

p.o.l.y

Le magazine de l'École Polytechnique

Vol. 3, n° 1, mars 2006

Jeunes entrepreneurs de génie

Recherche
**Incubateur
J.-Armand-Bombardier,
profil de quatre
entreprises
en démarrage**

L'ingénieur

Oser pour se réaliser

Research
**The J.-Armand-Bombardier
incubator: Profiling
four start-ups**

Fondation de Polytechnique

Robert Panet-Raymond
à la présidence de la
Fondation



Sommaire

Vol. 3, n° 1, mars 2006

L'École

4

- 4 **Mot du directeur général**
- 4 **Presses internationales**
Nouvelles parutions
- 5 **Recrutement**
Campagne publicitaire 2006
- 6 **Fondation de Polytechnique**
Robert Panet-Raymond, professeur d'un jour
- 7 **Don exceptionnel d'un Bâisseur**

L'enseignement - La vie étudiante

8

- 8 **Mot du directeur de l'enseignement et de la formation**
- 8 **Dossier spécial**
Projets intégrateurs en cours
- 10 **International**
Partir, découvrir, rencontrer : l'autre façon de se former
- 11 **Vie étudiante**
Beach Party 2006 : la fièvre tropicale a encore frappé
News briefs: Education / Student Life
- 12 **Se lancer en affaires**
Quand l'image devient intelligente
- 13 **Un terreau pour faire pousser l'esprit d'entreprise**
- 13 **Concours 2005 du Centre d'entrepreneurship**
- 14 **Baccalauréat**
Le jeu vidéo comme choix de carrière
- 15 **Cycles supérieurs**
Des nanoparticules au service de la recherche contre le cancer
- 16 **Prix des meilleurs mémoires et thèses**
News brief: Graduate studies

La recherche / Research

17

- 17 **Mot du directeur de la recherche et de l'innovation / A message from the Dean, Research and Innovation** p. 22
- Actualités / In the news**
L'École Polytechnique inaugure deux nouveaux laboratoires / *École Polytechnique inaugurates two laboratories* p. 22
- 18 **Innovation**
Incubateur J.-Armand-Bombardier : profil de quatre entreprises en démarrage / *The J.-Armand-Bombardier incubator: Profiling four start-ups* p. 23
- 20 **Profil / Profile**
Ettore Merlo : Scruter les codes et traquer les bogues / *Ettore Merlo: Parsing code and tracking bugs* p. 25
- 21 **Projets majeurs / Major projects**
Nouveaux projets amorcés / *New projects started*

L'ingénieur

27

- 27 **Mot du président de l'ADP**
Mot de la présidente du Comité des communications
Appel de candidatures *Prix Mérite* 2006
- 28 **Profil de diplômés : Lise Crochetière et Ihab Wassef**
- 29 **Banquet retrouvailles**
Nominations, distinctions et décès
- 30 **Retour sur les activités**
Programmation 2006



Polytechnique, vers le monde!



Chantal Cantin, directrice du Service des communications et des relations publiques

Depuis septembre, Polytechnique a écrit un autre chapitre à son histoire déjà si riche et fertile. Les étudiants de 1^{re} année de baccalauréat ayant amorcé le programme renouvelé en sont déjà à leur 2^e session, et tout se déroule rondement. Les projets intégrateurs prennent forme au sein des divers départements et, pour vous en rendre compte, je vous invite à consulter les pages 8 et 9. Vous trouverez aussi, dans ce numéro, une foule de témoignages concrets mettant en valeur les qualités entrepreneuriales de nos étudiants en génie. Avec le projet *Mimetyk*, les frères Plouznikoff ont remporté le grand prix du Concours 2005 du Centre d'entrepreneurship HEC-Poly-UdeM, soit des bourses totalisant 15 000 \$. D'autres projets d'étudiants et de diplômés de Polytechnique ont aussi été primés, et nous sommes très heureux et nullement surpris de constater qu'ils ont la fibre de l'entrepreneur.

Les relations de Polytechnique avec l'industrie ne datent pas d'hier, et en voici quelques exemples. L'automne dernier, nous avons inauguré le laboratoire de thixomoulage de Frank Ajersch, professeur titulaire au Département de génie chimique, qui a su tisser des liens de partenariat avec Husky, Magna International et IMI-CNRC, ainsi que le laboratoire d'assemblage et d'encapsulation de microsystèmes électroniques de Mohamad Sawan, professeur titulaire au Département de génie électrique, qui collabore étroitement avec l'entreprise Victhom Bionique Humaine. À ces événements s'ajoute aussi la présence d'entreprises en démarrage comme Photon etc. inc., Nanometrix inc., Cerestech inc. et Nova-Plasma inc. à l'incubateur J.-Armand-Bombardier, où certains professeurs de Polytechnique sont à l'origine même du projet.

Les stages obligatoires maintenant intégrés à nos 11 programmes de baccalauréat demandent à notre équipe du Service de placement d'augmenter le nombre de stages offerts à nos futurs ingénieurs, donc les contacts déjà étroits doivent se resserrer encore davantage avec nos 24 000 diplômés, qui représentent une force d'attraction indéniable dans différents secteurs de l'activité économique. Nous faisons donc appel à vous; si vous désirez accueillir un de nos étudiants au sein de votre entreprise, nous serons ravis de collaborer à vos projets. Pour ce faire, veuillez vous référer à notre site Web : www.polymtl.ca/sp

Les pavillons Claudette-MacKay-Lassonde et Pierre-Lassonde, les premiers bâtiments verts dans le monde de l'enseignement universitaire canadien ayant reçu la certification internationale OR du *U.S. Green Building Council*, ont aussi fait la manchette. Plusieurs établissements d'enseignement emboîtent le pas et veulent maintenant bâtir vert comme Polytechnique. Nous avons reçu de nombreux visiteurs provenant de cégeps, d'universités et d'entreprises sensibles à la construction durable. À toutes les équipes de Polytechnique, aux professionnels et partenaires associés à ce projet, merci! On se retrouve en mai prochain, bonne lecture!

Les pavillons Claudette-MacKay-Lassonde et Pierre-Lassonde, les premiers bâtiments verts dans le monde de l'enseignement universitaire canadien ayant reçu la certification internationale OR du *U.S. Green Building Council*, ont aussi fait la manchette. Plusieurs établissements d'enseignement emboîtent le pas et veulent maintenant bâtir vert comme Polytechnique. Nous avons reçu de nombreux visiteurs provenant de cégeps, d'universités et d'entreprises sensibles à la construction durable. À toutes les équipes de Polytechnique, aux professionnels et partenaires associés à ce projet, merci! On se retrouve en mai prochain, bonne lecture!

Chantal Cantin, rédactrice en chef
chantal.cantin@polymtl.ca

p.o.l.y

est une publication périodique de la Direction des affaires institutionnelles et secrétariat général de l'École Polytechnique.

ISSN 1712-3852

Édition :

Service des communications et des relations publiques

Rédactrice en chef :

Chantal Cantin

Coordination : Annie Touchette

Rédaction : Catherine Florès, Annie Touchette, Élisabeth Varin

Révision : Johanne Raymond

Traduction : Daly-Dallaire, Services de traduction

Photos : Denis Bernier, Joël Bédard, Poly-Photo, Service des communications et des relations publiques. Couverture : Normand Rajotte.

Direction artistique et conception de la grille graphique : Millennium concept & design

Ont collaboré à ce numéro : l'Association des diplômés de Polytechnique, la Direction de la recherche et de l'innovation, la Fondation de l'École Polytechnique, les Presses internationales Polytechnique

Reproduction autorisée avec mention de la source.

Renseignements :

Service des communications et des relations publiques, École Polytechnique de Montréal
Tél. : (514) 340-4915
communications@polymtl.ca

Adresse postale :

C.P. 6079, Succ. Centre-ville
Montréal (Québec)
H3C 3A7

Le genre masculin a été utilisé de façon systématique dans l'unique but de faciliter votre lecture



Robert L. Papineau,
ing. Ph. D., MACG, O.Q.,
directeur général de l'École
Polytechnique

Mot du directeur général

L'École Polytechnique a toujours entretenu des relations très étroites avec le monde de l'entreprise. C'est un facteur essentiel du succès de notre institution et de nos diplômés, appelés à devenir des ingénieurs de haut niveau et des leaders reconnus. Mais c'est aussi un facteur du succès des entreprises elles-mêmes, qui, en accueillant nos futurs ingénieurs hautement qualifiés, en bénéficiant des fruits de nos recherches, se donnent les ressources nécessaires à leur développement dans un monde toujours plus compétitif.

Les formes de notre collaboration avec les entreprises sont multiples et fructueuses : participation à l'enseignement par l'intermédiaire des projets de fin d'études, association dans les projets de recherche, présence des entreprises à de nombreux événements de Polytechnique, offres de bourses, recrutement de stagiaires et de diplômés et, bien entendu, renforcement de nos liens avec nos diplômés. Et sans oublier le conseil d'administration de Polytechnique, où siègent des représentants d'entreprises réputées.

Autres portes ouvertes sur l'industrie, les conseils consultatifs de l'École Polytechnique (COCEP). Formés de représentants du milieu industriel, ces conseils permettent de prendre le pouls des entreprises et de recueillir leurs points de vue et attentes concernant nos programmes d'enseignement, nos orientations de recherche et nos activités.

Ce lien constant avec les entreprises constitue un terreau propice au développement de l'esprit entrepreneurial chez nos étudiants. Nous en sommes fiers et reconnaissants envers les représentants de l'industrie engagés auprès de notre institution, qui contribuent à son rayonnement et à sa réputation.

Presses internationales

Nouvelles parutions aux Presses internationales Polytechnique

Le nombre des ouvrages parus récemment et de ceux en chantier témoigne de la vigueur du programme éditorial des Presses internationales Polytechnique.

Au chapitre des nouvelles parutions, l'ouvrage intitulé *Hydrologie : cheminements de l'eau* du professeur Jean Rousselle, du Département des génies civil, géologique et des mines, en collaboration avec François Anctil et Nicolas Lauzon, est désormais un incontournable sur l'état des connaissances dans ce domaine.

Une autre équipe, sous la direction des professeurs Pierre Baptiste et François Soumis, du Département de mathématiques et génie industriel, d'Alain Haït et de Vincent Giard, a parachevé la rédaction d'un livre relatif à la production de biens et de services. Cet ouvrage porte comme

titre : *Gestion de production et ressources humaines : méthodes de planification dans les systèmes productifs*.

Le professeur Mario Lefebvre, du Département de mathématiques et génie industriel, a publié son troisième ouvrage aux Presses internationales Polytechnique : *Processus stochastiques appliqués*, sur les probabilités, dans le domaine de la recherche opérationnelle.

Grand succès auprès des étudiants et de toutes les personnes qui doivent affronter un auditoire, *Préparer et donner un exposé*, de Richard Prigent et de Dominique Chassé, en est à sa deuxième édi-

tion. Le cédérom d'accompagnement présente des mises en situation réalistes.

Deux ouvrages en anglais, publiés par un diplômé de Polytechnique, Denis Couillard, viennent aussi de paraître : *Managing in a Sea of Uncertainty: Leadership, Learning and Resources for the High Tech Firm* aborde sous un angle innovateur le management de la technologie, tandis que *Assymmetric Operation of AC Power Transmission Systems: The Key to Optimizing Power System Reliability and Economics* propose une approche radicalement nouvelle dans le transport de l'électricité.
www.polymtl.ca/pub

Campagne publicitaire de recrutement 2006

Je l'ai fait à Polytechnique!

Depuis janvier 2006, on peut apprécier en affichage trois exécutions percutantes et colorées mettant en lumière des projets réalisés par des étudiants de Polytechnique. Axée sur la concrétisation des rêves, cette campagne très humaine rejoint les aspirations de la future clientèle étudiante tout en démontrant certaines facettes qui teignent la formation à Polytechnique, soit la dimension internationale, l'environnement et le développement durable et l'aspect appliqué des nouveaux programmes de formation au baccalauréat soutenus par une vie étudiante très dynamique.

Le monde à votre portée

Depuis 1990, le Comité international de projets outre-mer (CIPO) de Polytechnique envoie chaque été un groupe d'étudiants à l'étranger pour réaliser un stage de coopération internationale dans un pays en voie de développement. Pendant ses études au baccalauréat, **Philippe Brodeur** a eu la chance de vivre le dépaysement dans les montagnes africaines, au Togo, où il a participé à la construction d'une école primaire. Les étudiants de Polytechnique qui désirent vivre une expérience à l'international ont l'embarras du choix. Europe, États-Unis, Amérique latine, Chine, Japon... Chaque année, près d'une centaine d'étudiants partent étudier à l'étranger dans l'un des nombreux établissements avec lesquels l'École Polytechnique a une entente et ce, pour une session, une année ou deux années.

L'environnement et le développement durable

Pour son projet de maîtrise, **Marianne Dupla** s'est intéressée à la dépollution de l'eau du Saint-Laurent marin. Le Biodôme de Montréal, qui collabore avec des chercheurs de l'École Polytechnique depuis de nombreuses années, lui offrait une excellente plate-forme pour réaliser ses essais. **Bertrand Vallet**

appuie aujourd'hui les efforts de Marianne et cherche à trouver dans le cadre de son projet de maîtrise une façon écologique de réduire les phosphates qui causent des ravages dans les cours d'eau du Québec. Consciente que les activités professionnelles de ses diplômés ont des impacts directs sur la société, Polytechnique a intégré depuis plusieurs années le concept de développement durable dans ses programmes d'enseignement. En outre, avec les pavillons Claudette-MacKay-Lassonde et Pierre-Lassonde, l'École Polytechnique est devenue une référence en matière de construction durable.

Une vie étudiante trépidante

La troisième exécution met en vedette les activités du comité **Formule SAE**. Chaque année, les étudiants de Polytechnique conçoivent et construisent une voiture de course en vue de participer à des compétitions internationales aux États-Unis et en Angleterre. Reconnue pour sa vie étudiante remarquable, l'École Polytechnique compte près d'une soixantaine de comités étudiants s'intéressant aux arts, aux sports, à l'environnement, au développement humanitaire, à la conception technique et à la formation en ingénierie.



Assemblée générale annuelle

L'assemblée générale annuelle des membres de la Fondation de Polytechnique a eu lieu au pavillon Claudette-MacKay-Lassonde de l'École Polytechnique le 18 octobre 2005. On y a notamment élu Robert Panet-Raymond à titre de président de la Fondation de Polytechnique. M. Panet-Raymond, diplômé de l'École Polytechnique en génie civil (Po 65), a œuvré pendant plusieurs années dans le secteur bancaire. Il siège aujourd'hui à de nombreux conseils d'administration.

Activités à venir

Dîner du Cercle des Bâtisseurs

31 mai 2006, au pavillon J.-Armand-Bombardier
Conférencier invité :
Khalil E. Barsoum, Po 66.

Assemblée générale annuelle de la Fondation de Polytechnique

19 septembre 2006, à 17 h 30, au pavillon Claudette-Mackay-Lassonde.

Campagne annuelle 2005-2006

À ce jour, la Fondation a recueilli 1 338 842 \$ grâce aux généreuses contributions de diplômés et d'amis de Polytechnique. Des étudiants de l'École se sont joints à l'équipe de la Fondation afin d'effectuer une opération de télémarketing auprès des diplômés et, pour une deuxième année consécutive, auprès des parents de tous les étudiants du premier cycle. Merci à tous nos précieux et fidèles donateurs. Si vous n'avez pas encore fait votre don, il est toujours temps de le faire! Merci de soutenir l'essor de votre *alma mater*.

Robert Panet-Raymond, professeur d'un jour au Département de mathématiques et génie industriel



Le Département de mathématiques et génie industriel a eu le plaisir d'accueillir, en octobre dernier, Robert Panet-Raymond (Po 65) comme conférencier et professeur d'un jour, une expérience très appréciée.

M. Panet-Raymond a livré une conférence où il a expliqué comment sa formation d'ingénieur civil lui a permis d'agir à titre d'expert dans de nombreux dossiers à caractère technique tout au long de sa carrière et de gravir les échelons dans plusieurs sociétés. Mettant à profit sa connaissance approfondie du milieu financier, il a aussi abordé la question du financement des entreprises en démarrage. La conférence était organisée par le Réseau génie industriel de l'École Polytechnique de Montréal dans

le cadre d'une série de « conférences midi » qui, cette année encore, met en vedette des diplômés de l'École. « Ce fut une conférence très enrichissante. Le contact avec les étudiants s'est établi immédiatement », affirme Alain Aubertin, adjoint au directeur, enseignement et recherche, au Département de mathématiques et génie industriel.

Robert Panet-Raymond a également été invité à prendre la parole dans le cadre d'un cours d'études supérieures donné par Mario Bourgault, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en gestion de projets technologiques. « Grâce à son expérience, il a tout de suite su donner une dimension pratique à ses propos, qualité appréciable dans un cours de gestion de projets, souligne M. Bourgault. Les étudiants ont paru enthousiasmés. »

Robert Panet-Raymond est aujourd'hui président de la Fondation de Polytechnique. Au cours des 30 dernières années, il a occupé plusieurs postes de

direction au sein d'entreprises de services et d'institutions financières. Il fut notamment premier vice-président, Groupe Entreprises, Est du Canada de la banque CIBC (de 1992 à 2004) et président et chef de la direction de la société Les Rôtisseries St-Hubert Itée (de 1985 à 1991). Il est aussi connu pour son engagement à titre de président du conseil d'administration du CEPsum et d'administrateur de plusieurs organisations comme Novamerican Steel inc., le Fonds de revenu Colabor, La Maison des étudiants canadiens à Paris, l'Université de Montréal et la Fondation du Centre hospitalier de l'Université de Montréal, entre autres.

M. Panet-Raymond poursuivra sa collaboration avec le Département de mathématiques et génie industriel au cours de l'hiver 2006, en collaborant à un cours donné par Jozée Lapierre, titulaire de la Chaire J.V.R. Cyr Bell en création de la valeur et commercialisation.

Un Bâtitteur exceptionnel, Khalil E. Barsoum, diplômé de Polytechnique, fait un don personnel de plus de 500 000 \$ à son *alma mater*



Par ce don, M. Barsoum souhaite manifester son attachement à son *alma mater* et sa reconnaissance pour la qualité de la formation universitaire qu'il y a reçue et qui a joué un rôle prépondérant dans sa réussite professionnelle à

l'échelle internationale. Le don de M. Barsoum à la Fondation de Polytechnique permettra la création du « Fonds de bourses Jacques Laurence » et servira également à la mise sur pied et à l'entretien d'un « Laboratoire de formation », à l'usage de la communauté polytechnicienne, qui sera situé au 7^e étage des pavillons Lassonde.

L'engagement de M. Barsoum envers Polytechnique s'est manifesté durant toute sa carrière à travers sa contribution à l'établissement de partenariats industriels avec l'École et à la mise en place de liens privilégiés entre Polytechnique et IBM. Ses récentes discussions avec Jacques Gervais, directeur des dons majeurs et partenariats spéciaux de la Fondation de

Polytechnique, l'ont convaincu de l'importance d'appuyer de façon encore plus personnelle les activités de l'École.

Originaire d'Égypte, M. Barsoum a réalisé une ascension exceptionnelle au sein d'IBM. Il y a occupé divers postes de gestionnaire au Canada et aux États-Unis, avant d'être nommé président et directeur général d'IBM Canada et de Grande-Bretagne successivement. Par la suite, on le retrouvera à la direction d'IBM Europe, Moyen-Orient et Afrique comme responsable des relations d'affaires avec les plus grandes entreprises dans 11 secteurs économiques. De retour à New York, il est nommé directeur général mondial du secteur des communications et membre du comité mondial de direction d'IBM Corporation. La carrière de Khalil E. Barsoum illustre fort bien l'importance que revêt une formation d'excellence et ouverte sur le monde pour les leaders de l'industrie des hautes technologies. En raison de sa contribution professionnelle marquante dans le domaine de l'informatique et des technologies de l'information, il s'est vu décerner en 2004 un doctorat *honoris causa* de l'École Polytechnique.

Dîner du président



De gauche à droite : Assis : Serge Gendron, président, Acier AGF inc., Christian F. Arsenault, vice-président, Demers Conseil inc., Claude Décary, président, Bouthillette, Parizeau et Associés inc., Luc Benoît, président, Tecsult inc. Debout : Robert L. Papineau, directeur général, École Polytechnique, Jean Brassard, vice-président du conseil, CGI, Bernard Lamarre, président du conseil, École Polytechnique, Robert Panet-Raymond, président, Fondation de Polytechnique.

Le 17^e Dîner annuel des amis du président de Polytechnique s'est tenu le 3 novembre dernier. Exceptionnellement cette année, le dîner a eu lieu aux pavillons Lassonde à l'occasion de l'inauguration des nouvelles installations. C'est en présence du président d'honneur, Jean Brassard, vice-président du conseil, CGI, des grands donateurs de la Fondation, des diplômés de Polytechnique et des gens de la communauté des affaires, que la Fondation de Polytechnique a recueilli plus de 201 000 \$.

L'équipe de la Fondation de Polytechnique

Robert Panet-Raymond,
président
robert.panet-raymond@polymtl.ca
(514) 340-4711, poste 3216

Michelle Niceforo, coordonnatrice
des campagnes auprès des diplômés
michelle.niceforo@polymtl.ca
(514) 340-4711, poste 4151

Richard Coveney, coordonnateur
de la gestion de l'information
richard.coveney@polymtl.ca
(514) 340-4711, poste 3756

Linda Hurteau,
adjoindte administrative
linda.hurteau@polymtl.ca
(514) 340-5959



Pierre G. Lafleur, ing. Ph. D.
directeur, enseignement
et formation

Mot du directeur de l'enseignement et de la formation

En ce milieu d'année scolaire, même s'il est encore trop tôt pour établir un bilan, le déroulement de l'implantation du nouveau projet de formation est encourageant. Les étudiants de la cohorte de septembre 2005, premiers à vivre les nouveaux programmes, ont apprécié l'accueil et la prise en charge des départements.

La mise en place du projet de formation se poursuit cette année par l'élaboration des cours de 2^e et 3^e années, les projets intégrateurs, le stage obligatoire et le déploiement des compétences personnelles et relationnelles inclus. Nos équipes pédagogiques ont mis à profit le travail de réflexion qui avait été entrepris et l'expérience acquise durant les premières phases de l'implantation. Je tiens à les remercier pour la constance et la célérité de leurs efforts apportés à la réussite de l'implantation de notre programme de formation.

Coup de chapeau également à notre Service de placement, qui travaille activement à étendre nos contacts dans l'industrie afin de générer un nombre suffisant de stages. Car tous nos étudiants entrés en septembre 2005 vivront bientôt l'expérience du stage en entreprise. Les stages leur permettront de mettre en pratique leurs connaissances, d'acquérir un certain savoir-faire et de comprendre les préoccupations des gestionnaires. Sans compter qu'ils constituent aussi un excellent tremplin pour un premier emploi.

Désormais point de passage obligé de leur parcours au baccalauréat, le stage en entreprise aura pour effet d'augmenter l'employabilité de nos étudiants.

Dossier spécial

Projets intégrateurs en cours

Gérer un projet, rédiger un rapport, diriger des réunions, tenir un échéancier, résoudre des conflits, convaincre un comité... À n'en point douter, la profession d'ingénieur requiert de nos jours de bonnes habiletés pour le travail d'équipe et de solides compétences communicationnelles. En phase avec les besoins actuels des ingénieurs, les nouveaux programmes de formation offerts au baccalauréat depuis l'automne 2005 proposent à tous les étudiants, dès leur première année à Polytechnique, l'expérience d'un projet intégrateur. En plus de permettre l'intégration active des notions théoriques vues en classe, ces cours sont également l'occasion de travailler en équipe à un projet concret d'ingénierie, d'acquérir une méthodologie de résolution de problème et d'en apprendre plus sur la spécialité du génie choisie.

David Girard a vécu l'expérience dès sa première session à Polytechnique. Dans le cadre du cours *Introduction aux projets de génie électrique* donné à l'automne 2005, il a été appelé à concevoir un robot mobile capable de lire des codes-barres et de se repérer à l'intérieur d'une maquette d'entrepôt. En compagnie de ses collègues, il a dû répartir les rôles au sein de son équipe, composer avec de multiples



Une équipe à l'œuvre dans le cadre du projet intégrateur de première année en génie électrique. De g. à d. Martin Legris, Paul Cohen (professeur), Samantha Saint-Amand, David Girard, Alexandre Fortin (chargé de cours) et Louis-Carl Labelle.

contraintes de conception, tenir un cahier de projet, présenter des rapports, gérer des conflits... la vraie vie quoi! « Ça permet de voir ce que tu feras plus tard et de valider rapidement ton choix de carrière, confirme David. La session s'est terminée par une compétition amicale où on a comparé les performances des différents robots. C'était stimulant. Même s'il n'y avait

pas d'urgence, nous sommes parfois restés très tard au laboratoire pour tester notre prototype et figoler la conception. »

Même son de cloche en **génie physique** où, dès l'automne 2005, les étudiants ont été appelés à réaliser et à présenter en équipe un projet de conception utilisant notamment un laser. Le cours a donné lieu à des prototypes étonnants, dont un appareil permettant d'entendre au-delà d'une vitre! On a également pris soin d'inviter des ingénieurs physiciens actifs dans l'industrie à partager leur expérience, une initiative fort appréciée des nouvelles recrues.

Le projet intégrateur de première année en **génie logiciel** et en **génie informatique** met de l'avant un projet de conception et de programmation d'un robot qui culminera par une compétition en avril 2006. En **génie chimique**, une grande difficulté que rencontrent les étudiants est de parvenir à développer une vision globale des procédés, alors que la plupart des projets portent sur les détails d'une séquence de traitement. On propose donc aux étudiants de percer les mystères de procédés industriels bien connus, comme la fabrication de polymères, et ce, dès leur deuxième session à Polytechnique. Pour se familiariser avec les étapes clés du développement de produits et apprendre à y réfléchir non pas en termes de solutions mais de fonctions, les étudiants de **génie mécanique** et de **génie des matériaux** se penchent sur trois études de cas : la conception d'une bicyclette, d'un ventilateur et d'un cric de voiture. Ils rédigent en équipe un cahier de charges des fonctions et des contraintes de l'objet à concevoir et présentent oralement les solutions mises de l'avant. En **génie civil**, les étudiants se familiarisent avec des structures bien connues, comme le pont de Québec, le pont Jacques-Cartier et le pont Victoria. En équipe, ils en viendront

à identifier le système structural caché sous chaque ouvrage et réaliseront un modèle réduit du système étudié. En **génie industriel**, les étudiants s'attaquent à un problème industriel bien concret : revoir l'aménagement intérieur du camion-outil d'un opérateur de Gaz Métro, qui est venu exposer sa prob-

Mathieu Simard présentant un lecteur de codes-barres conçu dans le cadre du projet intégrateur de première année en génie physique.

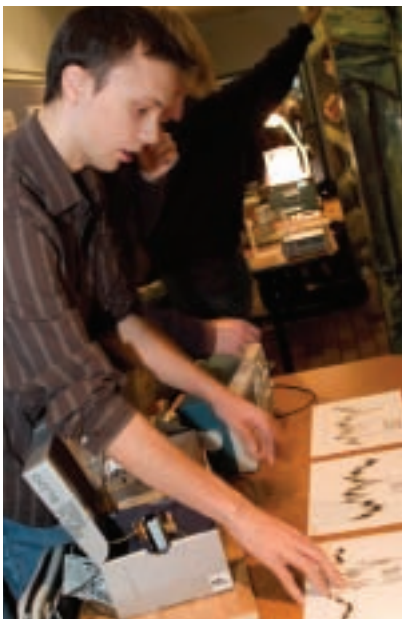


Camp de terrain en génie géologique.

lématique en début de session. Autre projet fort concret pour les étudiants de **génie géologique** : munis d'une boussole et d'un système GPS, ils effectuent sur le terrain et en équipe une cartographie géologique de sites d'affleurements rocheux à divers endroits tels que Rawdon, Mont-Laurier, Phillipsburg et Saint-Pie. Enfin, en **génie des mines**, les étudiants seront appelés, au cours de l'été 2006, à comparer les méthodes de minage, d'exploitation, de géologie et d'arpentage vues en classe aux pratiques observées sur le terrain. Un programme de première année bien rempli!

Centre de consultation en mathématiques

Dans la foulée des nouveaux projets de formation offerts au baccalauréat, le Département de mathématiques et génie industriel a lancé à l'automne 2005 un Centre de consultation en mathématiques, le CCM, ouvert à tous les étudiants de Polytechnique. Un service gratuit de consultation y est offert tous les jours entre 11 h 30 et 14 h 30. Cette aide, fort appréciée des étudiants, est complémentaire aux consultations offertes par les professeurs dans le cadre de leurs cours. On peut également y consulter des manuels, des notes de cours et d'anciens examens. Et parce que la mémoire est une faculté qui parfois oublie, le Centre offre sur l'heure du dîner une série d'ateliers visant à réviser des notions de base vues antérieurement telles que le calcul différentiel, le calcul intégral, l'algèbre linéaire, etc. Comme le souligne Jean Guérin, coordonnateur du CCM, « les ateliers permettent aux étudiants de revoir des notions essentielles pour la réussite du cursus à Polytechnique, que ce soit en mathématiques ou dans les cours de spécialité. » Misant sur une ambiance agréable et stimulante, le CCM se veut un lieu d'animation où les étudiants et intervenants échangent entre eux sur les mathématiques.



Partir, découvrir, rencontrer : l'autre façon de se former



Obtenir en quatre ans un diplôme d'ingénieur physique de l'École Polytechnique, un diplôme d'ingénieur de l'École Centrale Paris et une licence de physique fondamentale de l'Université Paris XI, tel sera l'aboutissement du parcours de Jean Provost, qui a choisi la double diplomation Polytechnique-École Centrale.

Ce n'est pourtant pas l'envie de collectionner les diplômes qui l'a motivé, mais l'expérience de vie à l'étranger. « Cela a élargi mes horizons et m'a fait découvrir la culture française, dit-il. Après un an, je ne suis plus un étudiant étranger de passage, mais plutôt un "centralien" comme les autres. »

Ce qui rend, selon lui, son expérience si motivante, c'est d'abord un cursus généraliste extrêmement enrichissant : « En plus des cours scientifiques, j'ai des cours d'anglais, japonais, finance, économie, littérature, sport, philosophie, droit, etc. » Autre aspect intéressant, les liens étroits que Centrale tisse avec l'entreprise. « De nombreux enseignants travaillent à temps plein en entreprise. De plus, en première année d'échange, la promotion est répartie en équipes parrainées par une entreprise. Ainsi, j'ai fait un projet pour Renault Trucks; cela m'a donné l'occasion de visiter une de leurs usines et d'échanger avec les ingénieurs de l'entreprise. »

Bien entendu, ces études nécessitent une certaine adaptation. « Les méthodes d'enseignement sont différentes. Le contenu des cours est beaucoup plus dense et théorique qu'à Polytechnique. Il faut donc apprendre à cibler ce qui est important et à faire un maximum d'analogies entre les cours pour s'en sortir. » Pour créditer quelques cours de plus à Montréal, Jean

effectue en parallèle une licence et une première année de master en physique fondamentale à l'Université Paris XI. Avec une moyenne de 39 heures de cours par semaine, il admet que ses horaires sont un peu surchargés. Mais cela ne l'empêche pas de profiter activement de la richesse de la vie étudiante. « Impossible de s'ennuyer sur le campus! Il y a au moins 150 clubs divers, sans compter les associations qui organisent toutes sortes d'activités. J'ai participé à trois compétitions de hockey sur gazon en Allemagne ainsi qu'à des tournois de débats oratoires en anglais avec des étudiants des Pays-Bas, d'Allemagne et d'Angleterre. »

C'est aussi par l'intermédiaire du club « Madagascar » de Centrale que Jean a pu réaliser un vieux rêve : faire un stage humanitaire. Avec « Les Enfants du Soleil », une ONG qui accueille des centaines d'enfants abandonnés, il a participé durant six semaines à l'amélioration des infrastructures d'un « village d'enfants » à Madagascar et s'est aussi occupé de ces enfants durant leurs vacances scolaires.

Ce stage a montré à Jean que les images du Tiers-Monde que l'on voit à la télévision ne rendent pas compte de la réalité complexe de la situation d'un pays.

« C'est en partageant le quotidien des habitants qu'on peut commencer à comprendre. Je me suis aussi rendu compte que malgré leur extrême pauvreté, les Malgaches réussissent souvent à être plus heureux que bien des Occidentaux. Ça remet en question notre échelle de valeurs. »

« Même si ma carrière débute ailleurs qu'au Québec, elle s'y terminera, c'est certain! »

Ces expériences à l'étranger n'ont pas éteint sa soif de nouveaux horizons : « Cet été, je démarre une maîtrise en génie biomédical à Polytechnique, ensuite j'aimerais poursuivre au doctorat dans une université américaine. J'ignore ce que je ferai par la suite, mais j'ai envie de découvrir d'autres pays. Mais, même si ma carrière débute ailleurs qu'au Québec, elle s'y terminera, c'est certain! »



Beach Party 2006 : la fièvre tropicale a encore frappé

Événement mythique de la vie universitaire montréalaise, le Beach Party de Polytechnique a rassemblé, le 13 janvier dernier, 1 300 étudiants venus se livrer aux délices balnéaires de cette soirée bisannuelle. La vente de billets a enregistré un nouveau record : 800 billets envolés en un quart d'heure! Innovations remarquées cette année : le lounge, qui permettait aux fêtards de relaxer après la baignade, et l'utilisation d'outils multimédias.

Qu'on ne s'y trompe pas : malgré le caractère festif et décontracté du Beach Party, un événement de cette ampleur demande une organisation rigoureuse et beaucoup d'efforts de la part de ses promoteurs, le comité Poly-Party. « C'est un projet très formateur, qui exige la recherche de partenariats et de commandites, une gestion minutieuse et une forte dose de créativité », explique Pascal Leduc, directeur de Poly-Party.

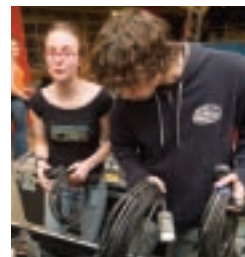


La transformation spectaculaire de la cafétéria en plage les jours précédant le party vaut à elle seule le détour : déversement de 40 tonnes de sable, installation d'une piscine de 5,5 mètres et d'un toboggan à deux étages, d'une sono et d'éclairages dignes d'un concert rock. Un défi logistique de taille pour le Service des immeubles, comme le souligne son directeur, Michel Rose, qui a lui-même participé à l'événement alors qu'il était étudiant à Polytechnique et en conserve d'heureux souvenirs. Il n'est pas le seul : le professeur Patrick Desjardins, membre de Poly-Party durant ses études, a aussi contribué à perpétuer cette tradition qui remonte à 1978.



Through the Polytechnique-École Centrale double-diploma program, Jean Provost combined an engineering physics diploma from École Polytechnique, an engineering diploma from École Centrale Paris and a physics degree from Université Paris XI — and finished in just four years! The heavy course load kept him busy, but he still found time for student activities, including a humanitarian mission to Madagascar through École Centrale's "Club Madagascar." Mr. Provost, who found the international experience immensely beneficial, plans to go on to a biomedical engineering master's at Polytechnique and a doctorate at an American university. ■

Polytechnique's Beach Party 2006 on January 13, which welcomed 1,300 revellers, set new records for ticket sales! The event was organized by the student committee Poly-Party and Building Services, which — by installing 40 tonnes of sand, an 5.5-metre pool, two-tiered toboggan run, and a stadium-sized lighting and sound system — transformed the cafeteria into a tropical paradise. The Beach Party has been held every other year since 1978. ■



Quand l'image devient intelligente



Mimetyk Interactive inc.
1^{er} prix du concours 2005 du Centre d'entrepreneurs HEC-Poly-UdeM.

Nicolas et Alexandre Plouznikoff, étudiants au doctorat à Polytechnique, le premier en génie électrique et le second en génie informatique, se passionnent tous deux pour les interactions entre l'humain et les médias informatiques. Ils viennent de fonder Mimetyk Interactive, une entreprise qui exploite une technologie qu'ils ont mise au point et qui permet de rendre n'importe quelle surface interactive.

Une image publicitaire qui s'enflamme sur votre passage, des myriades de papillons qui suivent votre doigt... C'est le genre d'effets étonnants rendus par le media conçu par les frères Plouznikoff. « Nous voulions enrichir les supports médiatiques traditionnels, explique Nicolas. Que ce soit à petite ou à grande échelle, pour remplacer les affiches publicitaires ou partir à la conquête de nouveaux espaces, notre technologie fait vivre à l'utilisateur une réelle interaction avec l'image, qui réagit à ses moindres mouvements. De simple spectateur, l'utilisateur devient acteur. »

L'idée avait été lancée en l'air au cours d'une discussion, il y a deux ans. Ce qui était alors du domaine de l'imaginaire s'est vite concrétisé en procédé qui fut testé avec succès dans une boutique. « Les clients ont réagi très favorablement. Cela confirmait l'intérêt de notre technologie », souligne Alexandre. Il semblait

donc tout naturel de la commercialiser, d'où la création de Mimetyk Interactive l'an dernier. « Nous offrons aux entreprises désireuses d'utiliser notre technologie des solutions clés en main comprenant l'accès à nos systèmes, le support technique ainsi que la création de contenu interactif. »

Pour concevoir leurs solutions, Alexandre et Nicolas puisent dans leur connaissance des domaines comme l'intelligence artificielle, la robotique, la réalité virtuelle et l'ergonomie cognitive. Cette composante technologique est toujours accompagnée d'une dimension artistique permettant de réaliser des effets interactifs esthétiques.

Les champs d'application de l'invention des deux chercheurs ne manquent pas : la publicité bien sûr, avide de nouvelles façons de capter l'attention des consommateurs, mais aussi le divertissement ou l'apprentissage. Cependant, passer de chercheurs à entrepreneurs n'est pas exempt de difficultés. « Nous devons nous familiariser avec les divers aspects de la création d'entreprise. Cela représente un gros

investissement en temps et en énergie ! Heureusement, notre formation en ingénierie nous a appris à assimiler les choses rapidement », témoigne Alexandre. Comme son frère, il vit cette expérience en parallèle avec la poursuite de ses études.

L'intérêt suscité par leurs solutions est une puissante source de motivation pour les deux frères. Au niveau commercial, des études de terrain dans le secteur du commerce de détail ont montré que leurs solutions permettent de rehausser les ventes et améliorent la mémorisation des produits par les consommateurs, pourtant exposés à plus de 3 000 messages publicitaires par jour. Rien d'étonnant donc à ce que Mimetyk ait remporté le 1^{er} prix du concours 2005 du Centre d'entrepreneurs HEC-Poly-UdeM.

« Mimetyk Interactive contribue à enrichir l'expérience de l'utilisateur avec les médias et leur donne une nouvelle dimension. Le contact avec ceux-ci devient plus direct, plus " naturel ", affirme Nicolas. La dissémination de telles surfaces interactives dans notre environnement donne naissance à une forme de réalité augmentée, ce qui soulève de nombreuses questions sur le plan des interactions humain-machine. » Derrière l'entrepreneur, le chercheur n'est pas caché loin... **Informations : www.mimetyk.com**

« De simple spectateur, l'utilisateur devient acteur. »

Un terreau pour faire pousser l'esprit d'entreprise

Encore étudiant, vous vous voyez déjà à la tête de votre entreprise? Si vous brûlez de vous lancer dans l'aventure de la création d'entreprise ou si, tout simplement, vous êtes attiré par le monde des affaires, le Club des ingénieurs entrepreneurs est là pour vous.

Relier les étudiants en génie au monde des affaires, telle est la mission du Club des ingénieurs entrepreneurs (CIE). Depuis trois ans, ce comité étudiant organise des activités de sensibilisation à l'entrepreneuriat destinées aux étudiants de Polytechnique. « Tout étudiant peut être amené un jour à vouloir se lancer en affaires, il aura plus de chance de réussir son projet s'il détient les informations pertinentes, du soutien, un réseau de contacts dans le milieu entrepreneurial et une bonne vision des possibilités qui lui sont offertes, » affirme Soheyl K.-Afaghi, étudiant en génie mécanique et président du CIE. « C'est pourquoi nous proposons des activités visant à promouvoir l'entrepreneuriat ouvertes à tous les étudiants de l'École. »

Les activités organisées tout au long de l'année comprennent des conférences, des visites d'entreprise, des rencontres avec des chefs d'entreprise et des activités de réseautage. « Nos cinq à sept mettent en contact des étudiants, entrepreneurs ou non, avec des diplômés chefs d'entreprise. » Cette année, de nou-

velles activités se sont ajoutées : mentorat, parrainage d'étudiants par des diplômés lancés en affaires et ateliers de créativité.

Parrainé par le Centre d'entrepreneurship, le CIE informe ses membres des ateliers donnés par le Centre et s'assure de faire circuler les informations sur le démarrage d'entreprise, par l'intermédiaire d'un bulletin électronique. « Nous participons également au Colloque de l'Association des clubs entrepreneurs étudiants qui réunit des étudiants du Québec, de France et de Belgique. De plus, nous prévoyons recevoir les Jeux de l'entrepreneuriat en 2007. Le CIE a donc du pain sur la planche! Avis aux amateurs : nous serions heureux d'agrandir l'équipe de notre comité! »

Renseignements :

Club des ingénieurs entrepreneurs :
<http://step.polymtl.ca/~cie>
Centre d'entrepreneurship :
www.hec.ca/entrepreneurship/

Concours 2005 du Centre d'entrepreneurship



De g. à d. Marcel Messier, Connexim; Alexandre Plouznikoff, Mimetyk; Massoud Hosseiny, NLP Technologies; Paule Tardif, Centre d'entrepreneurship; Richard Seffler, Optipak Pharma; Nicolas Plouznikoff, Mimetyk; Maxime Laporte, DML Inc.; Karim Hagggar, Ecotours; Danis Prud'homme, Fondation de Polytechnique; Jean Sylvestre, Banque de Montréal.

Polytechnique a bénéficié d'une belle visibilité lors du dernier concours du Centre d'entrepreneurship : en plus de la première place remportée par Mimetyk Interactive, quatre autres projets lancés par des étudiants ou diplômés de l'École figurent parmi les lauréats.

2^e place : NLP Technologies

Technologies de gestion de documents juridiques permettant le traitement des informations textuelles

destinées aux juristes nord-américains. Massoud Hosseiny (Poly) et Atefeh Farzindar.
www.nlptechnologies.ca

3^e place : DML Inc.

Trouver, développer et commercialiser des inventions pouvant donner naissance à des produits de consommation utiles, fabricables et rentables. Maxime Laporte (Poly). maxime.laporte@polymtl.ca

5^e place : Optipak Pharma

Services techniques de remplissage de piluliers visant à optimiser les systèmes opérationnels dans le secteur pharmaceutique. Richard Seffler, (Poly et HEC Montréal), Patrice Simard et Alexandre Paré. OptipakPharma@mail.com

13^e place : Ecotours

Organisation de voyages créatifs d'aventure et d'éco-tourisme. Karim Hagggar (Poly) et Anthony Chamy.
www.ecotoursonline.ca

Le jeu vidéo comme choix de carrière

La passion de Jean-François Pérusse pour la programmation remonte à l'enfance. Elle l'a inspiré durant les projets qui ont jalonné ses études en génie logiciel. Témoignage.



Jean-François Pérusse, 4^e année de génie logiciel.

Deux stages dans le domaine des jeux vidéo

« À l'été 2004, j'ai effectué mon premier stage de quatre mois chez Electronic Arts Montréal, leader mondial dans la création de jeux vidéo. Mon mandat consistait à modifier les différentes règles de jeu en multijoueurs de *Medal of Honor : European Assault*, un jeu inspiré de la deuxième guerre mondiale.

L'été suivant, j'ai suivi un stage de huit mois dans la même entreprise. Durant les quatre premiers mois, j'ai travaillé sur le projet *SSX On Tour* pour la console portable "PSP" (PlayStation Portable). Mes tâches étaient alors similaires à celles de mon premier stage. J'ai apprécié de pouvoir apporter mes idées sur le jeu durant les rencontres de design.

Durant la seconde partie de mon stage, j'ai travaillé sur un projet

original en cours d'élaboration. Cette fois, j'étais assigné à l'équipe de rendu graphique. J'ai travaillé notamment sur une simulation d'océan et différentes techniques graphiques. Ces deux stages m'ont permis d'apprendre énormément sur l'application du génie logiciel au développement des jeux vidéo.

Hot Potato, un projet personnel qui prend de l'ampleur

En 2003, j'ai obtenu un emploi d'été comme testeur de jeux vidéo chez Ubisoft. J'y ai fait la connaissance d'un artiste, alors testeur sur le même projet que moi. Ensemble, nous avons eu l'idée de réaliser un projet de création de jeu vidéo. Le passage de l'idée originale à la première version de notre jeu nous a pris deux ans. Aujourd'hui, notre jeu *Hot Potato* est en ligne. Nous avons choisi de rendre le projet "Open Source", c'est-à-dire pouvant être téléchargé gratuitement par tous, fichiers sources inclus. Ceci nous permet d'atteindre un large public et d'aider d'autres développeurs à réaliser un projet similaire. De plus, nous pouvons améliorer notre projet en continu grâce à l'apport de nouvelles idées proposées par les joueurs.

Un avenir qui s'annonce prometteur

J'envisage de recréer le jeu pour une console portable (PlayStation Portable ou Nintendo DS) comme projet de fin d'études, à condition de trouver l'appui d'une entre-



prise. *Hot Potato* pourrait alors être commercialisé. Sinon, j'aimerais effectuer une recherche sur l'application de la programmation orientée aspects (AOP) au développement de jeux vidéo. L'AOP est un domaine nouveau du génie logiciel et très peu de recherche en lien avec les jeux vidéo a été réalisée à ce jour.

Pour ma carrière future je suis optimiste. Electronic Arts Montréal m'a choisi pour le *Star Program*, réservé aux meilleurs stagiaires. Je me vois donc offrir un soutien financier pour ma dernière année d'études ainsi qu'un contrat de travail d'un an minimum à partir de janvier 2007.

Je m'estime très chanceux de travailler dans le domaine qui est mon passe-temps favori depuis mon jeune âge! »

Découvrez *Hot Potato* à l'adresse suivante :

www.hotpotatoonline.com

Informations sur *Star Program* : <http://jobs.ea.com/coop/benefits.html>

Des nanoparticules au service de la recherche contre le cancer

Une nouvelle approche fort prometteuse dans la lutte contre le cancer pourrait bénéficier d'ici quelques années des travaux de recherche menés par Sébastien Besner, étudiant à la maîtrise en génie physique sous la direction des professeurs-chercheurs Michel Meunier et Andrei Kabashin.

Comme l'explique Sébastien Besner, les traitements actuels contre le cancer comme la chimio et la radiothérapie ne sont pas en mesure de faire la distinction entre les cellules affectées et les cellules saines. Invasives, ces méthodes ont des effets dévastateurs sur le corps humain. C'est ici qu'entrent en jeu les nanoparticules (cristaux mille fois plus petits qu'une poussière), qui, une fois jumelées à un guide (des molécules organiques), deviennent des lanternes permettant de voir les cellules cancéreuses et ouvrent la voie à de nouvelles méthodes pour la détection précoce et précise des tumeurs et l'élaboration de traitements locaux. « Les particules de semi-conducteurs émettrices de lumière sont prometteuses, mais on discute beaucoup de leur toxicité car elles contiennent du cadmium, nuance Sébastien. Les nanoparticules d'or offrent toutefois une alternative intéressante si on parvient à construire des particules de dimension contrôlée avec une surface réceptive aux molécules transportées. »



Sébastien Besner, étudiant à la maîtrise en génie physique.

Étudiant boursier du Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies, Sébastien a mis au point une méthode d'ingénierie de telles particules d'or par procédé laser grâce aux équipements obtenus par Michel Meunier dans le cadre des subventions de la Fondation canadienne pour l'innovation. Ce procédé, qui utilise un laser à impulsions ultra-courtes, permet de détacher des particules de quelques nanomètres de la surface d'un disque d'or. Ainsi, on fabrique des nanoparticules de taille contrôlée, peu ou pas toxiques (or) et possédant une surface sans impuretés, dont les propriétés optiques peuvent être caractérisées selon leur taille.

À la dernière conférence de l'International Society of the Optical Engineering, tenue en septembre 2005 à Toronto, Sébastien a présenté ses travaux et a eu la chance de rencontrer d'autres chercheurs en biophotonique. Il a également visité les installations de l'Institut ontarien du cancer où travaille le

« La photonique, auparavant associée aux télécommunications, est maintenant un outil clé pour divers traitements médicaux. »

D' B. Wilson, professeur à l'Université de Toronto et spécialiste en bio-imagerie *in vivo*, permettant ainsi de solidifier la collaboration entre les deux groupes de recherche et confirmant les applications possibles de ses travaux.

Sébastien souhaite aujourd'hui se prévaloir du passage de la maîtrise au doctorat afin de faire le pont entre les nanoparticules produites et leur utilisation pour le traitement du cancer. Les premiers tests avec des molécules organiques qu'il a effectués en collaboration avec Françoise Winnik, professeure de chimie à l'Université de Montréal, l'encouragent dans cette

voie. « La réglementation sur les médicaments est très stricte. Nul doute que la non-toxicité des nanoparticules d'or accélérerait la mise en marché de remèdes moins invasifs pour combattre le cancer. La photonique, auparavant associée aux télécommunications, est maintenant un outil clé pour divers traitements médicaux », souligne Sébastien.

Prix des meilleurs mémoires et thèses

Achever sa thèse ou sa maîtrise, c'est en soi une récompense, mais lorsque l'excellence de ses travaux est soulignée par un prix, rien n'est plus gratifiant. Trois étudiants ont été récompensés du premier prix pour leurs travaux en 2005.



Pascal Coursol

Pascal Coursol, du programme de génie métallurgique, a reçu un prix de 2 000 \$ pour sa thèse de doctorat intitulée *Diagramme d'équilibre du système Ca^{2+} , Na^{+}/SO_4^{2-} , O^{2-} , AsO_4^{3-} , SbO_4^{3-} par expérimentation et modélisation et ses applications dans l'affinage du cuivre*. Ses travaux ont été encadrés par le professeur Arthur Pelton. M. Coursol a complété ses études avec une note parfaite de 4,0 sur 4,0, dans les délais prescrits.



Dominic Bergeron

La thèse *Application du chitosane pour la réparation de lésions du cartilage articulaire*, présentée par Anik Chevrier du programme de génie biomédical, a reçu une mention particulière du jury. Les travaux de M^{me} Chevrier ont été encadrés par les professeurs Michael Buschmann et Caroline Hoemann.



Simon Hardy

Deux étudiants à la maîtrise ont remporté chacun un prix de 1 000 \$ pour l'excellence de leur mémoire. Il s'agit de **Dominic Bergeron**, du programme de génie physique, pour son mémoire *Méthode de calcul de fonctions de Green d'hétérostructures à une et à zéro dimension*, dont les travaux ont été encadrés par les professeurs Remo A. Masut et Patrick Desjardins, et de **Simon Hardy**, du programme de génie informatique, pour son mémoire *Modélisation et simulation de systèmes biologiques à l'aide de réseaux de Petri*, dont les travaux ont été encadrés par le professeur Pierre N. Robillard.

Les membres du jury ont accordé une mention particulière à l'excellent mémoire intitulé *Caractérisation du mélange de poudres dans les procédés pharmaceutiques à l'aide de mesures d'effusivité*. Son auteur, **Guillaume Léonard**, du programme de génie chimique, a été encadré dans ses travaux par les professeurs François Bertrand et Jamal Chaouki.

Le comité d'évaluation était formé des professeurs Michèle Prévost, François Guibault et Gregory S. Patience ainsi que du directeur adjoint à l'enseignement et à la formation, responsable des études supérieures, le professeur Jean Dansereau.

Exceptional student work in 2005 didn't go unnoticed: Pascal Coursol (metallurgical engineering) received \$2,000 for his doctoral dissertation (supervisor: Professor Arthur Pelton). Anik Chevrier (biomedical engineering) received honourable mention for her thesis (supervisors: Professors Michael Buschmann and Caroline Hoemann). Two master's students each won \$1,000: Dominic Bergeron (engineering physics; supervisors: Professors Remo A. Masut and Patrick Desjardins) and Simon Hardy (computer engineering; supervisor: Professor Pierre Robillard).

Guillaume Léonard (chemical engineering) received honourable mention for his work (supervisors: Professors François Bertrand and Jamal Chaouki). The evaluating committee consisted of Michèle Prévost, François Guibault, Gregory Patience, and Director of Graduate Studies and Mentoring Jean Dansereau. ■

A promising new approach in the fight against cancer is being developed by Sébastien Besner, a master's student in engineering physics. Current cancer treatments such as chemotherapy and radiation that can't

differentiate between healthy and cancerous cells have devastating side effects; Mr. Besner's research opens the door to early detection and localized treatment by attaching nanoparticles to biological molecules, a process that effectively allows in-vivo imaging of cancer cells. His promising work, supported by the Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies and the Canadian Foundation for Innovation, was presented at an important medical conference in Toronto last September. ■



Christophe Guy, ing. Ph. D.
Professeur titulaire
Directeur de la recherche
et de l'innovation

Mot du directeur de la recherche et de l'innovation

Un nouveau gouvernement fédéral... une place et des moyens pour la recherche universitaire?

L'élection du 23 janvier dernier a porté au pouvoir un gouvernement conservateur minoritaire. Est-ce que la recherche, et tout particulièrement la recherche universitaire, fera partie des priorités du nouveau gouvernement? Quels que soient notre orientation ou notre penchant politique, il est important de savoir ce qui se dessine : le gouvernement va faire des choix politiques et budgétaires qui vont avoir un impact majeur sur la place des universités et sur leur rôle dans la recherche, l'innovation et le développement économique du Canada. La poursuite et l'augmentation du soutien financier aux universités et à la recherche sont cruciales pour Polytechnique, ses chercheurs et ses étudiants.

L'Association des universités et collèges du Canada (AUCC) a publié le 9 janvier dernier les réponses des quatre principaux partis fédéraux à un questionnaire portant sur l'enseignement postsecondaire et sur la recherche universitaire, dont l'intégralité se trouve sur son site (www.aucc.ca). Voici quelques citations du Parti conservateur sur la recherche.

« Si nous voulons assurer la compétitivité du Canada sur le marché mondial, nous devons offrir plus de possibilités aux étudiants de faire des études supérieures. Un gouvernement conservateur collaborera avec les provinces pour relever ce défi... »

« La recherche dans les universités canadiennes aide à stimuler l'économie et à améliorer nos vies. En cette ère de compétitivité mondiale croissante, nous devons nous assurer que les universités canadiennes disposent des ressources requises pour maintenir leur contribution précieuse à la société canadienne. Un gouvernement conservateur va continuer à financer la recherche par l'intermédiaire des conseils subventionnaires et va chercher à augmenter le pourcentage du PIB investi dans la recherche et le développement dans les universités canadiennes. »

« Nous reconnaissons l'importance d'organisations comme la Fondation canadienne pour l'innovation et nous voulons maintenir celles-ci... »

« Un gouvernement conservateur continuera à financer les coûts indirects de la recherche et cherchera à augmenter le niveau de financement du programme des coûts indirects. Nous reconnaissons que les universités canadiennes sont des leaders mondiaux de la recherche et nous voulons nous assurer qu'elles le restent. Non seulement cela profitera aux universités et aux chercheurs canadiens, mais tous les Canadiens bénéficieront des progrès réalisés en matière de science et de technologie. »

Nous pouvons n'y voir que des promesses électorales. Cependant, les trois autres partis ont dit à peu près la même chose, même si les mots et les moyens proposés pouvaient être différents. Il devrait donc y avoir accord à la Chambre! Malgré tout, soyons vigilants...

Actualités

L'École Polytechnique a inauguré en novembre 2005 deux laboratoires uniques en leur genre dont pourront bénéficier la recherche universitaire et l'industrie.

Laboratoire d'assemblage et d'encapsulation de microsystèmes électroniques (LASEM)

Le P^r Mohamad Sawan dirige ce laboratoire unique au Canada qui offre aux universités et à l'industrie des équipements hautement spécialisés pour la mise en œuvre de microsystèmes dont les applications intéressent des domaines comme l'électronique médicale, la microélectromécanique et les télécommunications.

Laboratoire de thixomoulage

Dirigé par le P^r Frank Ajersch, ce laboratoire est consacré à la recherche en fabrication industrielle de pièces en magnésium pour des applications automobiles et électroniques, ce qui constitue une première mondiale dans le milieu de la recherche universitaire. Il est situé dans les locaux de l'Institut des matériaux industriels du Conseil national de recherches du Canada, à Boucherville.

Incubateur J.-Armand-Bombardier

L'incubateur J.-Armand-Bombardier, qui accueillait le 1^{er} mars 2005 son premier locataire, a été officiellement inauguré en octobre 2005. Présentement, quatre jeunes entreprises qui collaborent étroitement avec des chercheurs ou des unités de recherche de l'École Polytechnique ou de l'Université de Montréal y sont installées. Profil de ces entreprises novatrices en démarrage.



De g. à d. Basil Favis (Cerestech); Jean Choquette, conseiller au directeur de la recherche et de l'innovation de Polytechnique; Grzegorz Czeremuszkin (Nova-Plasma); Gilles Picard (Nanometrix); Sébastien Blais-Ouellette (Photon etc.).

Nova-Plasma inc.

Nouvellement installée à l'incubateur J.-Armand-Bombardier, Nova-Plasma est une entreprise née de recherches menées à Polytechnique, en l'occurrence celles de Michael R. Wertheimer, Grzegorz Czeremuszkin et Mohamed Latrèche du Département de génie physique.

« Au départ, nous élaborions des solutions pour réduire la perméabilité des films plastiques, notamment pour les industries alimentaire et pharmaceutique, indique M. Czeremuszkin. Nous nous sommes rendu compte que nous pouvions appliquer nos solutions dans le domaine des écrans plats à base organique, d'où la création de Nova-Plasma en 2001. »

Les écrans plats les plus performants actuellement sont les écrans OLED, qui sont très lumineux, consomment peu d'énergie et ne mesurent que quelques millimètres d'épaisseur. Cependant, comme leurs supports sont en verre, ils sont fragiles. Remplacer le verre

par des films plastiques rendrait ces écrans incassables et très légers. Souples, ils pourraient être produits en système rotatif (un peu comme en imprimerie), d'où une diminution de leurs coûts de production. Le problème, c'est la trop grande perméabilité des films plastiques. En effet, les diodes utilisées pour ces écrans sont très sensibles à l'humidité et à l'oxygène, qui les détériorent très rapidement. C'est ici que la technologie de Nova-Plasma intervient.

« Nous avons mis au point un revêtement pour substrat flexible très mince capable de protéger durablement les diodes d'un écran sur support plastique. Un tel écran ainsi protégé a une durée de vie comparable à un écran en verre, affirme M. Czeremuszkin. De plus, nous avons mis au point une technique permettant d'éliminer la présence d'éventuels défauts du revêtement. »

Les solutions de Nova-Plasma trouvent des applications dans de nombreux domaines, dont celui des cellules solaires à base organique.

Nanometrix inc.

Cofondée par Gilles Picard, Ph. D., et Juan Schneider, M. Sc., Nanometrix développe des applications d'une méthode de production de monocouches nanométriques à l'échelle industrielle mise au point par ces deux chercheurs.

« Notre technologie permet de produire des monocouches (on parle de quelques nanomètres d'épaisseur jusqu'à plusieurs microns) de n'importe quel matériau, de façon continue et sur de grandes surfaces. C'est tout à fait nouveau et cela offre des possibilités très intéressantes pour l'industrie, » souligne Gilles Picard. Jusqu'alors, il n'existait en effet qu'une méthode artisanale, seulement utilisable sur des échantillons en laboratoire, pour appliquer une monocouche d'un matériau sur un support.

Ce natif de Trois-Rivières s'est souvenu des billots de bois qu'il voyait passer sur le fleuve lorsqu'il s'est penché sur le problème. « Portés par la rivière, ils finissaient par former une couche homogène couvrant toute la surface du cours d'eau. J'ai donc eu l'idée d'un système utilisant un courant d'eau sur lequel nous faisons flotter des particules et qui vient déposer cette suspension sur un support. »

Une fois la machine et le procédé mis au point, les deux chercheurs se sont associés avec un gestionnaire spécialiste des entreprises de haute technologie. Leur entreprise, qui a déjà obtenu deux prix internationaux prestigieux, a reçu l'appui de la Banque de développement du Canada et s'est attirée l'intérêt de plusieurs firmes, en particulier dans le domaine de la microélectronique.

Cerestech inc.

La sonnette d'alarme tirée par la communauté scientifique au sujet de l'environnement a retenti dans l'industrie plasturgique, qui recherche des procédés moins polluants et moins gourmands en énergie. Cerestech, fondée en 2001 par Basil Favis, Ph. D., professeur au Département de génie chimique à Polytechnique, Graham Chapman, Ph. D., et Polyvalor, apporte une solution avantageuse dans le domaine des polymères, en utilisant un matériau tout « simple » : l'amidon.

« Notre technologie a été mise au point à la fin des années 90 par Francisco Rodriguez, alors étudiant au doctorat à Polytechnique, le professeur Bruce Ramsay et moi-même », indique Basil Favis. Elle repose sur la transformation de l'amidon en liquide, mélangé ensuite à du polyéthylène, dans des proportions pouvant aller jusqu'à 50 %. »

Jusqu'à récemment, on avait tendance à penser que seul le plastique biodégradable était « écologique ».

Or, le processus de production des plastiques biodégradables actuels ne respecte pas forcément l'environnement. De plus, leurs coûts élevés et leurs propriétés mal connues freinent leur utilisation dans l'industrie. « Notre solution permet d'obtenir, de façon moins coûteuse, moins polluante et moins énergivore, un plastique qui a les mêmes qualités que le polyéthylène pur. » Autre avantage de taille pour l'industrie : cette technologie s'insère facilement dans les procédés de production traditionnels.

Pour l'instant, Cerestech élabore surtout des matériaux hybrides en mélangeant amidon thermoplastique et polyéthylène, mais des plastiques autres que le polyéthylène peuvent être utilisés. « Nous avons également commencé à travailler avec des plastiques biodégradables à 100 %. Les résultats sont encourageants. »

Photon etc. inc.

Sébastien Blais-Ouellette, 34 ans, astrophysicien, fondateur de Photon etc., travaillait au Département d'astronomie du California Institute of Technology (Caltech) lorsqu'il a mis au point une technologie permettant de combiner image et spectres d'un objet grâce aux réseaux de Bragg. Cette technologie améliore considérablement les performances des instruments de mesure utilisant la lumière. « À Caltech, je travaillais sur des télescopes, mais je me suis rendu compte qu'il existait beaucoup d'autres domaines où cette technologie pouvait s'appliquer. Il ne restait plus qu'à l'exploiter. »

Le choix du pavillon J.-Armand-Bombardier s'est vite imposé comme milieu propice à l'essor de Photon etc. « Les locaux étaient déjà prêts, nous avons pu nous pencher sur nos recherches directement sans avoir à nous préoccuper de logistique. En plus, étant sur le campus, nous avons l'occasion d'échanger avec des chercheurs, de mieux comprendre leurs besoins. Cela nous aide à développer notre marché puisque nous sommes capables de concevoir des instruments adaptés à des champs de recherche spécifiques. »

Photon etc. est un centre de R et D et un fabricant d'instruments de mesure et d'analyse basé sur la technologie mise au point par ses fondateurs. Actuellement en phase de commercialisation dans le domaine de l'astronomie et de la spectroscopie, Photon etc. est à la recherche de partenaires financiers et industriels pour appliquer sa technologie à des domaines comme la télédétection ou l'optométrie, tout autant que l'agriculture ou l'environnement. « Dans le secteur de l'environnement, par exemple, il existe de nombreux débouchés. Nous sommes capables d'élaborer des instruments de mesure précise des émissions de gaz. De quoi intéresser, entre autres, les raffineries ou les alumineries. »

Scruter les codes et traquer les bogues

Qu'est-ce qui fait courir Ettore Merlo, professeur titulaire au Département de génie informatique à l'École Polytechnique? Spécialiste de la réingénierie des logiciels et de l'intelligence artificielle, cet Italien d'origine s'intéresse avec le même enthousiasme à de nombreux domaines et parle de ses recherches avec une verve toute latine.



Ettore Merlo, Ph. D.

Son premier cheval de bataille, c'est la réingénierie des systèmes informatiques en vue d'en améliorer la qualité. « Les utilisateurs sont encore très indulgents envers les systèmes informatiques défaillants! » Selon lui, un logiciel produit par l'industrie devrait être soumis à des normes de qualité industrielle. « Il faut passer par les mêmes phases qu'en ingénierie classique : exigences, spécifications, design, implantation et tests. »

Assurer la qualité des logiciels est un défi, car les programmes sont de plus en plus complexes et volumineux. « Un gros système en télécommunication ou applications financières peut être équivalent à plusieurs centaines de bottins téléphoniques dans lesquels il faut trouver quelques lignes responsables d'un défaut à corriger, d'où l'avantage de manipuler et de transformer automatiquement les systèmes par réingénierie en vue d'en améliorer la qualité. »

Pour traquer les bogues, Ettore Merlo met au point des programmes qui analysent et transforment automatiquement les systèmes en C/C++, Java, Cobol, ou autres langages. Les analyses structurelles, statiques et dynamiques peuvent aller aussi loin que

l'analyse par réseaux de neurones des informations en langue naturelle dans les systèmes (variables, commentaires, documentation).

Aussi, il a développé des approches automatiques pour sélectionner les tests auxquels les logiciels doivent être soumis, et il a collaboré avec le Pr Giuliano Antoniol pour générer automatiquement des données de test en utilisant des algorithmes génétiques. Il collabore avec le Pr José M. Fernandez dans un projet pour détecter et éliminer les failles de sécurité dans les logiciels.

Ses recherches s'orientent également vers l'analyse des duplications de fragments de code. « Lorsqu'on duplique des parties de code pour les modifier, les erreurs résiduelles sont dupliquées et propagées aussi. Nous sommes non seulement capables de retracer à très haute performance et précision les duplications modifiées et les variations profondes entre plusieurs versions d'un même logiciel de grande taille, mais aussi de repérer les similitudes entre deux logiciels différents. C'est notamment utile dans les cas de litige sur la propriété intellectuelle. »

Il a collaboré à une étude récente sur la génétique de l'hypertension et de l'obésité, dirigée par le Dr Pavel Hamet de l'Université de Montréal, basée sur le génome total de 120 familles du Saguenay-Lac-Saint-Jean. M. Merlo a réalisé un modèle informatique de la transmission génétique ancestrale de ces maladies, qui pourrait éventuellement permettre de déterminer la probabilité d'être hypertendu ou obèse à partir du génome et des ancêtres, en vue de personnaliser le traitement de ces maladies sur une base génétique.

L'éclectisme des travaux d'Ettore Merlo n'est qu'apparent. Le génome humain est une séquence de codes, qui s'analysent par reconnaissance de formes comme les logiciels. « Entre algorithmes génétiques pour tester des logiciels et algorithmes de test pour valider les logiciels en génétique, mes amis ont parfois du mal à cerner ce que je fais exactement... », lance-t-il en riant.

Nouveaux projets amorcés

New projects started

RESPONSABLE LEADER	TITRE DU PROJET PROJECT TITLE	SUBVENTION GOUVERNEMENTALE GOVERNMENT GRANT	BUDGET GLOBAL DU PROJET TOTAL PROJECT BUDGET
CRSNG – PROJETS STRATÉGIQUES / NSERC – STRATEGIC PROJECT GRANTS			
Aubin, Carl-Éric	Bioperformance et modélisation par éléments finis des agrafes en Ni-Ti et beta-Ti pour la modulation de croissance des vertèbres scoliotiques. / <i>Bioperformance and modelling, using finite elements, of Ni-Ti and beta-Ti clips for modulating growth in scoliotic vertebrae.</i>	392 200 \$ sur/over 3 ans/years	422 200 \$
Caloz, Christophe	Nouveaux systèmes émetteurs-récepteurs frontaux à bande ultralarge (UWB). / <i>Novel ultra-wideband (UWB) front-end transceiver systems.</i>	454 000 \$ sur/over 3 ans/years	484 000 \$
Haccoun, David	Techniques de codage et de décodage itératif de faible complexité pour codes convolutionnels doublement orthogonaux et réalisations matérielles. / <i>Low-complexity iterative encoding/decoding techniques for doubly orthogonal structured convolution codes and materials creation.</i>	456 000 \$ sur/over 3 ans/years	456 000 \$
Kabashin, Andrei	Méthodes de polarisation de phase dans la biodétection par résonance plasmonique de surface. / <i>Phase-polarization methods in surface plasmon resonance biosensing.</i>	394 500 \$ sur/over 3 ans/years	434 500 \$
Martel, Sylvain	Systèmes microrobotiques phagiques magnétotactiques pour la détection de bactéries actives. / <i>Magnetotactic phage-based microrobotic systems for the detection of live bacteria.</i>	500 500 \$ sur/over 3 ans/years	560 500 \$
CRSNG – DE L'IDÉE À L'INNOVATION (INNOV) / NSERC – IDEA TO INNOVATION (I2I)			
Jolicoeur, Mario	Molécule <i>in vitro</i> à haute capacité de purification. / <i>High-purification-capacity in-vitro molecule.</i>	125 000 \$ sur/over 1 an/year	125 000 \$
CHAIRES INDUSTRIELLES CRSNG / NSERC INDUSTRIAL RESEARCH CHAIRS			
Aubertin, Michel	Chaire industrielle CRSNG en environnement – Phase 2. / <i>NSERC Industrial Research Chair in the Environment – Phase 2.</i>	1 625 000 \$ sur/over 5 ans/years	3 250 000 \$
Prévost, Michèle Barbeau, Benoît	Chaire industrielle CRSNG en eau potable – Phase 3. / <i>NSERC Industrial Research Chair in Drinking Water – Phase 3.</i>	2 554 000 \$ sur/over 5 ans/years	5 104 000 \$
Stuart, Paul	Chaire industrielle CRSNG en génie de conception environnementale – Phase 2. / <i>NSERC Industrial Research Chair in Environmental Design Engineering – Phase 2.</i>	1 000 000 \$ sur/over 5 ans/years	2 475 000 \$
IRSC – SUBVENTIONS AUX ÉQUIPES EN VOIE DE FORMATION / CIHR – NEW EMERGING TEAM			
Buschmann, Michael	Matériaux bioactifs à base de chitosane pour la réparation et la régénération des tissus articulaires. / <i>Chitosan-based bioactive materials for the repair and regeneration of joint tissues.</i>	1 317 451 \$ sur/over 6 ans/years	1 317 451 \$
IRSC – SUBVENTIONS DE FONCTIONNEMENT / CIHR – OPERATING GRANT			
Buschmann, Michael	Mécanismes et optimisation de la réparation du cartilage par stimulation de la moelle osseuse. / <i>Mechanisms and optimisation of marrow stimulated cartilage repair.</i>	892 555 \$ sur/over 5 ans/years	892 555 \$
CRC – CHAIRES DE RECHERCHE DU CANADA / CRC – CANADA RESEARCH CHAIRS			
Aubin, Carl-Éric	Chaire de recherche du Canada « Innovations CAO en génie orthopédique » – Phase 2. / <i>Canada Research Chair in CAD/CAM Innovation in Orthopedic Engineering – Phase 2.</i>	1 000 000 \$ sur/over 5 ans/years	1 000 000 \$
Desjardins, Patrick	Chaire de recherche du Canada en matériaux avancés pour la microélectronique et l'optoélectronique – Phase 2. / <i>Canada Research Chair in Advanced Materials for Microelectronics and Optoelectronics – Phase 2.</i>	1 000 000 \$ sur/over 5 ans/years	1 000 000 \$
FONDATION CANADIENNE POUR L'INNOVATION / RECHERCHE QUÉBEC – FONDS DE RELÈVE CANADA FOUNDATION FOR INNOVATION / RECHERCHE QUÉBEC – NEW OPPORTUNITIES FUND			
Fernandez, José De Marcellis-Warin, Nathalie	Infrastructure de recherche en sécurité des systèmes d'information. / <i>Research infrastructure for information systems security.</i>	794 150 \$	999 815 \$
Patience, Gregory	Nouvelles technologies pour la fonctionnalisation des alcanes. / <i>New technologies for functionalization of alkanes.</i>	399 840 \$	562 079 \$

Le titre en caractère gras correspond au nom d'origine du projet présenté par le chercheur aux organismes subventionnaires. / The title in bold type is the project's original name as presented by the researcher to funding agencies.

A message from the Dean, Research and Innovation



*Christophe Guy, Eng, PhD
Professor, Dean, Research
and Innovation*

Will the new federal government prioritize university research?

The January 23 election brought a minority Conservative government to power. Will research, and particularly university research, be one of the new government's priorities? Whatever our orientations or political leanings, we must keep watch over what is taking shape. The government's political and budget decisions will have a major impact on universities' status and their role in Canadian research, innovation and economic development. Finding and increasing financial support for universities and for university research are of prime importance for Polytechnique, its researchers and its students.

This past January 9, the Association of Universities and Colleges of Canada (AUCC) published the responses from the four main political parties to a questionnaire on higher education and university research (available in its entirety at www.aucc.ca). Below are several excerpts from the Conservative Party of Canada with regard to research.

"To ensure Canada's competitiveness in the global marketplace, we must provide more opportunities for students to pursue graduate studies. A Conservative government would work cooperatively with the provinces to address this challenge."

"Research at Canada's universities helps to drive our economy and improve our lives. In this era of increasing global competitiveness we must ensure that Canada's universities have the resources they need to continue this valuable contribution to Canadian society. A Conservative government will continue to fund research through the granting councils and will work toward improving the percentage of gross domestic product invested in research and development at Canada's universities."

"We recognize the importance of organizations such as the Canada Foundation for Innovation and want to see their work continue."

"A Conservative government would continue to fund the indirect costs of research and would look forward to discussing an increase in the funding level of the Indirect Costs program. We recognize that Canada's universities are global leaders in research and we are committed to seeing that continue. Not only will this benefit Canada's universities and researchers, all Canadians stand to gain from the ensuing advancements in science and technology."

This looks like election promises to us. However, the three other parties said more or less the same thing, despite differences in their words and proposed methods. This means there may be agreement in the Commons! Let's remain vigilant...

In the news

In November 2005, École Polytechnique inaugurated two one-of-a-kind laboratories that are sure to benefit university researchers and industry alike.

Electronic Microsystems Assembly and Encapsulation Laboratory (Laboratoire d'assemblage et d'encapsulation de microsystèmes électroniques - LASEM)

Professor Mohamad Sawan is Director of LASEM, the only laboratory of its kind in Canada. LASEM gives university researchers and industry members

access to highly specialized equipment used to implement microsystems for such diverse applications as electronic medical devices, microelectromechanics and telecommunications.

Thixomolding laboratory

Headed by Professor Frank Ajersch, the Thixomolding laboratory is dedicated to optimizing

the manufacturing of magnesium parts for use in high-performance automobiles and electronics—a first in international university research. The lab is housed in the Industrial Materials Institute of the National Research Council of Canada, located in Boucherville.

J.-Armand-Bombardier Incubator

Officially opened in October 2005, the J.-Armand-Bombardier incubator welcomed its first tenant on March 1, 2005. To date, four emerging firms working in close collaboration with researchers and research units of École Polytechnique and Université de Montréal have set up shop here. In this issue, we profile these innovative start-ups.



From left to right: Basil Favis (Cerestech); Jean Choquette, Advisor to the Dean, Research and Innovation, École Polytechnique; Grzegorz Czeremuszkin (Nova-Plasma); Gilles Picard (Nanometrix); Sébastien Blais-Ouellette (Photon etc.).

Nova-Plasma Inc.

Newly installed in the J.-Armand-Bombardier incubator, Nova-Plasma Inc. emerged from research conducted at Polytechnique by Michael R. Wertheimer, Grzegorz Czeremuszkin and Mohamed Latrèche of the Department of Engineering Physics. "We had begun by developing solutions to reduce permeability in plastic films, for the food and pharmaceutical industries, among others," Mr. Czeremuszkin reports. "We then realized that these solutions had applications in the field of organic flat panel displays, and that led to the creation of Nova-Plasma in 2001."

Currently, the best-performing flat panel displays use OLEDs (organic light emitting diodes). They are very bright, consume little energy, and are only millimetres thick. Because the OLEDs are sandwiched between glass plates, however, the displays are fragile. Replacing the glass with a type of plastic film would

make these screens unbreakable and lower their weight considerably. Because the film is flexible, such displays could be manufactured on roll-to-roll systems (much like in the printing industry), which would bring production costs down. The main issue is that plastic films are permeable to gases—and organic LEDs are extremely sensitive to moisture and oxygen, deteriorating quite rapidly in their presence. This is where Nova-Plasma's technology comes in.

"We have perfected a flexible substrate coating, which is very thin and can protect the diodes in a plastic-framed display over an extended period. A screen with this protection has a lifespan comparable to that of a glass-protected screen," Mr. Czeremuszkin says, adding: "We have also perfected a technique for eliminating any potential defects in the coating."

Nova-Plasma's solutions have applications in many fields, including organic-based solar cells.

Nanometrix

Co-founded by Gilles Picard, PhD, and Juan Schneider, MSc, Nanometrix is working to develop applications for a method of industrial-scale production of nanometric single-layer materials, developed by the two researchers.

“Our technology enables production of single layers (ranging in thickness from a few nanometres to several microns) of any material, continuously and on large surfaces. This is completely new and offers very attractive potential for industry,” says Mr. Picard. Until now there was only one method, simple in scale and non-industrial, for applying a single-layer material on another surface, and it was only usable on laboratory samples.

While tackling the problem, Mr. Picard, a native of Trois-Rivières, Québec, remembered watching timber logs on the river. “Swept along by the river, they would end up forming a homogenous layer covering the entire surface of the water. That’s where I got the idea for a system that would use a current of water on which we would float the particles of material, and thereby deposit the suspended particles onto the desired surface.”

Once the machine and the process had been perfected, the two researchers teamed up with a manager specialized in high-tech firms. Their company, which has already received two prestigious international awards, has support from the Business Development Bank of Canada and has attracted interest from several firms, mainly in the field of microelectronics.

Cerestech

Alarm bells rung by the scientific community about dangers to the environment have been heard loud and clear in the plastics manufacturing and processing industry, which is now seeking to develop processes that do not pollute as much or consume huge amounts of energy.

Cerestech—founded in 2001 by Basil Favis, PhD, professor in Polytechnique’s Department of Chemical Engineering, Graham Chapman, PhD, and Polyvalor—has created a beneficial solution in the area of polymer research, using one of the most common natural materials: starch. “Our technology was developed in the late 1990s by Francisco Rodriguez, then a PhD student at Polytechnique, along with Professor Bruce Ramsay and myself,” explains Dr. Favis. “It relies on the transformation of starch into liquid form, which is then mixed with polyethylene, in proportions that can go as high as 50%.” Until recently, specialists tended to think that only biodegradable plastics were ecologically friendly plastic materials. However, the process of producing biodegradable plastics is not necessarily

beneficial to the environment. Also, the high cost of these plastics and their property limitations have hindered widespread industrial acceptance. “With our solution, we obtain—at less cost, with less pollution and using less energy—a plastic with the same qualities as pure polyethylene,” Dr. Favis notes. Another great benefit to the industry is that the technology is easy to integrate into traditional production processes.

For now, Cerestech is developing mostly hybrid materials that blend thermoplastic starch and polyethylene, but plastics other than polyethylene can also be used: “We’ve also started working with 100% biodegradable plastics, and the results are encouraging,” says Dr. Favis.

Photon etc.

Sébastien Blais-Ouellette, a 34-year-old astrophysicist and the founder of Photon etc., was working in the Astronomy Department of the California Institute of Technology (Caltech) when he perfected a technology that uses Bragg networks—which vastly improve the performance of any measuring instrument that relies on light—to enable the optical image and the spectrum of a celestial object to be combined.

“At Caltech I was working on telescopes, but I realized that there are many more fields where the technology could be applied. All that remained was to exploit it,” Mr. Blais-Ouellette says.

The J.-Armand-Bombardier building quickly emerged as the logical choice for development of Photon etc. “The facilities were ready for us, so we were able to focus on our research right away, without having to worry about logistics,” Mr. Blais-Ouellette notes. “Plus, since we’re right on campus, we have opportunities for exchanges with researchers and can thus better understand their needs. This in turn helps our market development, because we can then develop instruments better adapted to specific research fields.”

Photon etc. is a centre for R&D and manufacturing of measurement and analysis instrumentation based on the technology developed by its founders. The company has reached the marketing phase of its operations in the fields of astronomy and spectroscopy, and is currently seeking financial and industrial partners to help in the application of its technology in fields as varied as remote sensing, optometry, farming and the environment.

“In the area of the environment, for instance, there are numerous opportunities,” Mr. Blais-Ouellette concludes. “We are well positioned to develop precision devices for measuring gas emissions, for example, which is of interest to refineries and smelters, among other clients.”

Parsing code and tracking bugs

We set out to see what makes École Polytechnique computer engineering professor Ettore Merlo tick. This Italian-born specialist in software re-engineering and artificial intelligence is equally passionate about all his diverse research interests, and describes each with a typically Latin enthusiasm.

Professor Merlo's prime research concern at the moment is the re-engineering of information systems with a view to enhancing quality. "Users today are still very forgiving of defective information systems!" he says, emphasizing that software applications produced by industry must be made subject to industry standards when it comes to quality: "This must include the same phases as in classical engineering: needs-analysis, specifications, design, implementation and testing."

Ensuring the quality of software is getting more challenging as applications are becoming increasingly complex and taking up more memory: "A large-scale telecommunications system, or financial applications, for example, can represent the equivalent of several hundred phone books!" Professor Merlo explains. And somewhere in that giant haystack of information, a few lines of erroneous code responsible for a bug that needs fixing—the needle, if you will—must be found. The benefits of manipulating and transforming systems automatically to improve quality, via re-engineering, soon become clear.

To find and fix buggy code, Professor Merlo designs programs that automatically analyze and transform systems in C/C++, Java, Cobol and other languages. The structural, static and dynamic analyses conducted can extend as far as neural network analysis of the systems' natural-language data (variables, comments, documentation).

Professor Merlo has also developed automated approaches for selecting which tests a given software application should be subjected to, and collaborated with Professor Giuliano Antoniol on automatic generation of test data using genetic algorithms. He is also collaborating with Professor José M. Fernandez on a process for automatically detecting and eliminating security flaws in software.

Professor's Merlo's research interests also encompass the study of duplications of fragments of code. "When parts of code are duplicated in order to modify them, residual errors are also duplicated, and



Ettore Merlo, PhD

propagated," he says. "Not only are we now able to track, very efficiently and accurately, which duplications have been modified, and track major discrepancies among multiple versions of a single large-scale software application, we can also detect similarities between two different software applications. This can be of particular use in legal disputes involving intellectual property," he notes.

Professor Merlo also collaborated on a recent genetic study of hypertension and obesity, led by Professor Pavel Hamet of Université de Montréal, based on the total genome of 120 families from Québec's Saguenay-Lac-Saint-Jean region. Professor Merlo designed a computer model of genetic transmission of the two illnesses in the population, which could potentially be used to determine genetic predisposition toward hypertension and/or obesity, with a view to personalizing their treatment on a genetic basis.

Professor Merlo's research interests may seem eclectic, but there is a link. The human genome is a code sequence, and its patterns lend themselves to analysis in the same way as those in software code. "When I tell friends, 'I use genetic algorithms to test software, and software testing algorithms to validate genetics software,' they tend to have a hard time understanding exactly what it is I do," he laughs.



C'est vous qui partez dans le Sud.

Pas votre gestionnaire.



Fonds FÉRIQUE

Une petite différence peut
faire une grande différence.

1 800 291-0337
www.ferique.com

0,67 %

Frais FÉRIQUE*

2,46 %

Frais de l'industrie*

Avec certains gestionnaires de fonds, vos gains s'envolent. Or, des frais élevés soufflent vos rendements. Sur des années, une économie de 1,79 % en frais de gestion se traduit par un actif considérablement plus élevé. L'explication est simple : à rendement égal, moins vos frais sont élevés, plus vos placements rapportent. **Faites le calcul.** Constatez vous-même l'impact des frais sur vos investissements à l'aide de notre *Calculateur d'effet de frais de gestion* au www.ferique.com. **Nos fonds profitent pour vous.** Ce n'est pas un hasard si nos frais sont parmi les plus bas de l'industrie. Nous sommes un organisme à but non lucratif qui confie la gestion de ses fonds à des gestionnaires externes réputés : Addenda, Barclays, Foyston, Gordon & Payne, Natcan, Nomura, TAL et UBS. **À vous d'en profiter !**

Note : Un placement dans un organisme de placement collectif peut donner lieu à des frais de gestion et autres frais. Les ratios de frais de gestion varient d'une année à l'autre. Veuillez lire le prospectus avant de faire un placement. Les organismes de placement collectif ne sont pas garantis, leur valeur fluctue souvent et leur rendement passé n'est pas indicatif de leur rendement futur. Les Fonds FÉRIQUE sont distribués par Placements Banque Nationale inc.



Pierre Lamoureux, Po 96
Associé, ESI Technologies

Mot du président de l'ADP

J'entame actuellement un troisième mandat au sein du conseil d'administration de l'ADP, et c'est avec grand plaisir que j'en ai accepté la présidence, le 14 octobre dernier.

Depuis quelques années, le conseil d'administration travaille de concert avec l'École pour développer le sentiment d'appartenance des diplômés à leur *alma mater*, élément essentiel au succès de toute institution qui veut assurer son développement à long terme.

Les Matins ADP, le Banquet annuel, la Partie d'huîtres, les 6 @ 8 des jeunes diplômés, le méchoui et le tournoi de golf sont des activités qui permettent de tisser et d'approfondir les liens entre polytechniciens et de garder contact avec Polytechnique. L'ADP a aussi des services exclusifs à vous offrir, notamment un portail d'emplois, et nous aimerions vous les faire connaître. Au-delà de ces rencontres amicales, la priorité cette année sera de mettre à jour la base de données pour communiquer avec le plus grand nombre possible de diplômés. Pour nous faciliter la tâche, je vous encourage fortement à mettre à jour vos coordonnées sur notre site Internet et à le visiter régulièrement pour découvrir notre programme d'activités. Grâce à votre adhésion et à votre participation, l'ADP poursuivra son envol.

Fort de votre soutien, je compte accomplir mon mandat dans votre intérêt tout en collaborant à l'essor de cette belle institution qui nous a formés et à qui nous sommes tous redevables.

Comité des communications

Mot de la présidente



Véronique Roy, Po 2004,
chargée de projets,
Importations, Groupe Dutailier

Le syndrome post-Polytechnique

On dit que le mariage, c'est pour le meilleur ou pour le pire; Poly, c'est le meilleur ET le pire... pendant au moins quatre ans. Quatre longues années à enchaîner les nuits blanches de travail (et de partys aussi, avouons-le), à gérer un emploi du temps dément, mais également pour certains, à faire l'apprentissage de l'autonomie, loin du foyer familial.

Au moins, cette expérience nous a bien préparés à la vie en entreprise, croit-on. Vous savez quoi? Cela fait deux années que j'ai obtenu mon baccalauréat et je vis mes débuts sur le marché du travail comme un choc. À Poly, nous étions tous sur un pied d'égalité, les difficultés étaient partagées. Mais dans l'entreprise, c'est une autre affaire : face aux employés plus anciens, nous sommes les bleus, ceux dont on attend beaucoup, diplôme en génie oblige, et dont on guette les erreurs.

Ma marraine du programme de parrainage de l'OIQ m'avait prévenue : les cinq premières années sont les plus difficiles. Réaliser que l'on travaille avec des humains, qui font donc des erreurs et, surtout, admettre que dans le fond, malgré le diplôme, on ne connaît rien, c'est sans doute cela le plus dur. L'école est finie, c'est la vraie vie qui commence...

Appel de candidatures Prix Mérite 2006

L'ADP décerne annuellement le **Prix Mérite** à l'un de ses membres, homme ou femme, pour reconnaître et souligner l'excellence professionnelle et les qualités humaines d'un diplômé de Polytechnique ainsi que sa contribution exceptionnelle au domaine de l'ingénierie.

Critère d'admissibilité :

- Être diplômé de l'École Polytechnique de Montréal

Le candidat doit :

- S'être distingué par son apport à l'élaboration, à la conception ou à la

réalisation d'un aménagement, d'un ouvrage ou d'un système relié à une technologie déterminée et/ou;

- Avoir contribué au développement du domaine de l'ingénierie par ses initiatives et ses réalisations exceptionnelles et/ou;
- S'être distingué dans le domaine scientifique par sa contribution à l'avancement ou à la mise au point d'une technologie particulière et/ou;
- S'être impliqué de façon exceptionnelle dans un rôle social.

Pour poser votre candidature ou présenter celle d'un diplômé que vous estimez être un excellent candidat, soumettez-la auprès de la direction générale de l'ADP avant le **vendredi 14 avril 2006**.

Formulaire de mise en candidature disponible sur www.adpoly.org section Actualité.

Informations :
Tél. : (514) 340-4764
Télec. : (514) 340-4472
Courriel : adp@polymtl.ca

Oser pour se réaliser

Plonger dans un univers auquel, *a priori*, on n'était pas destiné, c'est un choix qui demande du courage. C'est aussi une belle façon de se réaliser, comme en témoignent aujourd'hui deux diplômés.

Lise Crochetière, Po 73 : choisir des études « de gars »



Lise Crochetière, po 73

Une jeune fille qui choisit d'étudier le génie industriel, au début des années 70, cela faisait hausser bien des sourcils. Défiant les stéréotypes et les préjugés de l'époque, Lise Crochetière s'est jointe aux rangs alors presque exclusivement masculins de Polytechnique.

« Le génie industriel m'attirait par ses objectifs d'amélioration de la qualité et de la productivité et par le rôle qu'y joue la créativité en permettant de conjuguer ces objectifs avec la motivation des employés, la sécurité au travail et la perception des clients », affirme-t-elle. Mais il lui a fallu être tenace pour suivre la voie qu'elle s'était tracée. Non seulement face à certains étudiants : « Pour beaucoup, j'étais une extra-terrestre. Le pire : des réflexions comme "Que viens tu faire ici? Tu veux nous enlever nos jobs!" », mais surtout face à l'industrie. « Je me souviens d'entretiens d'embauche assez éprouvants.

C'est comme si je devais toujours justifier mon choix de carrière. Même les employeurs convaincus de mes capacités hésitaient, craignant la réaction de leurs employés. Certains recruteurs me convoquaient même pour voir à quoi ressemblait une femme ingénieure! »

Chez Bell, l'esprit pionnier de M^{me} Crochetière a trouvé place à s'épanouir professionnellement. « Le domaine des télécommunications était alors nouveau et moins machiste que l'industrie traditionnelle. J'ai eu la chance de vivre l'émergence des technologies des communications, de travailler au développement des réseaux et de vivre les impacts de cette révolution, autant du point de vue humain qu'opérationnel. » Elle a acquis au cours de sa carrière une expertise pointue en gestion des centres d'appels, ce qui lui a valu d'être nommée, au milieu des années 90, directrice générale des services d'assistance annuelle de Bell Québec et de Bell Ontario, avec 1 200 employés sous sa responsabilité.

Après 25 ans chez Bell, cette infatigable gestionnaire a fondé sa propre compagnie de consultation en gestion. Sa carrière bien remplie ne l'a pas empêchée de fonder une famille et de vivre un harmonieux équilibre entre travail et vie familiale. « Il n'y a rien d'impossible si on croit à son propre potentiel et si on travaille intelligemment. Mon conseil : ignorer tous ceux qui veulent nous faire douter de nos capacités! »

Ihab Wassef, ing., Po 89 : immersion dans une autre culture



Ihab Wassef, ing., po 89

Bien que Montréalais, Ihab Wassef ne connaissait guère la culture francophone lorsqu'il décida d'effectuer ses études en génie chimique à Polytechnique au milieu des années 80. « Je souhaitais améliorer mon français pour pouvoir être capable de travailler dans des environnements bilingues, explique-t-il. Jusque là, j'avais toujours été scolarisé dans le système anglais. »

Cette expérience s'est avérée surprenante : « Je ne me suis pas seulement senti plongé dans un autre environnement linguistique, mais carrément dans une autre culture! Je me suis vraiment rendu compte que les jeunes anglophones et les jeunes francophones vivaient alors dans des mondes différents. Lorsque j'étais au collège, notre mode de vie était calqué sur celui des jeunes

Américains. Par exemple, nous regardions les chaînes de télé américaines, n'écoutions que la musique américaine... alors que les jeunes francophones avaient de toutes autres références. Je peux dire que j'ai vécu mon entrée à Polytechnique comme un véritable choc culturel! »

M. Wassef avoue que la première année fut un peu difficile, du fait des efforts qu'il lui a fallu fournir pour suivre tous les cours en français : « Je n'avais pas le choix, même les manuels de cours étaient en français. Mais le programme bien structuré, ainsi que

la bonne ambiance régnant parmi les étudiants de Polytechnique, m'a aidé à me sentir à ma place malgré tout. Cela a été une belle expérience et mes efforts en ont valu la peine. »

Une fois son diplôme en génie chimique obtenu, toujours poussé par l'envie d'avoir plusieurs cordes à son arc, Ihab Wassef a poursuivi avec un MBA à l'Université McGill. Sa carrière a débuté chez Amtrex Technologies, un fournisseur d'équipements de procédés pour l'industrie pharmaceutique, où il est demeuré une quinzaine de

mois. En 1991, il est entré chez les Laboratoires Buckman du Canada Ltée, un fabricant de produits chimiques spécialisés pour diverses industries, tout particulièrement celle des pâtes et papiers.

Aujourd'hui vice-président des opérations, M. Wassef évolue dans un environnement où le travail s'effectue autant en français qu'en anglais. « J'ai vraiment un pied dans chaque culture et cela m'apporte beaucoup, autant professionnellement que dans ma vie personnelle. »



Banquet retrouvailles

*Laissez le temps s'arrêter pour une soirée...
et revivez vos belles années de Polytechnique*

Venez célébrer en grand nombre l'anniversaire des promotions **1941, 1946, 1951, 1956, 1961, 1966, 1971, 1976, 1981, 1986, 1991, 1996 et 2001***.

Date : Le jeudi 4 mai 2006

Lieu : Hôtel Omni Mont-Royal, 1150, Sherbrooke Ouest

Coût : 90 \$ diplômé*

100 \$ conjoint*

50 \$ jeune diplômé (5 ans et -)

* Pour les diplômés qui célèbrent leur anniversaire de promotion, nous déduisons un montant de 10 \$ sur votre billet si vous vous inscrivez avant le 31 mars.

Programme de la soirée :

- 17 h cocktail
- 19 h repas quatre services
- Artiste invité : **Jean-Guy Moreau**

Tous les diplômés sont invités à se joindre au Banquet Retrouvailles qui rend hommage à la grande famille polytechnicienne.

Réservez dès maintenant par téléphone au (514) 340-4764 ou par courriel à adp@polymtl.ca

Surveillez la liste des diplômés inscrits à cette soirée sur le site Internet de l'ADP au www.adpoly.org

Distinction

Marie-Ève Denoncourt, une jeune diplômée en génie mécanique de l'École Polytechnique (Po 2004), âgée de 24 ans, passe à l'histoire en devenant la 50 000^e membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

Nominations

Claude Lajeunese, Po 65, a été nommé en août 2005 recteur et vice-chancelier de l'Université Concordia pour un mandat de cinq ans.

Bernard Boire, Po 74, a été nommé président du Comité d'orientation des affaires publiques de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

D^r François P. Granger, Po 82, a été élu trésorier de la Corporation de services des ingénieurs du Québec. Il agira à titre de conseiller scientifique pour des fiscalistes spécialisés en incitatifs fiscaux à la R et D.

Décès

Jean-Jules Lefebvre, Po 38
Roland Bouthillette, Po 46
Claude Barré, Po 56
Réal Omer Mercier, Po 62

Retour sur les activités

Un automne bien rempli!

Le 24 août, les jeunes diplômés inauguraient la nouvelle saison des activités par un 6 @ 8 dans l'ambiance décontractée du bar Sainte-Élisabeth. Une 2^e rencontre a eu lieu le 30 novembre.

La journée d'inauguration des pavillons Lassonde du 3 octobre a marqué le « Retour à l'École » des diplômés. Trois cents personnes, dont plusieurs n'avaient pas revu leur *alma mater* depuis leur diplôme, n'ont eu que des commentaires élogieux sur ces nouveaux bâtiments.

Le 13 octobre avait lieu le lancement de la saison des Matins ADP. Martin Tremblay, président-directeur général d'Ubisoft Divertissements, a parlé de l'industrie du jeu vidéo à l'heure des innovations académiques et tech-

nologiques devant plus de 232 personnes. Une assistance record!

Le 14 octobre, la partie d'huîtres a réuni plus de 250 convives. Les jeunes diplômés étaient particulièrement bien représentés pour l'événement. Cinquante d'entre eux ont partagé le plaisir de déguster ce festin.

Le 14 novembre avait lieu un tournoi de billard réunissant 80 participants, étudiants et diplômés de l'École Polytechnique. La compétition s'est avérée des plus enlevantes!

Le 24 novembre, M. Jean-Pierre Gilardeau, président, Alcoa Canada Première fusion, nous entretenait de la stratégie énergétique du Québec. Cent quatre-vingts personnes assistaient à cet exposé passionnant.

Le 29 novembre, trois cent vingt-cinq personnalités ont rendu un vibrant hommage au lauréat du Prix Mérite 2005, M. Kazimir Olechnowicz, ing., président-directeur général de CIMA+. Cérémonie touchante où prestige et raffinement étaient au rendez-vous.

Merci à nos commanditaires

Prix Mérite 2005
Hydro-Québec

Partenaires
Bouthillette Parizeau & Associés
Cogeco
Les Affaires

Nortel
Pageau Morel et Associés
Pratt & Whitney
TD Meloche Monnex

Collaborateurs
Connexim
Denis Dupuis (Groupe

Investors)
Petrie Raymond

Partie d'huîtres
Bell
Gestion Férique
Les Affaires
TD Meloche Monnex

Matins ADP
Alcoa
Bell
Les Affaires
TD Meloche Monnex

Merci!

Programmation 2006



16 mars 2006 – 7 h 15

CONFÉRENCIER :

Henri-Paul Rousseau, président du conseil et directeur général, Caisse de dépôt et placement du Québec.

LIEU : Club St-James, Montréal



27 avril 2006 – 7 h 15

CONFÉRENCIER :

Robert Tessier, président et chef de la direction, Gaz Métro.

LIEU : Club St-James, Montréal

1^{er} juin 2006 – 7 h 15

CONFÉRENCIER :

Ivan Lamontagne, réalisateur de la série « Les grands chantiers qui ont construit le Québec ».

LIEU : Club St-James, Montréal



Tournoi de Golf de l'ADP

(58^e édition)

Le vendredi 2 juin 2006
au Club de golf Glendale

Petit déjeuner 10 h 30

Heure de départ 12 h

Réservez tôt :
maximum de 144 participants

Pour information et réservation :
(514) 340-4764 ou adp@polymtl.ca

Forfait pour les étudiants et diplômés de l'École Polytechnique



Mobilité

FORFAIT AFFAIRES DYNAMIQUE	
30 \$ PAR MOIS	250 MINUTES (en tout temps)
20¢ la minute additionnelle (tarif décroissant)	
INCLUS Frais d'accès au réseau et au service e911 (valeur de 7,70 \$ par mois) Centre de messages Express	
Afficheur disponible pour 3,75 \$/mois	
Soirs et Week-ends disponibles pour 10 \$/mois	
10 ¢ la minute pour les appels interurbains au Canada†	
Aucuns frais d'activation	

PROMOTION SPÉCIALE
Nouvelle activation

AU CHOIX
Soirs et week-ends illimités pour 12 mois⁽¹⁾
Offre valide jusqu'au 30 avril 2006

ou

la promotion Marketing en vigueur



BlackBerry 7250
Compatible avec la technologie *Bluetooth*®

Pour connaître les promotions spéciales en vigueur, consultez le site Web : www.bell-association.ca
Entrez votre numéro de référence : 102710666
Visitez votre dépositaire Bell Mobilité ou Espace Bell, ou composez le 1 800 361-0040



Et bien simple.™

(1) La promotion spéciale s'applique aux nouvelles activations, sur le Forfait Affaires de l'association seulement. Disponible jusqu'au 30 avril 2006 avec une entente de 36 mois. Les Soirs et Week-ends illimités s'appliquent aux appels locaux seulement. Soirs : du lundi au vendredi de 20h à 7h et les Week-ends : du vendredi 20h au lundi 7h. † Valable pour les appels interurbains en provenance et à destination du Canada. Les minutes du forfait peuvent servir à faire des appels locaux partout au Canada et en tout temps. Tarifs interurbains en sus. Disponible sur le territoire desservi par Bell Mobilité seulement. Bell Mobilité se réserve le droit à toutes modifications sans préavis. Services Facturation détaillée ainsi que Conférence à trois, Appel en attente et Renvoi automatique compris.

Une affinité pour le service

Assurances habitation et auto

pour les diplômés de l'École Polytechnique

Tarifs de groupe avantageux
et service exceptionnel

Programme d'assurance parrainé par



Association des
Diplômés de
Polytechnique



Nos clients en assurances habitation et auto sont automatiquement inscrits.

Parce que vous êtes membre de l'Association des diplômés de Polytechnique, TD Meloche Monnex déroule le tapis rouge pour vous. Nous vous offrons un **service exceptionnel** et des **tarifs de groupe avantageux*** pour vos assurances habitation et auto. Profitez de votre statut privilégié dès aujourd'hui !

1 888 589 5656
tdmelochemonnex.com/poly

Communiquez avec nous dès aujourd'hui!



TD Meloche Monnex
Assurance pour professionnels et diplômés

Une affinité pour le service

* Les tarifs de groupe en assurance auto ne s'appliquent pas aux provinces de Terre-Neuve et de l'Île-du-Prince-Édouard. En raison des lois provinciales, notre programme d'assurance auto n'est pas offert en Colombie-Britannique, au Manitoba et en Saskatchewan.

Le programme d'assurances habitation et auto est souscrit par Sécurité Nationale compagnie d'assurance et distribué par Meloche Monnex assurance et services financiers inc.

*Aucun achat requis. Le concours est ouvert aux résidents du Canada ayant atteint l'âge de la majorité dans leur lieu de résidence. La valeur approximative de chaque véhicule est de 35 000 \$. Le concours est en vigueur du 1^{er} janvier au 31 décembre 2006. Avant d'être déclarée gagnante, chaque personne dont le nom aura été tiré au sort devra résoudre correctement un problème mathématique. Pour plus de détails sur le concours et sur notre entreprise, visitez le tdmelochemonnex.com/poly.