

La recherche

Recherche opérationnelle

La recherche opérationnelle (RO) est une discipline au confluent des mathématiques appliquées, de l'informatique et de la gestion. Certains chercheurs élaborent des modèles mathématiques et développent des algorithmes pour optimiser le fonctionnement des entreprises; d'autres, comme Pierre L'Écuyer, s'occupent de la simulation de systèmes stochastiques. La RO s'applique à des domaines aussi variés que la planification en santé, la confection d'horaires de travail et la gestion de réseaux de transport.

Même si notre département se nommait INFO et non DIRO à ses débuts, la recherche opérationnelle a toujours été un domaine d'activité important. Au départ, en 1966, c'était d'ailleurs la seule option offerte.

Le professeur Mike Florian a été le pionnier de cette discipline. Arrivé comme chargé de cours en 1968, il dirige 10 étudiants. Un an après, il obtient un poste à plein temps qu'il occupera pendant 35 ans. Très tôt, notant les problèmes intéressants et le financement disponible dans le domaine du transport, il propose (avec Pierre Robillard) la création d'un Centre de recherche sur les transports (CRT). Le CRT, constitué en 1971, compte maintenant quelques 50 chercheurs de toutes les universités du Québec. Le DIRO, avec 10 professeurs rattachés au CRT, a développé une expertise internationale dans tout ce qui touche à la planification et à l'exploitation des réseaux de transport.

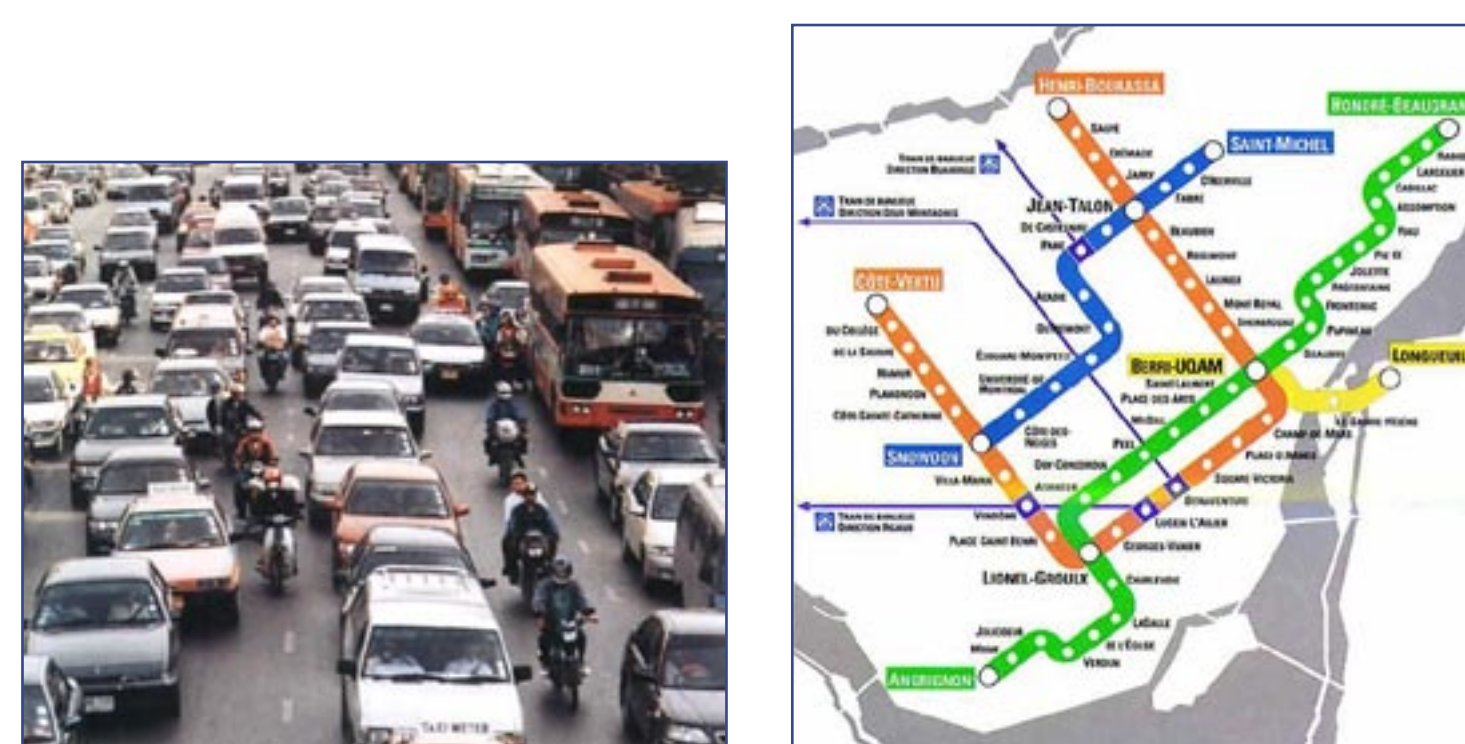
Cette expertise a mené à de nombreuses retombées économiques. INRO et GIRO sont deux exemples d'entreprises fondées par des professeurs avec leurs étudiants. Ces sociétés ont reçu les droits de distribution de logiciels développés à l'Université. EMME/2, pour la planification des transports urbains et régionaux, est utilisé dans 75 pays par 950 organismes; HASTUS pour la confection d'horaires, a été adopté par plus de 250 régies de transport public; et GeoRoute est le logiciel de confection de tournées le plus utilisé par les sociétés postales. Elles offrent également des emplois intéressants aux diplômés; par exemple, plus du tiers des 160 employés de GIRO proviennent du DIRO.

Pierre L'Écuyer

Chercheur et athlète hors-pair

Pierre L'Écuyer est reconnu comme la première autorité mondiale pour la construction et l'analyse mathématique des générateurs de valeurs aléatoires. Ses générateurs sont utilisés dans de nombreux logiciels à travers le monde. Il est aussi l'un des principaux experts pour les aspects mathématiques et statistiques de la simulation.

- Chaire de recherche du Canada en simulation et optimisation de systèmes stochastiques
- Boursier Killam et prix Urgel-Archambault
- Entraîneur aux Jeux Olympiques de Los Angeles, Séoul et Barcelone (médaillon d'argent pour son athlète)
- Deux fois champion canadien de cyclisme sur route



Michael Florian

- Professeur émérite, Montréal et Shanghai
- Élu membre de la Société royale du Canada
- Premier directeur du CRT (1973-1979)
- Cofondateur de INRO (1976)
- Récipiendaire du *Lifetime Achievement Award*, Institute for Operations Research and Management Sciences of America



Jean-Marc Rousseau

- Professeur, UdeM (1973-1992)
- Cofondateur de GIRO et VP-Recherches (1979-2000)
- Directeur du CRT (1979 -1987)
- PDG du CIRANO (2002-2005)
- Nombreux prix (SCRO, Bombardier, IMS, IFORS, etc.)

Infographie et cinéma numérique

Si Montréal a une réputation internationale pour sa technologie en matière d'infographie, l'Université de Montréal y est pour quelque chose. Dès 1966, nos chercheurs ont eu accès à un ordinateur CDC1700 dédié au graphique. Ce système est d'abord utilisé par Bill Armstrong pour illustrer l'apprentissage. Puis, Olivier Lecarme dirige plusieurs mémoires en infographie, culminant avec celui de Claude Schneegans, *Filemon : un langage pour le montage et le tournage de films d'animation* (1976).

En 1977, Daniel Thalmann, un jeune Suisse qui vient de terminer une thèse sur le logiciel portable arrive à Montréal. Encouragé par sa femme Nadia, il se tourne vers les logiciels pour le graphisme. Le premier résultat sera MIRA, un Pascal étendu avec des objets graphiques. Parmi ses étudiants se trouvent Philippe Bergeron et Pierre Lachapelle, tous deux particulièrement doués et pourvus de flair artistique. Le premier, qui a déjà réalisé des films étudiants, entreprend une maîtrise. Les étudiants du laboratoire travaillent sur le développement de logiciels et sur de petits films qui en démontrent les possibilités. C'est ainsi que naît en 1982 *Vol de rêve*, un film d'animation de 13 minutes généré avec MIRA. Limité par la puissance de calcul, les objets graphiques ne sont que des squelettes, mais la poésie du scénario, signé Bergeron, retient l'attention. C'est l'un des premiers films qui démontrent le potentiel artistique de l'animation par ordinateur.

Entre-temps, Pierre Lachapelle, avec l'aide de Philippe Bergeron et de Pierre Robidoux, lance un projet personnel en parallèle : le développement de TAARNA, un logiciel qui génère des images plus sophistiquées et permet l'animation de personnages synthétiques. Ceci se fait avec la connivence du Centre de calcul qui fournit gratuitement le temps libre sur ses machines. TAARNA sera utilisé pour réaliser *Tony de Peltrie*, un film de huit minutes. Pour ce projet, nos étudiants collaborent avec Daniel Langlois, alors animateur à l'Office national du film. Le film marque un tournant dans le cinéma d'animation en introduisant l'émotion. Présenté à la prestigieuse conférence SIGGRAPH à San Francisco, en 1985, le film est vigoureusement ovationné.

Peu après, Pierre Lachapelle fonde TAARNA Studios. De son côté, Daniel Langlois démarre Softimage, entreprise bien connue pour les effets spectaculaires de plusieurs films à succès. Philippe Bergeron devient acteur à Hollywood. Daniel et Nadia Thalmann poursuivent leur recherche en milieu académique et sont reconnus comme sommités.

Au DIRO, le laboratoire d'informatique graphique (LIGUM) continue les recherches. Ce groupe s'illustre par la grande variété de ses projets de recherche : réalisme et efficacité en synthèse d'images, animation de phénomènes naturels et de personnages synthétiques, schémas d'échantillonnage, reconstructions à partir d'images, effets spéciaux en temps réel, etc.

Du côté industriel, Montréal voit l'arrivée d'autres compagnies comme Discreet, Kaydara, Ubisoft et Electronic Arts. Au total, la quarantaine d'entreprises du secteur cumulent des revenus annuels de plus de deux milliards de dollars et emploient environ 3 000 personnes.



Daniel Thalmann (1988)

Rendez-vous à Montréal (1987)

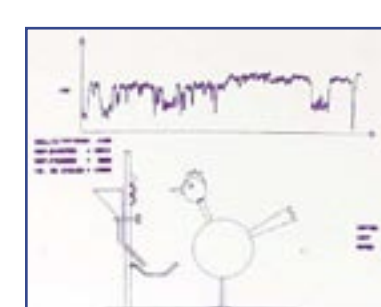
Nadia Thalmann et Daniel Thalmann



Vol de rêve (1982)
Philippe Bergeron, Daniel et Nadia Thalmann



Tony de Peltrie (1985)
Pierre Lachapelle, Philippe Bergeron, Pierre Robidoux et Daniel Langlois



Le Poulet d'Armstrong (1971)
Animation pour illustrer l'apprentissage automatique



Images récentes produites au DIRO

1966
1967
1968
1969
1970
1971