux (composition de la famille, antécédents familiaux, éducation des parents, situation économique, rendements de l'éducation, etc.). Quelle est l'importance relative de chacun de ces deux ensembles de facteurs dans les décisions des élèves québécois? Dans quelle mesure ces facteurs influent-ils de façon différente chez différents sous-groupes de la population, par exemple chez les garçons et les filles? En quoi la situation québécoise diffère-t-elle de ce qui se passe ailleurs, par exemple en Ontario? La méthodologie utilisée pour aborder cette question à partir de l'Enquête auprès des sortants de Statistique Canada permet non seulement d'estimer l'impact de plusieurs facteurs sur les décisions observées des élèves québécois, mais également d'évaluer les stratégies gouvernementales en matière de persévérance scolaire.

- **Subventions aux « aidants naturels »**

Le vieillissement de la population et ses conséquences sur les dépenses en matière de santé préoccupent les chercheurs et les gouvernements. Puisque les aînés consomment une proportion importante des soins de santé, il serait souhaitable de développer un système plus efficace pour mieux les servir. En plus des dépenses habituelles, des dépenses considérables sont associées à leur consommation de soins de longue durée. En conséquence, plusieurs se questionnent sur la possibilité de rémunérer les enfants (ou les proches) des aînés pour leur offrir des services à domicile – des services qui serviraient potentiellement de substitut aux soins formels de longue durée. Bien qu'une telle politique puisse sembler efficace, elle n'est pas sans causer des problèmes. Premièrement, plusieurs enfants offrent déjà une aide considérable à leurs parents. Par conséquent, rémunérer ces enfants augmenterait plutôt les dépenses gouvernementales sans réduire l'utilisation des soins de longue durée. En revanche, ces personnes trouveraient peut-être avantageux de laisser leur travail (suite à la rémunération), ce qui pourrait avoir comme résultat de réduire les revenus d'impôts des gouvernements, sans augmenter l'aide aux parents ni réduire l'utilisation des soins de longue durée. De plus, s'assurer que les soins de santé à domicile sont un substitut raisonnable (en termes de qualité et de quantité) serait très coûteux et difficile à vérifier. Il apparaît donc nécessaire d'étudier les effets potentiels d'une politique de subvention pour aider les aînés si on veut s'assurer qu'une telle politique atteint les objectifs recherchés. C'est ce que cherche à faire ce projet, en investiguant les déterminants des choix d'habitation des aînés à l'aide de l'enquête longitudinale sur la dynamique du revenu des États-Unis.

Rapports et publications

Dans le cadre d'autres projets, nous avons également produit les documents suivants :

- ***L'économie de l'éducation : méthodologies, constats et leçons*, par Marcelin Joanis (2003s-70)**

Ce document effectue une synthèse des travaux présentés à la conférence sur l'économétrie de l'éducation tenue au CIRANO les 26 et 27 avril 2002, intitulée « Conference on the Econometrics of Education: Modeling Selectivity and Outcomes ». Les textes de la conférence servent ici de prétexte à un survol non exhaustif de l'état de la recherche en économie de l'éducation. Les méthodes de l'économie de l'éducation sont d'abord traitées. Deux importants constats de la recherche récente sont ensuite discutés: la variabilité des rendements de l'éducation et le risque associé à l'investissement en capital humain. Enfin, un ensemble de problématiques de politique publique sont présentées: les frais de scolarité, la contribution parentale au financement de l'éducation, les « bons d'éducation », l'abandon scolaire, et les programmes de discrimination positive.

- ***Le financement et l'évaluation de la performance des universités : l'expérience anglaise*, par Gamal Atallah et Marcel Boyer (2003RP-14)**

Nous passons en revue les principales caractéristiques du système de financement des universités du Royaume-Uni et plus particulièrement du système d'évaluation de la recherche universitaire. Le but de notre rapport est d'examiner les modalités d'évaluation de la performance des universités au Royaume-Uni, avec le but d'en tirer des leçons qui pourraient servir à adopter une évaluation plus explicite de la performance dans d'autres pays. Selon Geuna (1997), « The UK system, with its mission oriented policies... can be considered an 'attraction pole' or model for emulation for changes in university funding system of other European countries. » Les Pays-Bas et l'Allemagne ont déjà commencé à s'inspirer du système d'évaluation du Royaume-Uni. Pour la version complète de ce document en PDF, consultez la page suivante : <http://www.cetech.gouv.qc.ca/site/Documents/Financement%20université.pdf>

- ***Comparing the Innovation Performance of Canadian Firms and Those of Selected European Countries : An Econometric Analysis*, par Pierre Mohnen et Pierre Therrien (2003s-80)**

Cette étude fait suite à celle de Therrien et Mohnen (2001). Cette fois-ci, nous comparons les performances en matière d'innovation des entreprises du Canada et de quatre pays européens - l'Allemagne, la France, l'Irlande et l'Espagne - à partir d'un modèle économétrique, où nous identifions quelques-uns des facteurs qui déterminent la probabilité d'innover et l'intensité d'innovation. Nous estimons conjointement un probit pour la probabilité d'innover et un probit ordonné pour l'intensité d'innover. Pour des raisons administratives, nous ne sommes pas en mesure d'empiler les données canadiennes et européennes. Ensuite, nous comparons les probabilités et les intensités d'innover observées et attendues en utilisant le cadre de décomposition développé par Mairesse et Mohnen (2002).

Plus d'entreprises innovent au Canada que dans les quatre pays européens, mais, parmi celles qui innovent, les européennes ont un plus grand chiffre d'affaires en produits innovants. La taille des entreprises, la coopération en innovation et l'aide gouvernementale favorisent l'innovation au Canada, tandis que la composition sectorielle, la pression concurrentielle, le nombre d'activités innovantes et le degré de nouveauté des produits confèrent un léger avantage aux entreprises européennes de notre échantillon.

- **Les enjeux de l'économie souterraine**, par Bernard Fortin (2003s-89)

Dans ce texte, l'économie souterraine est présentée comme une réaction naturelle des consommateurs et des producteurs en présence des contraintes ou des coûts que l'État tente d'imposer aux échanges. Nous offrons une définition de l'économie souterraine et nous discutons des causes et des conséquences de ce phénomène. Nous présentons en outre une analyse de certaines méthodes utilisées par les chercheurs pour en évaluer l'ampleur. Nous insistons enfin sur la nécessité dans le futur d'obtenir des sources nouvelles d'information afin de mieux comprendre les facteurs qui influencent les décisions de travailler et de consommer au noir.

- **Determinants of Physicians' Decisions to Specialize**, par Robert Gagné et Pierre Thomas Léger (2003s-07)

Dans cette étude, nous analysons les décisions de spécialisation des médecins à l'aide de données portant sur la presque totalité des médecins canadiens en exercice au Canada entre 1989 et 1998. Contrairement à la plupart des études existantes, nous utilisons une mesure du revenu potentiel des médecins, selon qu'ils soient généralistes ou spécialistes, qui est véritablement exogène afin d'estimer l'effet du revenu sur les choix de spécialisation. De plus, notre procédure d'estimation nous permet de tenir compte des effets non pécuniaires liés à certaines spécialités médicales (prestige, recherche scientifique, etc.) qui pourraient être corrélés avec les salaires. Nos résultats montrent que les médecins réagissent de manière significative au revenu potentiel au moment de choisir une spécialité médicale. En particulier, nos simulations révèlent que les provinces seraient en mesure d'accroître la proportion de diplômés en médecine choisissant une spécialité chirurgicale si elles augmentaient les tarifs pour les actes chirurgicaux.

Activités de liaison et de transfert dans le cadre du partenariat avec le MFQ

Le partenariat de recherche entre le CIRANO et le ministère des Finances du Québec, en plus de favoriser la recherche dans le domaine des politiques économiques au Québec, constitue une occasion unique pour stimuler la réflexion et la discussion sur les grands débats de politique économique. Mettant à profit son expertise en matière de liaison et de transfert, le CIRANO organise et anime un ensemble d'activités de réflexion et de discussion sur divers thèmes liés à la conduite de la politique économique au Québec. Parmi les activités réalisées jusqu'à maintenant dans le cadre de ce volet du partenariat, notons des rencontres entre chercheurs du CIRANO et fonctionnaires du MFQ sur des sujets précis, un séminaire sur l'économétrie de l'éducation tenu au CIRANO en 2002 et la préparation ponctuelle de notes analytiques et de commentaires sur des thèmes de politique économique.

3. NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET AFFAIRES ÉLECTRONIQUES

Problématique générale et objectifs

Les nouvelles technologies de l'information et de la décision permettent de transformer le mode de fonctionnement des entreprises et la structure des industries. Mais être capables d'exploiter ces technologies pose des défis majeurs aux entreprises. En particulier, on note une évolution constante des technologies et les entreprises sont souvent réticentes à investir dans de la nouvelle technologie non encore éprouvée. L'objectif du Laboratoire d'affaires électroniques du CIRANO consiste à développer des nouvelles manières de faire et d'utiliser la technologie. Dans ce contexte, nous avons défini une vision s'appuyant sur une démarche d'innovation : étude de la problématique, prototypage, expérimentation en laboratoire et finalement projet pilote. De manière pratique, nous avons bâti et entendons continuer à bâtir, avec l'aide de partenaires, des prototypes avancés, c'est-à-dire des logiciels de laboratoire qui nous permettent de concrétiser des nouvelles approches, les tester, les simuler et les expérimenter en laboratoire. Puis, dans le cadre de projets-pilotes avec nos partenaires et avec quelques utilisateurs choisis, valider les modèles et permettre éventuellement la commercialisation de nos efforts de recherche.

Le laboratoire en « affaires électroniques » du CIRANO regroupe les outils génériques, les méthodes et l'expertise des chercheurs et des professionnels des diverses disciplines nécessaires pour la réalisation de cette démarche et de ces projets appliqués.

La grande majorité du financement des projets du laboratoire en commerce électronique provient de deux sources : (i) le programme de recherche PACE (Prototypes avancés pour le commerce électronique) financé par *Valorisation Recherche Québec*; et (ii) le projet TEM (Towards electronic marketplaces) financé par les *Laboratoires universitaires Bell* et par le CRSNG. Sans ces financements, le laboratoire n'aurait pas pu devenir ce qu'il est devenu. À ces sources de financement, s'est rajouté du financement de partenaires dans le cadre de différents projets au cours de l'année 2002-2003, notamment *Pratt & Withney, Nstein, SDTI, Aliosoft, Voyatec, Synopsis, RONA, Bélair Direct, Destina, LGS, Patrimoine Canada* et *RBC Groupe Financier*.

Réalisations au cours de 2002-2003

Principaux projets en cours

Cette année a vu le démarrage du secteur d'activité sur l'intelligence d'affaires, en particulier la surveillance et l'appariement des appels d'offres, en collaboration avec le laboratoire de Recherche Appliqué en Linguistique Informatique (RALI) de l'Université de Montréal : deux projets dans cet axe furent initiés, le projet CERVO avec la Société de Développement des Technologies de l'Information (SDTI) et le projet « Matching Business Opportunities on the Internet », financé par le CRSNG et la compagnie NStein.

Le secteur d'activité sur les agents et le commerce électronique s'est appliqué cette année au domaine du tourisme, en particulier avec un projet de recherche d'intelligence d'affaires sur les tarifs aériens et d'hôtellerie avec les partenaires Voyatec et Synopsis. Ce projet en est au stade de pilote fonctionnel livré à nos partenaires.

Dans le secteur d'évaluation de site Web pour les consommateurs, des partenaires ont utilisé dans le cadre de pilotage la méthodologie développée : Patrimoine Canada et Hydro Québec. De plus, un projet d'évaluation de sites de destination pour le tourisme international a été accepté par l'Organisation Mondiale du Tourisme. La Commission Canadienne du Tourisme en évalue son financement.

Enfin, une demande majeure a été déposée en juin 2003 par des chercheurs du groupe et des collaborateurs de haut calibre dans le cadre du programme d'Initiative de Nouvelle Économie. Nous nous attendons à une réponse au début de l'automne 2003. L'objectif de ce projet est d'examiner comment les technologies de l'information et de la décision peuvent augmenter la productivité en regardant la création de valeurs tout au long de la chaîne de valeurs (*supply chain*).

Nous avons collaboré cette année avec plus de 13 entreprises et organismes gouvernementaux. Vous trouverez ci-dessous une description plus détaillée de ces projets.

- ***Enchères renversées combinatoires pour les contrats de transport***

Les enchères renversées électroniques ont pris une place importante dans le cadre du B2B. Nous nous intéressons aux appels d'offres multi-objets, où plusieurs contrats sont mis aux enchères simultanément. Plutôt que d'allouer ces contrats indépendamment, nous avons construit des mécanismes évolués d'enchères qui permettent des mises combinatoires. La réalisation de ces enchères nécessitent d'inclure dans le moteur d'enchères des outils d'optimisation combinatoires. Nous avons développé un système d'enchère générique (Generic Negotiation and Procurement Platform-GNP2), basé Web, et qui permet de conduire ce type d'enchères.

Nous réalisons ce projet en partenariat avec Aliosoft, une firme spécialisée en solution d'affaires électronique pour le transport. Nous entendons poursuivre la recherche afin d'améliorer ces mécanismes et d'assister Aliosoft dans le déploiement de son service d'appels d'offres. À l'été 2002, une enchère renversée pour les routes de transport de Noranda a été menée. Ce projet a été piloté par notre partenaire Aliosoft en utilisant les modèles développés au CIRANO. Trente-quatre transporteurs ont participé à l'enchère, compétitionnant pour 216 routes de transport originant de 6 usines de production. Après 6 rondes, le coût total a légèrement baissé, 250 000 \$ sur 18 M \$, ce qui est excellent compte tenu de la conjoncture à la hausse dans les prix du transport due en partie aux délais d'attente aux frontières et à l'augmentation des primes d'assurances.

- **Bourse prévisionnelle**

Le CIRANO a développé un site transactionnel permettant l'échange d'actifs financiers. Il s'agit de la Bourse Électronique Cirano (BEC). La BEC est conçue comme une bourse prévisionnelle. Sur la bourse, les participants échangent des contrats futurs dont la valeur dépend d'événements futurs. La valeur à laquelle ces contrats sont échangés reflète les prévisions des participants vis-à-vis l'événement à prévoir. Lors des dernières élections au Québec, nous avons mis en place au sein de la BEC une bourse électorale. Nous avons repris, au Québec, des expériences similaires qui ont eu lieu ailleurs dans le monde (voir en particulier le Iowa Electronic Markets). Les résultats obtenus nous encouragent à poursuivre; nous espérons en particulier monter une bourse visant à prévoir l'évolution des agrégats macroéconomiques.

- **Systèmes agents d'aide à la décision**

NADIM (Negotiating Agents on Distributed Markets) est un système multiagents pour la planification et la coordination de la recherche et la collecte et l'agrégation d'information provenant de sources externes (à partir de e-markets, sites Web, fournisseurs de services, etc.), le support à la négociation combinée avec ces sources externes, et la gestion du flux d'information s'y rattachant. NADIM est conçu comme une plateforme multiagents assez générique pour être utilisée dans différentes applications là où il y a un besoin de coordination de la recherche et d'agrégation d'information distribuée, de monitoring de négociations combinées et d'accomplissement de transactions commerciales avec plusieurs fournisseurs. Les applications de cette technologie sont multiples dans le cadre des affaires électroniques. Une des applications sur laquelle nous travaillons est celle des voyages.

La tâche des agences de voyages consiste à trouver et à assurer la combinaison de produits souvent complexes. Pour se faire, ils doivent combiner plusieurs services de plusieurs fournisseurs distribués à travers le monde : transports aériens et terrestres, hébergement, assurances, etc. Notre projet vise à utiliser NADIM (outils de recherche et d'agrégation) dans ce domaine afin de faciliter leur tâche. Ce projet est fait en partenariat avec deux firmes dans le domaine : Voyatec et Synopsis. Un premier prototype a été livré.

- **Intelligence d'affaires : la recherche d'appels d'offres pour les PME**

Les PME québécoises, faute de temps et de ressources, ne profitent pas toujours des appels d'offres internationaux affichés sur le Web. C'est dans ce contexte qu'a été articulé le projet CERVO (Centre de Réseautage et de veille d'opportunités) qui vise le développement d'un outil de recherche et d'appariement des appels d'offres pour les PME. L'objectif de ce projet est de réaliser un système pilote pour le suivi et l'appariement des appels d'offres. Ce projet se fait en collaboration avec la Société de Développement des Technologies de l'Informatique (SDTI), un organisme à but non lucratif de la Montérégie, et l'entreprise technologique NSTEIN et avec les chercheurs du RALI de l'Université de Montréal, un groupe de recherche en linguistique informatique et en recherche d'information. Nous bâtissons un outil de recherche et d'indexation spécialisé dans les appels d'offres qui permettrait de manière automatique d'alerter les PME lorsque des opportunités intéressantes se présentent. Dans le même axe, nous avons aussi obtenu un financement du CRSNG et de la compagnie Nstein dans le cadre du programme de recherche et développement coopératif (RDC) pour le projet intitulé « Matching Business Opportunities on the Internet ». Les premiers résultats ne se sont pas faits attendre. Entre autres, une firme a déniché un contrat de 800 000 \$ grâce à un appel d'offre dont la compagnie n'aurait pas été informée autrement.

La démarche autour du projet CERVO peut évidemment s'étendre à d'autres objets de recherche. Il existe de nombreuses informations s'adressant aux PME qui restent enterrées quelque part sur le Web. La méthodologie du projet nous permettrait de fournir aux PME de l'intelligence d'affaires très précieuse. Nous cherchons notamment à élaborer, avec les gouvernements, un projet sur les e-permis.

- **Méthode d'évaluation des sites de commerce électronique**

Le projet, sous la direction de Jacques Nantel, est de développer une grille d'évaluation des sites électroniques de vente aux consommateurs. Ceci se fait en triangulant quatre approches complémentaires : protocole expérimental, questionnaires, entrevues et analyse des logs. Des postes de travail multi-média au laboratoire permettent de suivre toutes les interactions de l'utilisateur et d'enregistrer ses réactions et ses commentaires. Nous avons examiné différents sites Web québécois B2C, comme RONA, Belair Direct, Destina, Patrimoine Canada. Ce projet est fait en collaboration avec la chaire RBC en commerce électronique de HEC-Montréal. Les résultats obtenus lors de cette étude se sont avérés très profitables

pour les entreprises qui y ont été associées. Nous entendons dans un proche avenir assurer la commercialisation de notre protocole d'évaluation de sites.

Au cours de l'année, nous visons à étendre ce protocole d'évaluation à des services mobiles comme les téléphones cellulaires et les assistants personnels mobiles, en particulier dans un contexte de tourisme.

Les études montrent que les touristes urbains mobiles sont réceptifs à une information unifiée, provenant de sources variées. Cette information doit cependant être adaptée aux multiples contextes d'utilisation et fournie sur place, pendant le séjour urbain, selon une diversité de canaux technologiques de distribution, en particulier les téléphones cellulaires et les assistants personnels mobiles. De plus, comme pour toute forme d'information, elle doit être adaptée aux besoins des consommateurs, notamment à leurs processus décisionnels. La présente étude a pour but de comprendre la façon dont les touristes se repèrent, s'informent et prennent leur décision en situation de tourisme mobile urbain. Cette compréhension devrait nous permettre de développer un prototype optimal de portail d'information destiné aux touristes.

- ***Vers l'administration gouvernementale électronique, conditions gagnantes***

Ce projet d'analyse de la mise en œuvre du Registre des Droits Personnels et Réels Mobiliers, un partenariat public-public, est dirigé par Mme Suzanne Rivard en collaboration avec Groupe LGS. Une monographie de cette étude sortira à l'automne 2003.

Rapports et publications

- ***Towards the Measurement of Process Integration***, par Benoit Aubert, Betty Vandebosch et Muriel Mignerat (2003s-04)

Ce document présente une définition formelle de l'intégration des processus d'affaires. Les différentes perspectives de l'intégration dans diverses disciplines sont examinées et intégrées afin d'en extraire les quatre propriétés fondamentales de l'intégration : l'accessibilité, la transparence, la granularité et le caractère temporel. Une illustration à l'aide d'un processus de l'industrie aérospatiale est utilisée pour appliquer ces propriétés à un cas concret.

- ***Pertinence de l'utilisation d'internet comme canal de distribution : cas du secteur des assurances***, par Malika Aboubekr et Suzanne Rivard (2003s-37)

L'émergence du commerce électronique a suscité des changements aussi bien dans les politiques de distribution des entreprises que dans les attentes des clients. L'utilisation d'Internet pour vendre les produits et services directement aux consommateurs est devenue une option que de nombreuses entreprises ont adoptée pour répondre aux attentes des consommateurs. Cependant, l'utilisation d'Internet comme canal de distribution ne présente pas que des avantages et peut être à l'origine de pertes, de conflits avec les canaux de distribution habituellement utilisés. D'où l'importance pour les entreprises de bien mesurer les impacts de ce choix et de se questionner sur la pertinence de cette option, en particulier de s'interroger sur ce qui différencie les produits et services pouvant être distribués sur Internet de ceux auxquels ce canal de distribution ne convient pas.

L'application du modèle à trois produits du secteur des assurances permet d'affiner l'idée de l'utilisation d'Internet comme canal de distribution et de voir que la pertinence de cette utilisation, observée à partir des besoins du client, varie selon le produit examiné. Elle permet également de constater une très nette distinction entre les produits, dont le processus d'acquisition comporte des activités simples, qui peuvent être distribuées en ligne et ceux dont le processus d'acquisition comporte des activités complexes, pour lesquels le client aura besoin de l'aide d'experts.

- ***Aperçu sur les systèmes multiagents***, par Imed Jarras, Brahim Chaib-draa (2002s-67)

Le thème des systèmes multiagents (SMA), s'il n'est pas récent, est actuellement un champ de recherche très actif. Cette discipline est à la conjonction de plusieurs domaines en particulier de l'intelligence artificielle, des systèmes informatiques distribués et du génie logiciel. C'est une discipline qui s'intéresse aux comportements collectifs produits par les interactions de plusieurs entités autonomes et flexibles appelées agents, que ces interactions tournent autour de la coopération, de la concurrence ou de la coexistence entre ces agents. Cet article introduit, tout d'abord, les notions d'agents et de systèmes multiagents (SMAs), et détaille par la suite les différentes questions que soulèvent la problématique des SMAs, en particulier : les interactions et la coopération, la coordination, la planification et la communication.

Les activités de liaison et transfert

L'équipe a organisé deux congrès internationaux qui se sont tenus à Montréal en octobre 2002 : « La 5^e Conférence internationale sur la recherche en commerce électronique (ICECR-5) » (voir Annexe B). Cette conférence fut un moment fort de présentation des résultats de la recherche et du rayonnement des travaux de l'équipe. Cette conférence était immédiatement précédée d'une conférence sur la gestion de systèmes distribués pour le commerce électronique : « Assurer la réussite des applications en commerce et en affaires électroniques par la gestion de systèmes distribués », DSOM 2002 (du 21 au 23 octobre 2002), voir Annexe B. Cette dernière fut aussi organisée par des membres de l'équipe.

De nombreuses rencontres de présentation des résultats de recherche et d'incubation de projets ont eu lieu avec des partenaires potentiels. Certaines avec succès comme le montrent les résultats de nos activités de recherche et les partenariats que nous avons bâtis.

4. ÉCONOMIE EXPÉRIMENTALE

Problématique générale et objectifs

L'économie expérimentale permet la collecte de données empiriques pertinentes et fiables et permet d'identifier et d'évaluer l'importance de chaque motivation particulière (comme la recherche du gain ou le besoin de réciprocité) dans la prise de décision des agents. Les expériences sont répliquées dans des conditions identiques de façon à recueillir suffisamment de données pour procéder à des analyses statistiques rigoureuses.

Par ailleurs, l'expérimentation permet de recréer, dans un environnement contrôlé, le contexte de nouvelles idées ou de nouvelles institutions et d'isoler l'influence de certaines variables sur les décisions et stratégies des participants qui sont rémunérés selon leurs décisions. Les participants aux expérimentations sont ainsi confrontés à une structure d'incitation identique à celle que veut recréer l'expérience. Comme l'ont souligné plusieurs auteurs, on peut ainsi analyser et comprendre l'éventuelle différence qui existe entre les prédictions théoriques à l'équilibre et les résultats tant expérimentaux qu'observés dans la vie quotidienne.

Mentionnons que le Prix Nobel d'économie 2002 a été octroyé à Vernon Smith et Daniel Kahneman, deux fondateurs de l'économie expérimentale. Cette reconnaissance devrait rassurer sur la validité scientifique de cette méthodologie. Notre laboratoire entend tout particulièrement se spécialiser dans l'étude des comportements touchant les politiques économiques et les politiques d'entreprises en gestion des ressources humaines.

Le Laboratoire universitaire Bell en commerce électronique et économie expérimentale (LUB-C3E), qui est situé dans les locaux du CIRANO, est financé par Bell Canada à travers son programme de soutien à la recherche et au développement (R-D), appelé Laboratoires universitaires Bell (LUB). Les LUB mettent ainsi à la disposition de la communauté de chercheurs montréalais et d'ailleurs une infrastructure de pointe, du personnel, de même que des fonds, au besoin, pour accentuer la portée des différentes expériences menées par les chercheurs. Le Laboratoire LUB-C3E est un laboratoire informatique de pointe qui offre vingt postes de travail de qualité supérieure installés en réseau avec accès Internet haute vitesse, un projecteur vidéo haute résolution, un système audio et de l'équipement de formation. Chaque poste de travail peut être isolé, permettant de simuler des environnements de travail distincts au besoin. Dans le cadre des expériences menées par les équipes du CIRANO, le LUB-C3E a été le site de onze expériences auxquelles ont participé plus de 1300 participants.

Réalisations au cours de 2002-2003

Cathleen Johnson se joint à l'équipe CIRANO

Depuis la mi-mai 2003, Cathleen Johnson s'est jointe au groupe d'économie expérimentale en tant que directrice de projets. Avant de se joindre au CIRANO, Cathleen Johnson était associée de recherche pour la Société de recherche sociale appliquée (SRSA), laquelle œuvre dans les secteurs des réseaux sociaux et des sciences économiques expérimentales. Il y a deux ans, elle était fellow postdoctorale de Gilder/Humphreys à la Fondation Internationale pour la recherche en sciences économiques expérimentales à l'Université de l'Arizona.

Les expériences de recherche de Mme Johnson incluent le travail théorique sur les réseaux sociaux, la différenciation sociale de capital et de produit et le travail expérimental sur des préférences de temps, des choix

de placement, l'aversion au risque, ainsi que l'interaction et l'échange. Elle a aussi travaillé en tant que consultante, conférencière d'université, stratège d'évaluation pour une société des États-Unis et spécialiste en développement économique pour l'État de la Virginie. Elle détient un doctorat en sciences économiques de la Virginia Polytechnic Institute and State University. La présence de Mme Johnson permettra d'accélérer entre autres le développement de l'économie expérimentale au CIRANO. D'ailleurs, elle est avantageusement connue dans ce milieu et est co-organisatrice du prochain congrès de l'ESA (*Economic Science Association*, qui est l'association regroupant les chercheurs en économie expérimentale) en novembre 2003 à Tucson. On peut également noter que suite à sa participation en compagnie de Claude Montmarquette au congrès international de l'ESA, le CIRANO a obtenu l'organisation du congrès international 2005 à Montréal.

Rapports et publications

Les projets suivants ont été complétés et ont fait l'objet de cahiers scientifiques :

- ***Trust and Reputation Building in E-Commerce*, par Claudia Keser (2003s-75)**

Les transactions par Internet exigent une confiance considérable entre les intervenants anonymes. Pour minimiser les risques associés à des opérations anonymes, les responsables de plusieurs marchés en ligne ont mis en place des mécanismes de gestion de réputation différant en structure et fonctionnalité. Dans une série d'expériences, cette étude évalue l'impact de deux mécanismes relativement simples sur la confiance et la coopération dans un jeu de confiance répété entre étrangers.

- ***Voluntary Contributions to Reduce Expected Public Losses*, par Claudia Keser et Claude Montmarquette (2003s-60)**

Dans cette étude expérimentale, nous examinons les déterminants des contributions volontaires visant à réduire les pertes attendues associées à des désastres naturels ou des accidents industriels majeurs. Les sujets doivent allouer leurs jetons entre un investissement privé et un investissement public. Ce dernier investissement réduit, pour tous les membres de l'équipe, la probabilité d'une perte. La perte attendue sans investissement public est constante pour tous les traitements, mais la probabilité d'une perte et la dotation initiale des sujets varient selon les traitements. Dans certains cas, les sujets jouent en situation d'information incomplète (ambiguïté). Les analyses non-paramétriques et paramétriques des données donnent des résultats cohérents avec les études classiques sur les contributions volontaires dans les biens publics. En retenant l'hypothèse que les sujets sont neutres au risque, nous observons un comportement qui rejette, pour tous les traitements, la prédiction de l'équilibre de Nash de zéro contribution dans l'investissement public. L'occurrence d'une perte accroît dans la période suivante la probabilité de jouer Nash et réduit le niveau de contribution dans l'investissement public (*gambler's fallacy*). Cette situation rend plus difficile la mobilisation des personnes après un désastre naturel.

- ***Redesigning Teams and Incentives : A Real Effort Experiment With Manager of a Merged Company*, par Claude Montmarquette, Jean-Louis Rullière, Marie-Claire Villeval et Romain Zeiliger (2003s-86)**

Suite à une fusion, les dirigeants de la nouvelle compagnie doivent relever le défi d'uniformiser les modes de rémunération et de former de nouvelles équipes avec des gestionnaires provenant d'entreprises aux incitatifs et habitudes de travail différents. Dans le cadre du présent article, nous proposons une nouvelle manière d'étudier le lien existant entre la rémunération et la performance des cadres suite à une fusion qui permet de dissocier l'influence respective des modifications aux niveaux des modes de rémunération et de la composition des équipes. Les résultats d'une expérience à effort réel menée auprès des gestionnaires d'une grande entreprise pharmaceutique démontrent non seulement que les changements au mode de rémunération influent sur la performance mais encore que la coopération varie en fonction du mode de rémunération antérieure des gestionnaires et de la culture de leur ancienne entreprise. L'efficacité d'un nouveau mode de rémunération repose à la fois sur la refonte des équipes et sur l'influence des modes de rémunération antérieurs au sein de ces mêmes équipes.

Les projets en cours

Les projets suivants ont été entrepris et les expériences ont été complétées. Les rapports sur ces projets seront disponibles à l'automne 2003 :

- ***La responsabilisation des personnes au financement des biens publics***

Le financement d'un bien public ou d'un bien privé publiquement financé (ex : la santé) dépend de façon cruciale de l'assiduité des contribuables ou des cotisants à payer leur dû. Il est clair que certains individus

peuvent avoir tendance à s'abstenir de payer pour un bien ou un service fourni publiquement (ex : une assurance-maladie ou une assurance-médicaments publique et obligatoire en principe) parce qu'ils ne perçoivent pas la contrepartie de cette « taxe » dans les services dont ils bénéficient personnellement. Dans le cas de l'assurance-médicaments au Québec, par exemple, ce resquillage n'est possible que parce que la procédure de définition des personnes assujetties à l'assurance publique est « déclarative » (i.e. on peut toujours déclarer, à tort, qu'on bénéficie déjà d'une assurance-médicaments privée). Cependant, il est éthiquement impossible de refuser les soins à un malade sous prétexte qu'il n'aurait pas contribué au financement du bien « public » santé. Dans un contexte où il devient de plus en plus difficile de trouver le financement nécessaire, comment responsabiliser les personnes à la problématique du financement des biens et services fournis publiquement?

- **Fiscalité, offre de travail et niveau d'activité**

Le Québec est reconnu comme un État où le niveau de taxation est très élevé. Son impôt sur le revenu est progressif et ciblé vers un nombre de plus en plus restreint de personnes. Aujourd'hui, 43% des personnes qui déclarent un revenu imposable ne paient pas d'impôts sur ces revenus. Il faut se demander si le système actuel de taxation est préjudiciable à un effort plus grand sur le marché du travail avec toutes les conséquences qui en découlent sur les niveaux d'efforts, les taux de participation, l'investissement en capital humain, et plus globalement sur la croissance économique et les perceptions fiscales.

Si le système fiscal augmente ou réduit l'effort de travail, alors l'élasticité des changements du système de taxation sur les rentrées fiscales sont largement tributaires de ces effets. Plusieurs économistes estiment qu'une baisse des taxes hausse la participation au marché du travail. Récemment, des auteurs ont suggéré que cette hausse serait sous-estimée de 50% si l'on ne tient pas compte de l'effet de voisinage qui veut que l'effort de travail individuel soit motivé par l'observation des efforts des autres.

Dans cette recherche mobilisant l'approche expérimentale, nous avons étudié l'effet de divers modes de taxation sur le revenu (régressif, neutre, avec divers degrés de progressivité) sur l'ensemble de ces questions. Nous espérons être en mesure de trouver des mesures fiscales susceptibles d'optimiser les objectifs de croissance et de solidarité de la population du Québec.

- **Efficacité des mesures incitatives à la formation continue**

Comment les gouvernements peuvent-ils encourager les adultes à participer à des programmes de formation continue? Leur capacité à influencer ce type d'investissement en capital humain varie-t-elle selon les caractéristiques socio-économiques des individus? Quels sont les politiques les plus efficaces? Afin de répondre à ces questions, les gouvernements doivent être en mesure de prédire avec une certaine précision comment différentes mesures (prêts, subvention, incitation à l'épargne) parviennent à modifier le comportement des individus.

Dans le cadre de ce projet, une expérience en laboratoire a été utilisée pour déterminer quelles mesures sont les plus susceptibles d'accroître la participation des adultes à des programmes de formation continue. Un second objectif de ce projet est la production d'informations au sujet des obstacles qui limitent l'accès de certains adultes à de tels programmes (accès au crédit, coûts d'opportunité, contraintes de temps, manque d'informations, peur de l'échec, aversion face à l'endettement). Il s'agit en particulier de découvrir comment ces différents obstacles interagissent avec les caractéristiques, attitudes et préférences des individus dans leur décision d'entreprendre ou non un programme de formation continue.

- **Offre de formation en entreprise**

Ce projet traite des problèmes rencontrés, tant sur le plan théorique que le plan empirique, pour rendre compte et comprendre l'offre et l'acceptation de formations financées par les firmes.

Une part importante de la formation (spécifique et générale) délivrée aux employés est réalisée par les firmes. Sur le plan théorique, la théorie du capital humain rejette la proposition selon laquelle les firmes financent l'offre de formation générale. Une littérature récente tente d'expliquer ce phénomène pour les salariés nouvellement embauchés par l'existence d'une asymétrie d'information sur l'habilité du salarié entre le « couple employeur employé » et les futurs employeurs potentiels sur le marché du travail. La formation permet de révéler à employeur et employé l'habilité de ce dernier. La certification des connaissances est une institution suffisamment crédible pour que la formation soit acceptée par le salarié.

Une approche par la méthode expérimentale permet de contrôler et d'évaluer le rôle de variables stratégiques dans les décisions d'offre et d'acceptation de formation. Le jeu de « formation » testé capture les éléments décisifs de la situation. La formation d'un salarié génère une rente que l'employeur et l'employé peuvent se partager. La création de la rente nécessite une offre de la part de l'employeur et l'acceptation par l'employé. Ces décisions sont coûteuses et l'absence de certification des connaissances ne permet pas de partage institutionnalisé (déterminé par une règle extérieure au jeu). La création et le partage de la rente reposent sur la confiance mutuelle des joueurs. Un traitement introduira le risque via un aléa dans la création de la rente.

- ***L'attitude vis-à-vis le risque***

Il y a peu d'activités pour les entreprises et les individus où le risque est absent. Ceci dit, plusieurs études expérimentales ont montré qu'il est très difficile de mesurer l'attitude des individus vis-à-vis le risque. Plusieurs mesures donnent des résultats contradictoires et les études montrent que l'attitude vis-à-vis le risque est souvent contextuelle.

L'expérience que nous réaliserons comblera un questionnaire généralement utilisé par les psychologues et des décisions sur des loteries spécifiques. Une question-clé : lorsque l'on donne aux individus les probabilités de risque, leur comportement est-il différent s'ils expérimentent eux-mêmes avec les probabilités en cause. Des résultats dans la littérature en psychologie laissent croire qu'un individu dans le premier cas pourrait être « riscophobe » et dans le second « riscophile »! Ceci peut amener à l'évidence même des changements importants dans les comportements. Nous espérons vérifier cette question et trouver des explications à ces comportements. Cette démarche pourrait être appliquée par exemple dans le secteur des investissements financiers où potentiellement il serait important de mettre les personnes au profil recherché en matière de risque au bon endroit.

Activités de liaison et de transfert

- ***Réseautage des centres canadiens en économie expérimentale***

Afin de consolider les partenariats existants avec d'autres laboratoires et partenaires privés dans le domaine de l'analyse expérimentale et d'en créer de nouveaux, le CIRANO a soumis une proposition dans le cadre du programme fédéral des Réseaux de centres d'excellence (RCE). Les RCE sont des partenariats entre l'industrie, les universités et le gouvernement fédéral qui visent à développer l'économie et à améliorer la qualité de vie au pays. La constitution d'un tel RCE autour du Laboratoire LUB-C3E aurait positionné avantageusement ce dernier dans le réseau international des laboratoires d'économie expérimentale.

Même si notre projet s'est classé dans le premier quartile, il n'a pas été retenu. En fait, aucun projet dans le domaine de compétence du CRSH (Conseil de recherche en sciences humaines) n'a été retenu en 2003 par le programme des Réseaux de centres d'excellence. Cependant, CIRANO a réuni à Montréal, à l'automne 2002, la majorité des chercheurs canadiens en économie expérimentale dans un atelier de deux jours où tous ont pu présenter leurs projets en cours. Cette activité permettra un meilleur réseautage entre les différents laboratoires canadiens.

5. EFFICACITÉ DES ENTREPRISES ET DES MARCHÉS

Problématique générale et objectifs

La thématique *Entreprises et marchés* regroupe une série de projets de recherche qui examinent la transformation des entreprises et des marchés. L'environnement réglementaire dans lequel les entreprises doivent entrer en concurrence est en constant changement. La globalisation des marchés force les entreprises à se recentrer sur leurs forces et compétences, et notamment à développer un capital humain propre à l'interne. Dans ce contexte, les entreprises doivent se développer des stratégies nouvelles et innovatrices, apprendre à gérer en commun des infrastructures et développer une main-d'œuvre à la fine pointe. Ce sont certains de ces volets que nous cherchons ici à approfondir.

5.1 RÉGLEMENTATION DES VALEURS MOBILIÈRES

Problématique générale et objectifs

La Commission des valeurs mobilières du Québec (CVMQ) a financé une première recherche, qui servira de base à l'élaboration de la position du Québec en terme de réforme de la structure réglementaire des valeurs mobilières (le rapport est sous presse). La CVMQ désire poursuivre les travaux sous différents axes et souhaite le développement au Québec d'un groupe d'expertise en recherche pouvant contrebalancer le CMI (MacIntosh, Cummings et al.) à Toronto, autour de la problématique de la réglementation des marchés des capitaux et de l'accès au capital. Une conférence nationale à l'automne sur le sujet est prévue à CIRANO.

Réalisations au cours de 2002-2003

Publications et rapports

- ***How Cost-Effective are Canadian IPO Markets?***, par Jean-Marc Suret et Mahre Kooli (2002s-83)

L'objectif de cette étude est l'analyse des divers coûts associés aux émissions initiales d'actions canadiennes. Elle repose sur l'analyse comparée d'échantillons importants d'émissions américaines et canadiennes. Nous avons étudié l'ensemble des émissions de la période 1997-1999, et seules ont été omises les émissions pour lesquelles l'information requise n'était pas disponible. Les coûts directs et indirects ont été estimés. Le marché canadien présente un avantage net par rapport au marché américain en ce qui concerne les coûts d'émission des entreprises de petite taille. Les coûts sont semblables pour les émissions de grande taille. Dans les deux pays, le processus d'émission reste onéreux, notamment pour les émissions d'un montant peu élevé mais nos résultats contredisent l'argument voulant qu'en raison de la structure provinciale de sa réglementation, le marché canadien soit moins attrayant que celui des États-Unis pour l'obtention de capital.

- ***Do IOPs Underperform in the Long-Run? New Evidence from the Canadian Stock Market***, par Mahre Kooli, Jean-François L'Her et Jean-Marc Suret (2002s-16)

Nous mesurons dans la présente étude la performance des 141 émissions initiales effectuées au Canada de 1986 à 2000. Nous utilisons des portefeuilles de contrôle qui sont systématiquement rééquilibrés et réajustés pour les titres délistés et qui ne tiennent compte des caractéristiques de taille et de ratio Book to Market. Les résultats varient peu suivant la méthode utilisée, qu'il s'agisse de la technique passive, des rendements anormaux cumulés en rendements calendaires (Calendar Time) ou non. Les coefficients alpha d'un modèle à trois facteurs inspirés de Fama et French sont utilisés également, sans différences notables. Toutefois, les résultats diffèrent fortement suivant le mode de pondération des portefeuilles. Nous mettons en évidence une surperformance lorsque des portefeuilles équipondérés sont formés, et une sous-performance non significative lorsque des portefeuilles pondérés par la valeur boursière sont utilisés. Il semble que les émissions de sociétés financières, ainsi que celles qui appartiennent à des secteurs en croissance, aient des performances supérieures à long terme. Les prévisions à long terme des analystes financiers ont une valeur informative quant aux performances futures des émissions initiales.

Rapport en préparation

Le rapport suivant était en préparation à la fin mai dans le cadre d'un important contrat avec la CVMQ :

- ***Enjeux et défis de la réglementation canadienne des valeurs mobilières***, par Jean-Marc Suret et Cécile Carpentier (2003RB-05) (en révision finale)

Le marché canadien des valeurs mobilières est confronté à des défis de taille. Il subit la concurrence directe d'un marché beaucoup plus vaste où divers systèmes de marché se livrent une forte concurrence. Il paraît toutefois difficile d'imputer à la structure provinciale de la réglementation ces difficultés qui touchent essentiellement le marché secondaire et dont les coûts sont largement liés au fonctionnement des bourses et des courtiers. Les coûts directs de réglementation ne paraissent pas plus élevés que dans les autres juridictions, surtout lorsque le nombre d'émetteurs est pris en compte. Les nouvelles émissions canadiennes sont peu coûteuses et sont approuvées plus rapidement que les émissions américaines de taille comparable. L'argument des effets négatifs de la structure de la réglementation sur le marché primaire manque donc de preuves. Le modèle centralisateur qui est proposé changerait peu de choses au niveau de l'harmonisation des Lois des valeurs mobilières qui, pour une très grande part, relèvent maintenant de normes nationales. Il créerait un monopole réglementaire, situation dangereuse compte tenu de la

concentration très élevée de l'industrie réglementée, et ferait perdre au Canada les avantages de la concurrence réglementaire qui prévaut actuellement. À l'inverse, un système reposant sur une harmonisation et la reconnaissance mutuelle (le passeport) présente des avantages qui ont d'ailleurs amené la Communauté Européenne à opter pour ce mode de réglementation des valeurs mobilières.

5.2 GESTION DES INFRASTRUCTURES

Problématique générale et objectifs

La plupart des organisations, sinon toutes, répartissent d'une manière ou d'une autre des coûts communs entre leurs diverses composantes ou encore entre leurs différents partenaires. Ces problèmes de partage de coûts communs se posent avec de plus en plus d'acuité car les règles de partage des coûts communs sont des facteurs importants de compétitivité et de performance. Bien que leur analyse scientifique explicite soit déjà relativement avancée, leur application au sein des organisations (entreprises, alliances ou réseaux d'entreprises, gouvernements) reste relativement embryonnaire et souvent tributaire d'une approche historique ad hoc, plutôt que rationnellement choisie pour maximiser la performance et la valeur de l'organisation.

Nous croyons que les organisations, entendues au sens large, auraient intérêt à investir des ressources dans l'apprentissage de méthodes de partage de coûts communs plus rigoureuses, plus efficaces, plus équitables et plus incitatives que celles couramment utilisées. Nous insistons sur l'importance de cet investissement dans un contexte économique où le développement d'infrastructures communes, tant privées que publiques, est omniprésent et conditionne les gains d'efficacité, devenus eux-mêmes la véritable pierre angulaire de la compétitivité.

Réalisations au cours de 2002-2003

Nous avons produits en 2002-03 huit rapports sur cette problématique. Ces rapports sont disponibles sur le site du CIRANO. Deux ateliers pour les partenaires ont également eu lieu, l'un à Québec et l'autre à Montréal. Un rapport bourgogne vulgarisant le sujet a été produit (2002RB-03) et plusieurs Rapports ont été produits (voir l'Annexe C), dont les deux suivants qui analysent cette problématique dans des contextes différents.

- **Partage des coûts et tarification des infrastructures – Le cas des réseaux municipaux souterrains**, par Marcel Boyer, Michel Moreaux et Michel Truchon (2003RP-04)

Dans les municipalités d'une certaine taille, les réseaux d'aqueduc, de collecte des eaux usées, de distribution de gaz naturel, de distribution électrique, de télécommunications, etc. passent dans des canalisations regroupées sous terre. La construction de ces ouvrages implique des coûts fixes très importants, qu'il faut partager entre les différents utilisateurs. Le problème de la répartition des coûts d'un réseau de conduits souterrain présente des caractéristiques particulières. On les illustre à l'aide d'un exemple et, après avoir passé en revue les méthodes de répartition proportionnelle, dont celle qui consiste à répartir les coûts proportionnellement à la longueur des conduits attribués aux usagers, on présente deux méthodes qui semblent des plus intéressantes dans ce contexte, soit la règle Shapley-Shubik et la méthode de répartition séquentielle. On passe en revue les propriétés satisfaites par ces méthodes et on discute des données nécessaires à leur application. En conclusion, on recommande le choix de la méthode de répartition séquentielle, qui semble à la fois la plus facile à appliquer et la plus susceptible de répondre à la problématique des conduits souterrains.

- **Partage des coûts et tarification des infrastructures – Partage des coûts dans l'entreprise et incitations**, par Marcel Boyer, Michel Moreaux et Michel Truchon (2003RP-05)

Afin de choisir la bonne taille d'une infrastructure et d'économiser autant que possible sur les coûts d'investissement, il faut en général au responsable (le Centre dans le langage de ce rapport) certaines informations qui lui font typiquement défaut et pour lesquelles il doit s'en remettre à des agents ou partenaires, qui voudront utiliser leurs informations privilégiées de manière stratégique. Ce problème est endémique à toute société, toute alliance, tout partenariat et toute entreprise publique ou privée. Nous considérons dans ce rapport trois contextes spécifiques particulièrement importants. Dans le premier, une entreprise ou une alliance d'entreprises avec plusieurs divisions veut mettre en place une méthode de répartition des coûts communs qui incite les chefs de division ou les partenaires à contribuer à la minimisation ou du moins à la réduction de ces coûts communs. Dans les deuxième et troisième cas, le problème du partage des coûts communs se pose dans des contextes où les responsables de divisions sont les seuls à connaître certaines informations cruciales pour la détermination du programme optimal de

l'entreprise ou l'alliance. L'entreprise doit alors inciter les divisions ou partenaires à révéler leurs informations privilégiées. Nous proposons une approche méthodologique qui permet d'obtenir des solutions souvent imparfaites mais du moins transparentes et éclairantes.

5.3 AUTRES PROJETS

Réalisations au cours de 2002-2003

Rapports et publications

Les rapports suivants ont été produits au cours de l'année :

- ***Organisation et réglementation des services publics d'eau potable et d'assainissement en France***, par Marcel Boyer et Serge Garcia (2003RP-13)

Dans ce document, nous proposons une analyse du secteur de l'eau en France. Tout en décrivant les spécificités de la distribution d'eau potable et de la collecte et du traitement des eaux usées, nous nous concentrons sur trois aspects qui nous semblent primordiaux pour comprendre « l'école française de l'eau » : l'organisation du secteur, la nature de service public des activités et les problèmes de réglementation du système.

- ***Restrictions et compétition publicitaire dans l'industrie des céréales pour enfants***, par Robert Clark (2003s-30)

Nous prenons avantage de l'interdiction de diffuser de la publicité à l'intention des enfants au Québec pour étudier l'effet de la publicité dans l'industrie des céréales. La publicité est considérée comme étant anti-concurrentielle si elle augmente la loyauté envers la marque, alors qu'elle est vue comme étant bénéfique pour la concurrence si elle agit comme un substitut à la reconnaissance de la marque. Nous construisons un modèle de marques établies et non-établies sur le marché où la publicité a pour but d'informer les consommateurs sur l'existence des marques. Le modèle prédit que toute prohibition de la publicité a pour conséquence de permettre aux marques établies d'augmenter leur part de marché au détriment de celles qui sont nouvelles et moins connues. Ce résultat est validé par les données. En effet, les marques les plus anciennes et les mieux connues ont des parts de marché plus élevées au Québec que dans les régions où la publicité est permise. L'inverse est vrai pour les marques non-établies. Notre résultat suggère que dans ce marché, la publicité ne peut pas augmenter la différenciation de produit et réduire la concurrence.

- ***Bank as Insurance Referral Agents? The Convergence of Financial Services : Evidence From the Title Insurance Industry***, par M. Martin Boyer et Charles M. Nyce (2003s-78)

Le but de cet article est de donner un aperçu de la structure éventuelle du marché de l'assurance IARD aux États-Unis si les banques continuent de pénétrer le marché de l'assurance IARD au même rythme qu'actuellement. À cette fin, nous étudions un marché de l'assurance où les banques ont déjà un rôle prépondérant, soit l'assurance titre de propriété. Nous comparons les canaux de distribution utilisés pour vendre l'assurance titre et les canaux utilisés par les banques pour entrer dans le marché de l'assurance IARD. Le marché de l'assurance titre est caractérisé par deux importantes barrières à l'entrée : les alliances stratégiques et les banques de transactions immobilières. Dans cet article, nous testons différents modèles de croissance développés en organisation industrielle où il existe des barrières à l'entrée. Nos tests empiriques semblent supporter le modèle de croissance basé sur le modèle circulaire de Salop. Ainsi, nous concluons que si les banques pénètrent de manière significative le marché de l'assurance IARD, nos résultats offrent un aperçu de la structure future de ce marché.

- ***Do CEOs Exercise Their Stock Options Earlier Than Other Executives?***, par Paul André, M. Martin Boyer et Robert Gagné (2003s-71)

Nous étudions dans cet article le moment choisi par le PDG d'une compagnie pour lever ses options ou vendre ses actions dans la compagnie comparativement au moment choisi par les autres hauts dirigeants de la compagnie. Nous présentons premièrement un modèle théorique de tournoi qui fait des prédictions quant au moment opportun pour le PDG et les autres dirigeants de lever leurs options et/ou de vendre leurs actions dans la compagnie. Nous montrons théoriquement dans un tel modèle de tournoi que les hauts dirigeants devraient lever leurs options après le PDG. Nous testons ce modèle en utilisant une base de données unique de compagnies canadiennes de 1993 à 1999. Nos résultats empiriques semblent supporter notre modèle théorique puisque les hauts dirigeants semblent lever leurs options un an plus tard que le

PDG. De plus, les hauts dirigeants semblent plus enclins à lever leurs options lorsqu'un nouveau PDG vient d'être nommé, confirmant ainsi notre modèle de tournoi.

- ***Inter Vs. Intra-Generational Production Teams : A Young Worker's Perspective***, par Michèle Breton, Pascal St-Amour et Désiré Vencatachellum (2003s-57)

Ce document étudie les préférences des jeunes employés entre des équipes formées de travailleurs d'âges identiques, ou d'âges différents, dans un modèle à générations imbriquées et où les salaires dépendent de la réputation. Nos résultats indiquent que les équipes inter-générationnelles (i) résultent en une plus grande hétérogénéité dans les réputations des travailleurs plus âgés, (ii) génèrent des salaires qui sont plus proches des productivités théoriques et (iii) sont préférées par des travailleurs dont la productivité est élevée, alors que ceux dont la productivité est faible préfèrent les équipes intra-générationnelles.

- ***Group Vs. Individual Performance Pay When Workers Are Envious***, par Dominique Demougin et Claude Fluet (2003s-10)

Nous comparons les coûts salariaux des rémunérations incitatives par bonus de groupe et par bonus individuels. Quand les travailleurs ont une propension à l'envie, l'un ou l'autre de ces modes de rémunération peut s'avérer le moins coûteux étant donné l'arbitrage entre l'insatisfaction associée aux inégalités salariales et les incitations à l'effort qu'elles engendrent.

- ***The Effect of Noise Barriers on the Market Value of Adjacent Residential Properties***, par Benoit Julien et Paul Lanoie (2003s-81)

Ce texte présente la première étude sur l'impact des murs antibruit sur le prix des maisons adjacentes basée sur une analyse des ventes répétées, qui constitue la meilleure méthodologie pour étudier cette question. Essentiellement, une analyse des ventes répétées nous permet d'examiner la différence de prix de vente pour une maison donnée avant et après un événement qui aurait pu en affecter le prix. S'il y a une différence de prix « significative » entre les deux transactions, on peut alors attribuer cette différence à l'événement. Bien sûr, pour que cela soit vrai, il faut s'assurer de tenir compte des autres éléments qui auraient pu affecter le prix de la maison entre les deux ventes, comme l'évolution générale du marché immobilier ou les rénovations majeures qui auraient pu être faites. Notre étude se base sur un quartier de la ville de Laval, une banlieue de Montréal, où un grand mur antibruit a été construit en 1990 le long d'une autoroute. Nous avons pu obtenir des informations sur 134 maisons qui ont été vendues au moins deux fois pendant la période 1980-2000. En plus, nous avons pu avoir des informations sur l'ensemble du marché immobilier, comme dans toutes les autres analyses de ventes répétées, mais aussi sur les caractéristiques socio-démographiques du secteur et sur les rénovations majeures qui ont touché ces maisons durant la période. À notre connaissance, c'est la première fois que des informations sur les rénovations sont disponibles dans une analyse des ventes répétées. Nous concluons que le mur antibruit a entraîné une augmentation de 10%, en moyenne, du prix des maisons dans notre échantillon.

Autres activités

Une conférence portant le titre « Bounded Rationality and Learning » se tient annuellement en alternance à la faculté des Sciences économiques et de gestion d'Aix-en-Provence et à CIRANO. L'objectif de cette conférence est de se pencher sur la compréhension, du point de vue de la théorie économique, de questions relatives à l'existence de routines individuelles et organisationnelles, à la représentation subjective des problèmes et de l'incertitude, aux règles heuristiques et aux biais cognitifs, au niveau d'apprentissage et à la résistance au changement (voir l'Annexe B).

Les activités corporatives

Au cours de l'année, le conseil d'administration s'est réuni à six reprises et a veillé au suivi des activités de recherche, de liaison et de transfert, de même qu'à la discussion des grandes orientations du Centre pour les années à venir.

La composition du conseil d'administration s'est modifiée au cours du récent exercice. Plusieurs nouveaux membres ont siégé cette année au conseil et sont indiqués par un * dans la liste des membres.

Enfin, le conseil a aussi enregistré le départ de neuf membres :

- Jean-Pierre Aubry (Banque du Canada)
- Pierre Bouchard (Ville de Montréal)
- Marcel Boyer (CIRANO)
- Jacques Gilbert (Raymond Chabot Grant Thornton)
- André Lalonde (AXA Canada)
- Jean Levert (Bombardier inc.)
- Luc Trahan (Université Laval)
- Christiane Piché (Université Laval)
- Bernard Turgeon (Ministère des Finances)

En 2002-2003, le comité de gestion s'est réuni à plusieurs reprises afin d'assurer le suivi des projets et la coordination de l'ensemble des activités du Centre. Le comité était composé du président-directeur général, des quatre vice-présidents des groupes CIRANO et du vice-président, administration.

Chaque vice-président de groupe de recherche était responsable de revoir la programmation de recherche en fonction du financement externe recueilli et d'assurer le suivi des différents projets et d'élaborer la programmation de l'an prochain. Le conseil d'administration a pris connaissance des rapports et a entériné les propositions.

De nouveaux vérificateurs ont également été nommés (Harel Drouin – PKF) avec le mandat de s'assurer que le CIRANO, sur plan de la comptabilité, respectait les normes canadiennes.

FAITS SAILLANTS DU CONSEIL D'ADMINISTRATION EN 2002-2003

- Un nouveau partenaire corporatif (Gaz Métropolitain) s'est joint au CIRANO. Avec ses 1300 employés, Gaz Métropolitain est l'un des cinq plus importants distributeurs de gaz naturel au Canada. Il dessert plus de 150 000 clients et distribue 97% du gaz naturel consommé au Québec.
- En septembre 2002, un nouveau président, André Bisson, a pris la barre du conseil d'administration en remplacement de Jacques Gilbert. Titulaire d'une maîtrise en administration des affaires de Harvard University, André Bisson a été professeur à la Faculté des sciences de l'administration de l'Université Laval avant d'entreprendre une fructueuse carrière dans le milieu des affaires. Monsieur Bisson a entre autres été vice-président et directeur général (Québec) de la Banque Nouvelle-Écosse de 1971 à 1987. Il est actuellement conseiller chez Opsis Communication et membre des conseils d'administration de Air Transat, Branchez-vous, l'INSEAD et du CHUM et est également, jusqu'au 19 septembre 2003, le Chancelier de l'Université de Montréal. André Bisson est aussi membre des conseils consultatifs suivants : Carlyle Partners (Washington), Pirelli Cables (North America), Scott Paper, Banque Julius Baer (Zurich). André Bisson a reçu de nombreuses distinctions au cours de sa carrière. Il est officier de l'Ordre du Canada et a reçu un doctorat *honoris causa* de l'Université du Québec.
- Suite à l'initiative du nouveau président, deux comités du conseil d'administration ont vu le jour : un comité de gouvernance chargé, entre autres, de rendre les réunions du conseil plus productives et un comité de vérification pour encadrer le travail du vérificateur et recommander, lorsqu'il y a lieu, les ajustements nécessaires.

Le financement

Le CIRANO est une corporation sans but lucratif constituée en vertu de la partie III de la Loi sur les compagnies. Le financement de son infrastructure et de ses activités de recherche provient d'une subvention d'infrastructure du MRST (mission Recherche, Science et Technologie, maintenant sous la responsabilité du MDER, le ministère du Développement économique et régional), de ses partenaires corporatifs, des subventions d'organismes de financement de la recherche, ainsi que des mandats obtenus par ses équipes de recherche auprès de partenaires gouvernementaux ou corporatifs. La Figure 7 illustre la provenance des revenus du CIRANO en 2002-2003. Les principales dépenses du CIRANO sont évidemment des dépenses de main-d'œuvre. L'ensemble des dépenses est divisé entre les frais de gestion et d'administration, les frais de l'infrastructure scientifique pour mener à bien sa mission de recherche, liaison et transfert, et les frais directs pour exécuter ses mandats de recherche et de transfert. Évidemment, ce dernier item est le plus important. La Figure 8 illustre le partage des dépenses dans ces différentes catégories. Le taux d'autofinancement du CIRANO (l'ensemble des revenus autres que la subvention du MRST sur le total des revenus) est passé en 2002-2003 à 72,6% par rapport à 66,6% en 2001-2002. Le tableau ci-bas résume les résultats de l'exercice financier terminé le 31 mai 2003. Le rapport complet du vérificateur se retrouve à l'Annexe D.

FAITS SAILLANTS DE L'ANNÉE FINANCIÈRE

- En 2002-2003, les revenus globaux du CIRANO ont connu une croissance de 22%, alors que l'an dernier cette croissance se situait à 11%. L'augmentation supérieure de cette année s'explique principalement par le nouveau partenariat de recherche que nous avons conclu avec le ministère des Finances du Québec.
- L'année 2004 s'annonce plus difficile puisque le budget du gouvernement du Québec de juin 2003 prévoit une coupure de notre subvention de l'ordre de 172 000 \$. Pour 2003-2004, nous avons fait une révision en profondeur de notre budget afin de dégager la marge de manœuvre nécessaire à la poursuite et au développement de nos activités de recherche, liaison et transfert.
- Comme nous nous attendons à une croissance de nos activités de recherche sans croissance de nos subventions d'infrastructure, nous avons commencé cette année à charger dans nos contrats de recherche 15% du montant du projet pour couvrir les coûts additionnels d'infrastructure qu'engendrent les activités de recherche. Ces montants apparaissent maintenant aux états financiers dans la catégorie « recouvrement de frais directs ». Notre objectif est de maintenir notre équilibre budgétaire à long terme et de pouvoir financer l'accroissement des frais d'infrastructure qu'engendrera la croissance prévue de contrats et subventions de recherche.
- Un nouvel item apparaît cette année dans nos revenus, soit « contrats de recherche réalisés en tant que mandataire d'un membre universitaire ». Il s'agit en fait des subventions VRQ, MITACS et CRSNG, (programmes de recherche coopérative seulement), subventions obtenues par des équipes CIRANO dont les montants doivent être versés aux universités même si les activités de recherche sont poursuivies dans nos locaux et gérées par notre infrastructure.
- Les frais généraux d'administration et d'infrastructure scientifique n'ont augmenté que de 11%. En fait, la moitié de cette augmentation est due à une nouvelle pratique qui nous fait comptabiliser les vacances courues au 31 mai comme une charge de l'année en cours. Un partage différent des dépenses entre les items « infrastructure scientifique » et « frais généraux d'administration » explique les écarts importants entre 2002 et 2003 dans ces catégories.
- La croissance limitée des charges et l'augmentation des revenus nous ont permis de renverser le déficit constaté en 2002 pour en arriver à un surplus de l'ordre de 167 000 \$ pour 2003.

TABLEAU DES RÉSULTATS

	2003	2002
PRODUITS		
Subvention – fonctionnement	1 500 000 \$	1 500 000 \$
Cotisations	330 454	325 072
Subventions et contrats de recherche	2 110 052	1 456 610
Contrats de recherche réalisés en tant que mandataire d'un membre universitaire	1 280 993	1 157 293
Recouvrement de frais indirects	218 048	-
Intérêts	26 534	17 850
Autres	22 170	42 630
	5 488 251	4 499 455

CHARGES

Infrastructure scientifique	809 198	925 011
Frais généraux et d'administration	823 751	545 667
Coût de la recherche	2 406 730	2 051 639
Coût des contrats de recherche réalisés en tant que mandataire d'un membre universitaire	1 280 993	1 157 293
	5 320 672	4 679 610

EXCÉDENT (INSUFFISANCE) DES PRODUITS SUR LES CHARGES	167 579 \$	(180 155) \$
---	-------------------	---------------------

Figure 7

Revenus du CIRANO (en milliers de dollars)

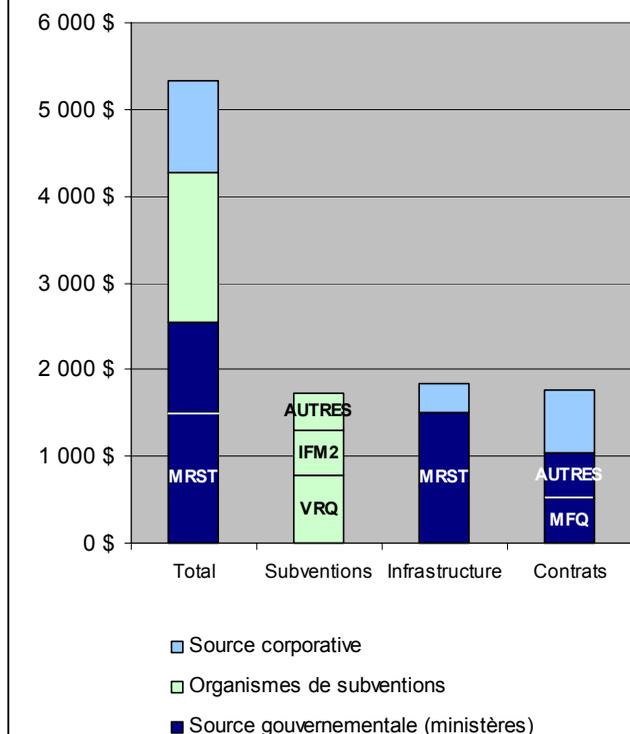
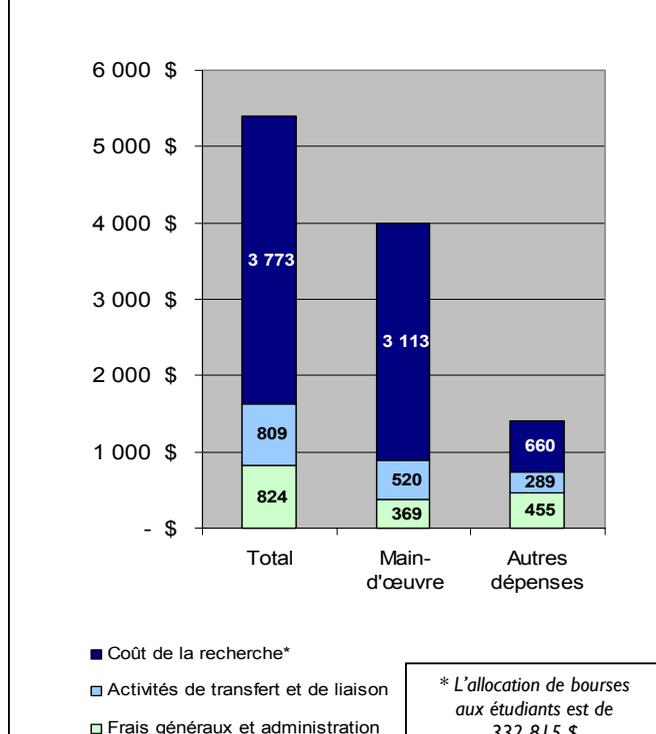
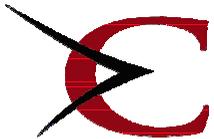


Figure 8

Dépenses du CIRANO (en milliers de dollars)



* L'allocation de bourses aux étudiants est de 332 815 \$



CIRANO
2020, rue University, 25^e étage
Montréal (Québec) H3A 2A5
Canada

Téléphone : (514) 985-4000
Télécopieur : (514) 985-4039

<http://www.cirano.qc.ca>
webmaster@cirano.qc.ca