

Poly

JANVIER 2004

VIE ÉTUDIANTE

INTERNATIONAL

ENSEIGNEMENT

RECHERCHE

DIPLOMÉS EN VEDETTE

SPECIALISÉE DANS LA FORMATION D'INGÉNIEURS ET LA RECHERCHE EN INGÉNIERIE DEPUIS 1873

ENTREPRENEURS DE GÉNIE


ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

Ecole affiliée à
l'Université de Montréal

VIE ÉTUDIANTE



Sociétés techniques

Les sociétés techniques regroupent de véritables mordus issus de toutes les branches du génie. Ils ont pour passion commune de réaliser des projets techniques en vue de participer à des compétitions annuelles de calibre international se déroulant sur terre, sur mer et dans les airs. L'École Polytechnique appuie ces étudiants en leur fournissant des fonds, un espace et des équipements pour réaliser leur projet.

Mini Baja

Le Mini Baja est un véhicule tout-terrain monoplace pouvant se déplacer sur toutes les pistes et sous des conditions extrêmes de terrain et de température. Après une première position à la course d'endurance et une 4^e place au classement général sur les 143 équipes inscrites à la *SAE Midwest Mini Baja 2003*, l'équipe planche en ce moment à la conception d'un nouveau Baja entièrement revu. On vise pour 2004 rien de moins qu'une autre place dans les 10 premières.

Formule SAE

Accélération, freinage, tenue de route et sécurité sont tous des critères essentiels à la réalisation du véhicule monoplace Formule SAE. En 2003, lors de la compétition annuelle, l'équipe de Polytechnique a terminé 40^e sur 140 universités. À bord du nouveau prototype qu'ils conçoivent actuellement, les étudiants sont confiants de se classer au sein des 10 meilleures équipes en 2004. Et en juillet prochain, pour la première fois de son histoire, l'équipe effectuera un voyage transatlantique en Angleterre pour participer à la *Formula Student*.

SAE avion-cargo

L'avion-cargo est un prototype téléguidé capable de soulever des charges impressionnantes. *Strikes Back*, le prototype présenté par Polytechnique à la *SAE Aerodesign West 2003* a réalisé le plus haut pointage dans les performances en vol et a obtenu une 2^e place au classement général surpassant ainsi 40 équipes en provenance du Canada, des États-Unis, du Mexique et de Porto-Rico ! L'équipe conçoit actuellement deux nouveaux modèles de 15 et 17 pieds, entièrement construits en matériaux composites haute performance afin d'en assurer la légèreté.

SAE robotique

L'équipe SAE robotique conçoit et réalise des robots autonomes intégrant des concepts de mécanique, d'électronique et d'intelligence artificielle. Forte de l'expérience acquise lors de la *SAE Walking Machine Challenge 2003*, l'équipe planche actuellement à la conception d'un tout nouveau robot-marcheur pour l'édition 2004.

Robofoot

Une toute nouvelle société technique a pris son envol cette année : Robofoot. Issu de l'initiative d'un étudiant de la SAE Robotique, ce groupe vise le développement d'un système multi-robots autonomes capables de jouer au soccer. L'équipe Robofoot et ses quatre robots autonomes, dont la conception et la réalisation ont pris deux ans, participeront à la *Coupe du monde RoboCup* qui se tiendra à Lisbonne en juillet 2004, une première pour une équipe canadienne !

En couverture

À l'avant : Alexandre Boivin et Mark Lawson. À l'arrière : Benoît Julien, Charles Dupuy et Mathieu Boisclair.

Mathieu, Benoît, Mark et Alexandre se sont rencontrés à Polytechnique pendant leurs études au baccalauréat. En s'associant à Charles Dupuy, un collègue de HEC Montréal, ils ont lancé Maetta Sciences, une entreprise qui fournit des expertises en génie des matériaux et qui se positionne pour devenir un important fabricant de pièces métalliques en exploitant les procédés de mise en forme de la métallurgie des poudres. Voir article en page 10.

Des sociétés techniques à caractère écologique: Esteban, Archimède et canoë de béton

Esteban

Le projet Esteban vise la promotion et le développement de sources d'énergie alternatives au pétrole. Jusqu'à présent, le groupe a construit deux prototypes, soit *Esteban 1* et *Esteban II*. Après une performance décevante à l'*American Solar Challenge*, dont l'objectif est de parcourir 3 700 km à travers les États-Unis, l'équipe en est présentement au design d'un nouveau modèle plus compétitif, qui sera présenté au prochain *Salon de l'auto*. Les compétitions suivantes se dérouleront à l'été et à l'automne 2005.

Archimède

Archimède est le sous-marin biplace à propulsion humaine conçu et réalisé par un groupe d'étudiants de Polytechnique en vue de participer à diverses compétitions internationales de vitesse. Alternative aux ressources naturelles non renouvelables, le sous-marin a obtenu une 9^e position sur 23 et a remporté un 2^e prix en innovation à l'*International Submarine Race 2003*. Des améliorations sont en cours sur le prototype pour l'édition 2005.

Canoë de béton

Construire un canot qui soit le plus léger possible n'est pas un défi en soi; ça le devient lorsque le matériel de fabrication de ce canot est le béton. C'est un défi que l'équipe de Polytechnique relève chaque année lors de la *Compétition nationale de canoë de béton*. La 10^e édition de cette compétition se tiendra en mai 2004 à Moncton, au Nouveau-Brunswick.

Le Carabin Maxime Gagnier nommé recrue de l'année au pays

Le joueur de football Maxime Gagnier, étudiant en génie industriel à Polytechnique et maraudeur chez les Carabins de l'Université de Montréal, a été nommé recrue de l'année au football universitaire du Canada par l'association *Sport interuniversitaire canadien* en novembre dernier. Plusieurs étudiants de Polytechnique s'illustrent sur la scène sportive. C'est notamment le cas de Julien de la Riera, étudiant en génie civil et attaquant de l'équipe masculine de soccer des Carabins, qui à l'instar de Maxime, a mérité le titre d'athlète universitaire de la semaine au Québec en septembre dernier.

Le CEP SUM

Nul besoin d'être un joueur étoile pour pratiquer des activités sportives aux abords de Polytechnique. Situé sur le campus de l'Université de Montréal, le CEP SUM est l'un des plus grands complexes sportifs du Québec. Les installations y sont impressionnantes: piscine olympique et bassin de plongeon, vaste salle d'entraînement, patinoire intérieure, paroi d'escalade intérieure, terrains de racquetball, de squash, de wallyball, de badminton et de tennis, gymnases pour le basketball, le handball, le volleyball et le soccer, piste de course intérieure, aire de pratique pour le golf, salles de combats, de danse et d'escrime... à deux pas de Poly!



Le footballeur Maxime Gagnier connaît une saison fabuleuse.



Les voyages forment la jeunesse

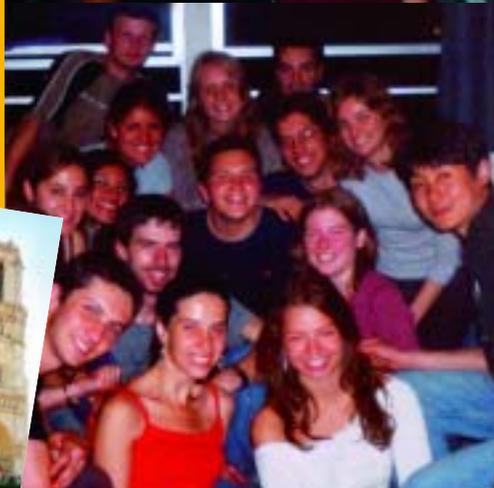
Programme d'échanges étudiants de Polytechnique

Que vous rêviez des Champs Élysées, du Big Ben ou de la Grande Muraille de Chine, vous êtes servi avec le programme d'échanges étudiants de Polytechnique. Au terme d'une année à Poly, il est possible de partir étudier à l'étranger le temps d'une session, d'une année ou même de deux ans dans le cas des ententes de double diplomation. Les destinations sont nombreuses : Belgique, Brésil, Espagne, France, Japon, Mexique et Suisse pour n'en nommer que quelques-unes. De plus, la majorité des étudiants présentement en échange ont obtenu une bourse.

Geneviève Lachance est de retour à Poly après une session d'études à l'INSA de Lyon, en France. « J'ai découvert une nouvelle université et un système d'éducation différent. Je me suis liée d'amitié avec des étudiants provenant d'un peu partout dans le monde. En plus de visiter la France, j'ai découvert les charmes de l'Espagne, de la Suisse et de la Tunisie. Bref, j'ai vécu une expérience formidable! »

Pendant que les polytechniciens parcourent le monde, l'École accueille 374 étudiants étrangers provenant principalement de France, de Suède et d'Allemagne. La diversité culturelle est donc au rendez-vous à Poly. Cet automne, Guillaume Pichenot est arrivé de France pour une double diplomation. « Pour moi, c'est l'occasion d'obtenir une formation supérieure de l'établissement francophone le plus reconnu d'Amérique du Nord, sans abandonner ma formation initiale et mon diplôme en France. Mais c'est surtout un moteur de rencontres et d'échanges passionnants. Dans la vie intense des comités étudiants, j'enrichis énormément mon bagage culturel. »

Geneviève, qui était en échange à Lyon l'an dernier, a maintenant des amis aux quatre coins du monde, dont Enrique, originaire du Mexique. Des liens forts ont été tissés pendant l'échange. Aujourd'hui, ils gardent tous contact grâce à Internet et ils prévoient se réunir au Mexique à l'été 2004!



DES INGÉNIEURS POUR CHANGER LE MONDE

Ingénieurs Sans Frontières – Polytechnique

Mis sur pied en octobre 2002, Ingénieurs Sans Frontières - Polytechnique a le vent dans les voiles. La première – et unique – section francophone de l'organisation canadienne *Engineers Without Borders* s'est donnée comme mission de promouvoir le développement humain à travers l'accès à la technologie.

Les initiatives sont nombreuses au sein d'ISF-Polytechnique. On pense notamment au projet de mares agricoles au Burkina Faso. Après une année de dur labeur, les étudiants présenteront le *Guide à l'usage des volontaires pour aménager une source d'approvisionnement en eau*. La phase 2 du projet pourrait se traduire par l'envoi d'un stagiaire pour réaliser l'aménagement. Le comité a d'ailleurs expédié un premier stagiaire au Cameroun l'été dernier.

Pour sensibiliser les étudiants en génie au quotidien des communautés défavorisées, ISF-Polytechnique appuie un groupe d'étudiants qui participent au concours de recherche technologique en déminage de *Actions Mines Canada*. L'hiver prochain, des étudiants se feront ambassadeurs de Polytechnique dans différents collèges et cégeps. Leur mission sera de sensibiliser les élèves à la problématique de l'eau.



Les pavillons Pierre-Lassonde et Claudette-McKay-Lassonde.



Vincent Lévesque, étudiant au baccalauréat en génie physique, a effectué à l'été 2003 un stage au Cameroun dans le cadre des activités du comité Ingénieurs Sans Frontières-Polytechnique. Ce stage de quatre mois lui a permis de travailler à un programme d'hygiène et d'assainissement en collaboration avec un organisme local (PIPAD) et les résidents de six villages près de Bafoussam.

Le chantier du savoir!

Les travaux vont bon train aux abords de Polytechnique. Face à l'École, la structure des pavillons Pierre-Lassonde et Claudette-McKay-Lassonde s'élève déjà. Ces bâtiments de 30 000 m² augmenteront de 35 % la superficie actuelle de Polytechnique et seront reliés au pavillon principal par un chemin souterrain. Les activités des départements de génie informatique et de génie électrique et celles du Service informatique y seront en grande partie transférées. On y trouvera, en plus des salles de classe et des laboratoires d'enseignement, un café étudiant et une bibliothèque exceptionnelle, 17 % plus grande que l'actuelle. Située aux étages supérieurs des pavillons Lassonde, elle comprendra deux zones reliées par une passerelle et pourra accueillir deux fois plus d'utilisateurs. Salles de travail d'équipe, espaces pour le travail individuel, fauteuils, ordinateurs, bureaux d'assistance, téléviseurs, salle de photocopie, le tout, situé dans un environnement convivial et favorisant l'étude. Les pavillons Lassonde ouvriront leurs portes en 2005.

Du côté ouest de Poly, la construction du pavillon J.-A.-Bombardier tire à sa fin. Ce bâtiment de 16 800 m² de superficie abritera 700 étudiants, chercheurs et professeurs des sphères de recherche suivantes : nanotechnologie, biotechnologie, aéronautique, biopharmaceutique, aérospatiale, matériaux nouveaux, chimie et technologies de l'enseignement. Projet conjoint de l'École Polytechnique et de l'Université de Montréal, il accueillera les premiers occupants au printemps prochain.

Derrière le pavillon J.-A.-Bombardier, le Centre des technologies de fabrication en aérospatiale (CTFA) ouvrira ses portes en janvier 2004. Il deviendra un centre de réalisations concrètes d'applications industrielles, visant à soutenir les entreprises du secteur aérospatial.

CONSTRUCTION

STAGE CHEZ AIR LIQUIDE

Rien ne vaut l'expérience sur le terrain



Stéphanie Cousineau et son superviseur chez Air Liquide, Patrick Kaigle, un diplômé de Polytechnique.

Stéphanie Cousineau, étudiante au baccalauréat en génie mécanique, concentration énergie, a réalisé un stage rémunéré de quatre mois chez Air Liquide. Sous la supervision de Patrick Kaigle et de Jean-Pierre Dumoulin, tous deux diplômés de Polytechnique en génie mécanique, Stéphanie était responsable de la configuration d'un système de maintenance informatisé pour une flotte de remorques.

Elle s'est également vue confier la tâche de former les utilisateurs de ce système. Ce volet formation comprenait la rédaction du manuel, suivi de sessions de formation directe individuelle des gestionnaires qui ont à utiliser le système. Elle a fourni cette formation au siège social de l'entreprise à Montréal, mais aussi auprès des gestionnaires locaux des centres de distribution, ce qui l'a amenée à voyager à travers le Canada : Edmonton, Hamilton et sans doute Moncton en janvier prochain !

Stéphanie est heureuse d'avoir pu se déplacer ainsi sur le terrain et a beaucoup apprécié le contact avec ses « élèves ». Disponibles et toujours prêts à répondre à ses questions, ils lui ont permis de mieux comprendre le fonctionnement des centres de distribution, ce qui lui aurait été impossible en demeurant au siège social où il est plus difficile de savoir comment ça se passe dans les centres de distribution locaux.

Une expérience irremplaçable : apprendre l'importance du facteur humain

Pour Stéphanie, les bénéfices de son stage sont évidents. Elle a acquis une connaissance appréciable du fonctionnement d'une entreprise de transport et des lois qui régissent ce secteur. Sur le plan de la gestion de projet, elle a pu découvrir toutes les étapes de l'implantation d'un nouveau système de maintenance informatisé. Côté technique, elle a aussi énormément appris. Ainsi, les composantes mécaniques d'une remorque n'ont plus de secret pour elle !

Mais ses plus grands défis se sont avérés d'ordre humain. Tout d'abord, elle a connu l'importance d'une bonne communication pour la réussite d'un projet : insuffisamment informée au début de sa mission de tous les besoins des utilisateurs que le système devait couvrir, elle a dû modifier plusieurs fois le processus du traitement de l'information par le système avant de parvenir à un résultat satisfaisant. Ensuite, elle a affronté la résistance au changement, qui intervient souvent lors de l'implantation d'un nouveau projet. Certains utilisateurs étaient réticents envers le nouveau système informatisé. Ils auraient préféré garder le vieux système « papier » auquel ils étaient habitués.

Enthousiaste face à l'avenir

Stéphanie n'en est pas à son premier stage. Au cours de sa formation, elle a cumulé plusieurs expériences dans des secteurs différents (maintenance, recherche et développement, production, etc.). Elle reconnaît l'importance des stages en entreprise : « Ils sont essentiels pour confirmer notre choix de carrière et pour mettre en pratique ce que l'on apprend à l'École. Ils permettent de faire des contacts dans le domaine et de mettre une expérience pertinente sur le CV. Ils m'ont appris beaucoup sur le plan du fonctionnement des entreprises. »

Si elle n'a pas encore défini précisément le secteur où elle souhaite s'engager après ses études, elle sait que ses expériences diversifiées pourront lui ouvrir des portes quand viendra le temps de chercher un emploi. Ce sera une simple question d'occasion. « Tous les secteurs m'intéressent ! », affirme-t-elle. En attendant, elle continue à travailler à temps partiel chez Air Liquide où son mandat s'est prolongé après son stage.

STAGE

L'École Polytechnique permet aux étudiants de toutes les spécialités d'effectuer des stages rémunérés de 4, 8, 12 et 16 mois.



ROBOTIQUE MOBILE ET INFORMATIQUE

Miser sur la pratique avec des robots-joueurs de soccer

Le cours de robotique mobile et informatique (ELE3100) du Département de génie électrique propose un projet peu commun : on y apprend à développer des robots-joueurs de soccer !

« En fait, affirme Julien Beaudry, étudiant à la maîtrise et chargé de cours, on veut placer les étudiants dans le contexte d'un « vrai » travail d'ingénieur, en leur permettant d'appliquer et d'intégrer concrètement les notions qu'ils ont acquises au cours de leur formation et d'en découvrir de nouvelles par eux-mêmes grâce à leur expérience de travail en laboratoire. »

En s'appuyant sur les travaux menés au sein du Laboratoire de mécatronique dirigé par Richard Hurteau, directeur du Départe-

ment de génie électrique, le cours propose aux étudiants de travailler au développement d'une nouvelle génération de robots-footballeurs plus agiles que leurs prédécesseurs.

Il faut aussi préciser que Julien Beaudry est l'initiateur du projet Robofoot qui vise à développer un système multi-robots autonomes capables de jouer au soccer. Un des principaux objectifs de ce projet est de faire participer l'équipe de robots à la prochaine *Coupe du monde RoboCup*, dans la catégorie des robots de taille moyenne.

Malgré leur aspect ludique, ces travaux s'inscrivent dans un programme de recherche plus sérieux dans le domaine des systèmes de robotique mobile multi-agents.

Ainsi, la cinquantaine d'étudiants qui suivent ce cours se familiarisent le temps d'un trimestre avec les éléments constitutifs d'un robot mobile : système électromécanique, système de perception, électronique de contrôle, informatique embarquée, logiciel de contrôle temps réel.

La satisfaction et l'enthousiasme des étudiants confirment le succès de cette démarche pédagogique combinant étroitement la pratique et l'acquisition de connaissances théoriques. « Beaucoup de nos étudiants manifestent d'ailleurs le souhait de faire du développement de robot, l'objet de leur projet de fin d'études », souligne Julien.

Mercredi après-midi, au Laboratoire de mécatronique. Sylvain Marleau et Julien Beaudry travaillent au développement d'une nouvelle génération de robots-footballeurs.

LE
ROBOTIQUE



NOUVELLES CONCENTRATIONS EN GÉNIE AUTOMOBILE
ET EN GÉNIE FERROVIAIRE

Ajouter un volet international à ses études

Pour une deuxième année, le Département de génie mécanique propose aux étudiants qui en sont à leur dernière année d'études une concentration en génie automobile qui s'effectue à l'École supérieure des techniques aéronautiques et de construction automobile (ESTACA), à Paris.

Pour Éric Blais, qui poursuit en ce moment ses études à l'ESTACA en compagnie de cinq collègues de Polytechnique, il s'agissait d'une occasion à ne pas manquer! « Je me suis souvent dit qu'une expérience internationale était un élément essentiel à ma formation. En plus de me permettre de voyager, la concentration en génie automobile me donnait la possibilité d'étudier dans un domaine qui m'intéresse vraiment. Je n'ai donc pas hésité ». Après cinq mois, Éric et ses collègues ont bien intégré le rythme de vie des Parisiens et ils profitent de leurs moments libres pour voyager et découvrir l'Europe. « Dans l'ensemble, les cours de génie automobile sont vraiment intéressants. Ils nous permettent d'intégrer les connaissances apprises à Polytechnique et de les appliquer à un domaine

concret. À mon retour, j'ai le sentiment que j'aurai un avantage de taille, car peu de gens ont une formation de ce genre au Québec », explique Éric.

Génie ferroviaire, génie alimentaire, géologie informatique et infrastructures routières

À l'automne 2004, le Département de génie mécanique offrira également une concentration en génie ferroviaire qui se donnera à l'Institut catholique des arts et métiers (ICAM) de Lille, en France, en collaboration avec Bombardier Transport. Il s'agit d'une occasion en or pour les étudiants de Polytechnique, si l'on songe que cette formation n'est offerte en France qu'aux ingénieurs diplômés

et qu'il en coûte l'équivalent de 5000 \$ à nos cousins français pour suivre cette année de formation.

Polytechnique est en discussion avec d'autres institutions européennes afin d'offrir d'ici les prochaines années des concentrations en génie alimentaire (Département de génie chimique), ainsi qu'en infrastructures routières et en géologie informatique (Département des génies civil, géologique et des mines).



Alain Tremblay (bandeau), Christian Proulx, Éric Blais, Thierry Stafford, Frédéric Lamarche et Johnny Di Pietro complètent en ce moment leur dernière année d'études en génie mécanique à l'École supérieure des techniques aéronautiques et de construction automobile (ESTACA), à Paris. Ils y effectuent une concentration en génie automobile, un domaine qui les passionne.

NOUVELLES CONCENTRATIONS

COURS SUR LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES ING1000

Le courant passe entre les différents outils pédagogiques

Le cours sur les champs électromagnétiques ING1000 est une bonne illustration de l'esprit d'innovation qui prévaut en enseignement à Polytechnique.

Le contenu de ce cours, qui réunit des étudiants de première année de génie électrique, génie physique, génie géologique et génie des matériaux, posait un défi pédagogique : faisant appel à l'utilisation de notions mathématiques parfois mal maîtrisées par les étudiants de 1^{re} année, il nécessite une forte implication personnelle de l'étudiant pour assimiler les concepts.

Les professeurs Pierre Savard et Ludvik Martinu, conscients des capacités offertes par le Web en tant qu'outil éducatif, souhaitent explorer ce potentiel et l'intégrer dans leur cours. Ils ont donc mis sur pied une nouvelle approche pédagogique en concoctant un heureux mélange de cours théorique, travaux dirigés, expériences en laboratoire, projet de construction de radio et cours accessible en ligne.

L'outil utilisé est WebCT, un logiciel de cours en ligne bien connu dans les milieux universitaires et déjà utilisé à Poly dans de nombreux cours. Le site ING1000 met à disposition des étudiants des simulations en deux ou trois dimensions des champs électromagnétiques, des exercices types, des exemples d'applications concrètes, des informations bibliographiques et historiques permettant à l'étudiant d'approfondir ses connaissances. (Vous pouvez explorer ce site à l'adresse suivante : www.cours2.polymtl.ca/public/ING1000/index.html)

www.cours2.polymtl.ca/public/ING1000/index.html



Vincent Lévesque, étudiant au baccalauréat en génie physique, est l'un des nombreux étudiants à profiter des innovations qu'ont mis en place le professeur Pierre Savard, du Département de génie électrique et Ludvik Martinu, directeur du Département de génie physique, dans le cadre du cours ING1000.

La fin des cours traditionnels ?

Attention, ni Pierre Savard ni Ludvik Martinu ne considèrent l'outil Web comme un remplacement au cours traditionnel. « Nous l'utilisons comme un support complémentaire destiné à renforcer notre enseignement. » Pour assimiler la matière, rien ne vaut les exercices pratiques. C'est pourquoi ING1000 comporte une partie de travail en laboratoire, qui permet aux étudiants de manipuler de vrais appareils de mesure, de brancher des circuits, d'observer et mesurer les résultats et de se confronter à l'incertitude des mesures pour ensuite rédiger des rapports.

Pour pousser plus loin la démarche d'expérience réelle, Pierre Savard et Ludvik Martinu ont instauré un projet à réaliser par leurs étudiants : la fabrication d'un récepteur radio AM, capable de capter au moins deux fréquences. Libre aux étudiants de définir le format et les matériaux et ils sont entièrement responsables de trouver leur matériel.

Ce projet, mis en place depuis deux ans, remporte un vif succès auprès des étudiants, qui font preuve d'une étonnante créativité en ce qui concerne l'aspect de leur appareil : cerceau de bois, paquet de céréales, cerf-volant, et même paquet-cadeau ! Les étudiants sont les premiers surpris que leurs créations fonctionnent. Cette étonnante collection, semblant tout droit sortie de l'imagination d'un poète-inventeur, fait entrer un léger vent de surréalisme dans le très sérieuse laboratoire de champs électromagnétiques.

Une école branchée

- Ordinateurs accessibles aux étudiants 24 heures par jour.
- Adresse de courriel et espace disque de 100 Mo offerts à tous les étudiants.
- Couverture réseau sans fil offerte dans plusieurs secteurs de l'École.
- Près de 700 prises en accès libre permettant un branchement au réseau et à Internet.
- Plus de 350 000 \$ investis en 2002-2003 dans des projets pédagogiques axés sur les TIC (apports du Fonds d'aide aux TIC (FATIC) de Polytechnique et du fonds EFEL accordé par le ministère de l'Éducation).
- Plus de 70 % des cours de 1^{er} cycle (baccalauréat) sont dotés d'un site Web.
- 10 cours entièrement ou partiellement donnés en ligne, déjà offerts ou en phase de développement.



ENTREPRENEURS DE GÉNIE

Les études en génie peuvent parfois sembler être une longue suite de problèmes à résoudre. À Polytechnique, on ne parle toutefois pas tant de problèmes, que de solutions! C'est peut-être pour cette raison que l'École est à l'avant-garde de l'entrepreneurship étudiant. Au cours des dernières années, une quinzaine d'entreprises ont été lancées par des étudiants et plusieurs connaissent aujourd'hui un niveau de croissance impressionnant.

Comment naissent ces projets? Souvent, ils sont issus des rencontres faites à l'École, pendant les cours ou les activités étudiantes. C'est le cas de Mathieu Boisclair, Benoît Julien, Mark Lawson et Alexandre Boivin qui se sont rencontrés à Poly pendant leurs études au baccalauréat. En s'associant à Charles Dupuy, un collègue des HEC, ils ont mis les connaissances et l'expérience de chacun au service d'une idée et ont lancé Maetta Sciences (IMP International), une entreprise qui fournit des expertises en génie des matériaux et qui se positionne pour devenir un important fabricant de pièces métalliques en exploitant les procédés de mise en forme de la métallurgie des poudres. Leur projet a récemment remporté une première place au concours *Innovation 2003* du Centre d'entrepreneurship HEC-POLY-UdeM et des bourses totalisant 18 000 \$.

Comment expliquer le succès des étudiants de Polytechnique dans le domaine des affaires? « Au-delà du cadre social, moteur de rencontres et carrefour d'idées,



au-delà des cours, base technique fondamentale pour réussir, on trouve à Polytechnique l'expertise de professeurs mondialement reconnus dans leur domaine et des équipements à la fine pointe, explique Benoît Julien. Nous pouvons également compter sur l'appui du Centre d'entrepreneurship, que ce soit à l'étape de l'élaboration du plan d'affaires ou pour des questions précises d'ordre légal et comptable. De l'idée initiale au démarrage d'une entreprise, il y a tout un monde! L'équipe du Centre nous a guidés et nous a aidés à préciser nombre d'aspects pendant le processus », ajoute-il.

Il faut également dire que la recherche est en plein essor à Polytechnique. Au cours des

dernières années, l'École a obtenu plus de 100 millions de dollars dans le cadre des subventions d'infrastructure de la Fondation canadienne pour l'innovation et 14 nouvelles Chaires de recherche du Canada y ont vu le jour.

Dans une certaine mesure, Polytechnique permet aussi à ses étudiants de personnaliser leurs études en vue de faire évoluer leur projet. Ainsi, Benoît et Mathieu, aujourd'hui étudiants au doctorat en génie des matériaux, ont eu la possibilité d'orienter le sujet de leur thèse autour de problématiques qui serviront au développement de Maetta Sciences. Et grâce à ces liens privilégiés avec Polytechnique, l'entreprise trouve chez les étudiants de l'École des ressources pour développer ses

solutions et fournit des sujets d'études concrets et motivants aux étudiants du premier cycle dans le cadre des projets de fin d'études (PFE) et de projets industriels.

Ce n'est donc pas un hasard si chaque année, plusieurs entreprises lancées par des étudiants sont à l'honneur dans les compétitions et les concours d'innovation. À titre d'exemple, sept des quinze prix octroyés par le Fonds des bourses Pierre-Péladeau depuis sa création ont été remportés par des entreprises créées par des étudiants de l'École Polytechnique. Serez-vous de la partie en 2004?



François Cartier

DIPLÔMÉ DE 2000, GÉNIE INDUSTRIEL

Consultation et implication

Que ce soit à Poly-Monde ou à l'Association des Diplômés de Polytechnique (ADP), François Cartier s'est impliqué sous de multiples aspects lors de son passage à Polytechnique. Et à en juger par la suite de son parcours, ces expériences lui auront été des plus profitables.

Au printemps 2000, alors qu'il était étudiant en génie industriel, François a participé au projet Poly-Corée, une expérience internationale qu'il juge fort enrichissante. « Je m'occupais de la partie financement du projet. Il me fallait contacter les entreprises que nous allions visiter en Corée et transiger avec les administrations diverses (ressources naturelles, transport, technologie de l'information). »

Son entregent, ses qualités de gestionnaire et l'expérience acquise grâce à Poly-Monde lui ont permis d'obtenir en mars 2000 un contrat avec la firme Cap Gemini Ernst and Young. « Mon implication dans le projet Poly-Corée a beaucoup intéressé mon employeur, explique François. On m'a posé plusieurs questions sur une visite que j'avais effectuée dans une usine de pâtes et papier coréenne... Mon premier contrat de consultation a d'ailleurs été dans une usine de pâtes et papier, alors j'ai compris d'où venait l'intérêt. »

Pendant sa 4^e année de baccalauréat, François a réalisé son projet de fin d'études en collaboration avec un collègue fêru d'informatique. Le sujet? Créer le portail de l'Association des Diplômés de Polytechnique sur Internet. À sa sortie de Polytechnique, François a poursuivi son implication en se présentant au conseil d'administration de l'ADP. Déjeuners-causerie, partie d'huîtres, il est aujourd'hui de tous les événements. Depuis plus d'un an, il agit à titre de v.p. communications de l'Association, une responsabilité qu'il assume avec beaucoup de satisfaction.

Depuis la fin de ses études, François a réalisé plusieurs contrats à Toronto et à Montréal, principalement en recherche opérationnelle, son sujet de prédilection. « J'ai eu à appliquer concrètement des notions apprises en classe, notamment lors de l'implantation d'un logiciel de gestion et pour l'optimisation du réseau de distribution. La formation a porté fruit », conclut-il.

Guillaume Halde

DIPLÔMÉ DE 2002, GÉNIE CIVIL

Un tour de l'Europe... et un emploi au retour

Juste après l'obtention de son diplôme en génie civil, Guillaume Halde était quelque peu indécis quant au choix de la voie à prendre dans sa vie professionnelle. Baccalauréat en poche et sac sur le dos, il s'est offert un tour de l'Europe de onze semaines en solitaire, histoire de s'aérer l'esprit et de prendre du recul avant de démarrer sa carrière. « Il y a tellement d'options après les études en génie. Je voulais prendre le temps d'y penser. »

Guillaume aurait d'ailleurs eu tort de paniquer puisque dès son retour au Québec, il a reçu une proposition d'embauche du Groupe LSR, un promoteur de projets immobiliers résidentiels chez qui il avait effectué plusieurs stages. Il commence donc à travailler dès août 2002 à titre de chargé de projet pour le développement d'une zone résidentielle. Il coordonne aujourd'hui les interventions des différents sous-traitants dans ce projet de construction de 1 200 unités d'habitation représentant 35 M\$ sur 5 ans.

Guillaume n'a jamais regretté son orientation vers le génie civil. « J'ai toujours été très manuel et j'adore les sciences. C'était donc évident pour moi d'aller vers les sciences appliquées, donc le génie. J'ai choisi le génie civil pour l'aspect concret, je voulais être dehors. Je suis bien servi! »

Pour assumer ses responsabilités professionnelles, Guillaume fait appel à son sens de l'organisation, du travail en équipe et le leadership qu'il a su développer lors de son passage à Poly, en participant à un tas d'activités: Poly-Théâtre où il s'est très activement impliqué, l'organisation des *Jeux de Génie* en 2000, le Bal des finissants, sans oublier ses expériences à titre d'arbitre pour l'Éminent groupe organisé travaillant à répandre l'impro à Poly (EGOTRIP) et de chef intégrateur pour le Programme d'intégration des nouveaux étudiants de Poly (PINEP).

Le passage à la vie professionnelle n'a pas pâli son goût pour les activités théâtrales: tournée en France avec Poly-Théâtre, activités d'éclairagiste au sein de la troupe *Histrion* ainsi qu'au Centre d'essai de l'Université de Montréal.

Pour ses projets d'avenir, Guillaume souhaite trouver le moyen d'exercer ses compétences en génie dans le domaine des arts de la scène. « À force de côtoyer le milieu et en développant mon expertise en gestion de chantier, je devrais me faire tranquillement une place dans ce domaine. » Un beau moyen de conjuguer sa passion de la construction et sa passion des planches!



Jean-Philippe Mercier, Karine Doucet, Guillaume Halde et Christophe Mendegris, en bordure du réservoir hydro-électrique de Dixence, en Suisse, lors d'un voyage d'échange à Lausanne (EPFL), pendant leurs études à Polytechnique. Bien que Jean-Philippe et Karine demeurent tous deux à Vancouver aujourd'hui, Guillaume a gardé contact avec ses collègues de Poly...



Lévis Thériault effectuant des essais sur une table de billard virtuelle créée par Quentin Bleton, un étudiant à la maîtrise en génie informatique. La CAVE, une voûte d'immersion qui représente un investissement de 1,2 M \$, permet aux étudiants et aux professeurs de Polytechnique d'effectuer leurs recherches dans des environnements virtuels.

PROJET DE DOCTORAT EN GÉNIE ÉLECTRIQUE : LE SADIRV

Un environnement virtuel à la carte



Que ce soit pour leurs activités de formation, de maintenance ou de conception, de plus en plus d'entreprises ont maintenant recours aux technologies permettant de restituer un environnement tridimensionnel avec lequel l'utilisateur peut interagir en temps réel. Voûte d'immersion, systèmes de vision stéréoscopique, gants de données, etc., les solutions sont nombreuses et l'investissement conséquent. Comment faire le bon choix ?

Lévis Thériault, étudiant en dernière année de doctorat en génie électrique sur les interactions humains-machines appliquées au domaine de la réalité virtuelle à Polytechnique, développe un système qui répond à ce besoin d'aide à la décision et devrait donc connaître de nombreux débouchés. Cet outil, c'est le SADIRV, ou Système interactif d'Aide à la Décision pour la recherche et l'évaluation d'Interfaces de la Réalité Virtuelle.

Son principe de fonctionnement est le suivant : pour chaque tâche que devra accomplir l'environnement que l'on veut construire, on entre les critères recherchés (coûts, compatibilité, mobilité, précision, etc.), pondérés par l'importance qu'on leur accorde. Le système fait une recherche dans une base de données regroupant l'ensemble des interfaces disponibles sur le marché et propose celle qui répond le mieux aux critères définis pour chaque tâche. La combinaison de ces interfaces permet de concevoir la solution matérielle optimale d'environnement virtuel.

Comme il n'existe pas encore un vocabulaire précis et unanimement utilisé pour définir toutes les composantes et fonctionnalités des systèmes de réalité virtuelle, Lévis a dû bâtir un corpus de définitions rigoureuses en français avec leur équivalence en anglais et développer une taxonomie des interfaces de la réalité virtuelle. L'Office québécois de la langue française souhaite d'ailleurs utiliser ce travail pour ouvrir une section consacrée à la réalité virtuelle dans son Grand dictionnaire terminologique en ligne.

Pour tester le bon fonctionnement de son système, Lévis utilise la voûte d'immersion CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) de l'École Polytechnique.

Si son outil SADIRV a de l'avenir dans l'industrie, Lévis envisage plutôt le sien dans le milieu universitaire où il souhaite poursuivre ses travaux de recherche après son doctorat.

Avec sa coiffure soigneusement ébouriffée, ses chemises à la mode et sa très expressive façon de communiquer, Lévis est bien loin du cliché du « nerd » ! Ce passionné serait plutôt du genre anticonformiste, comme le reflète son parcours atypique : « Au collégial, l'université ne me tentait pas du tout. Je voulais travailler rapidement, alors j'ai fait une technique. C'est lors d'un stage en tant que technicien en génie physique à Toulouse, en France, dans le secteur aéronautique, que j'ai eu le déclic : on me demandait d'exécuter des tâches, mais moi je voulais tout comprendre ! Il m'a alors paru évident que je devais poursuivre mes études pour développer mes connaissances. »

Après un bac en génie informatique, un DESS en technologies de l'information et une maîtrise de recherche en génie électrique, il est aujourd'hui l'unique étudiant de Polytechnique à préparer un doctorat en génie électrique sur les interactions humains-machines appliquées au domaine de la réalité virtuelle. On l'avait compris, Lévis ne craint pas l'originalité.


ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

Ecole affiliée à
l'Université de Montréal

Campus de l'Université de Montréal
2500, chemin de Polytechnique
Montréal QC H3T 1J4
Téléphone : (514) 340-4929
Télécopieur : (514) 340-5964
www.polymtl.ca