

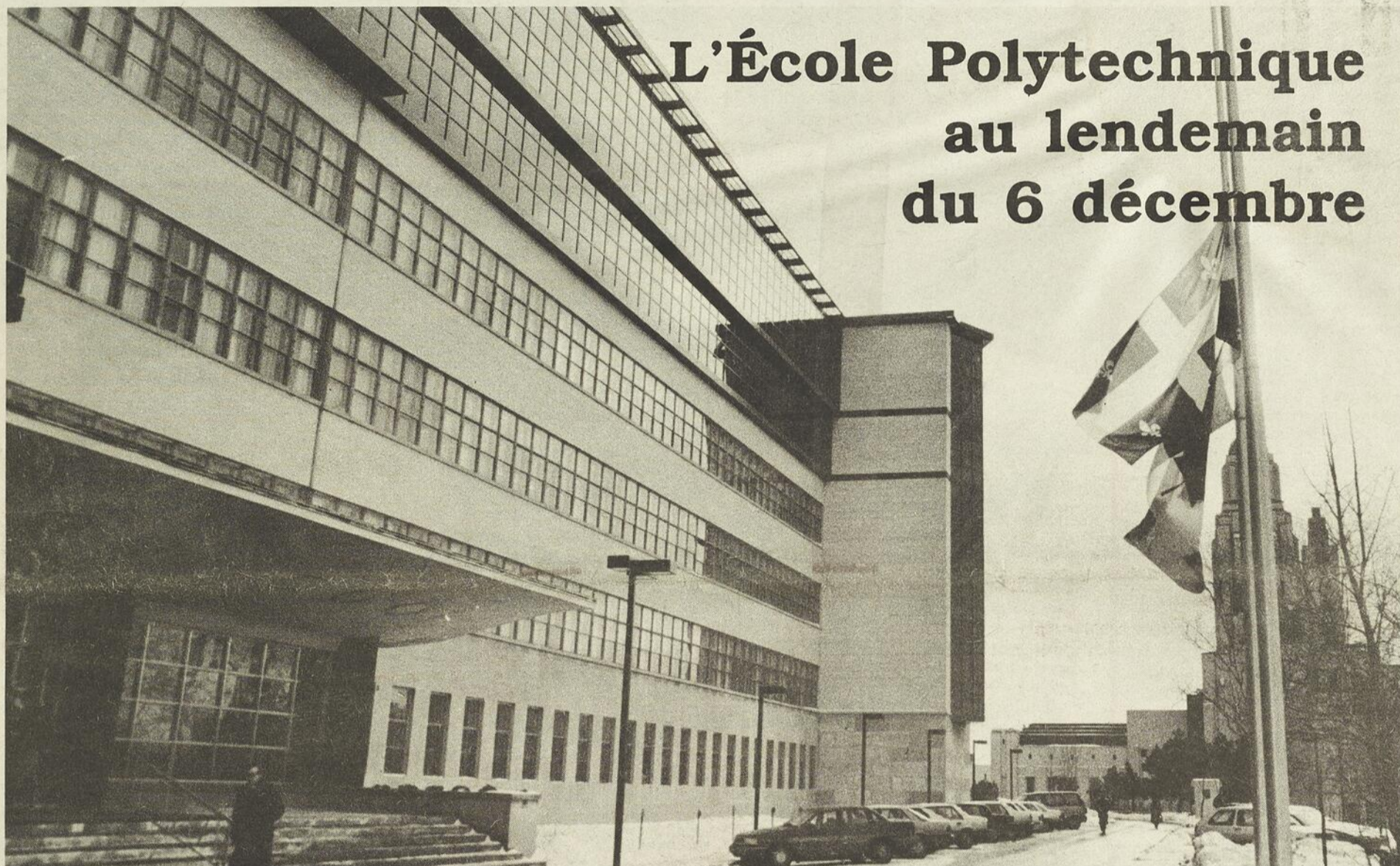
4949

Permis de 2^e classe No 5788 Port de retour garanti
L'INGÉNIEUR C.P. 6079 Succ. A Montréal (Québec) H3C 3A7

2 \$

L'INGÉNIEUR

Le journal de l'École Polytechnique et de ses diplômés • Décembre 1989 / Janvier 1990 • Vol. 2, n° 6



L'École Polytechnique au lendemain du 6 décembre

L'une était étudiante en sciences infirmières, les autres étudiantes en génie.

Elles étaient la raison d'être de l'Université.

Elles étaient nos enfants et nos amies.

Le Créateur leur avait donné des qualités et des dons particuliers. Elles avaient choisi de les mettre à contribution dans des professions dont la raison d'être est de servir l'humanité.

Je lirai maintenant le texte adapté d'un poète québécois.

*De pays en pays doit-il siffler des balles,
La frayeur et la faim renaître tour à tour?
Il est une cité sans haine et sans reproche
que le peuple étudiant érige dans l'Amour.*

*Chaque maison est comme une cellule
Où s'accomplit la jeune humanité,
Dans les regards et dans les rues circulent
Un air de compassion et de fraternité.*

Tel est le message que ces jeunes femmes ont voulu nous livrer. Celui de bâtir le monde de demain. Un monde où toutes et tous contribuent également, à leur meilleur, à ériger la Cité de la joie, la Cité de la fraternité, la Cité de l'Amour.

La réalité d'aujourd'hui est tragique, pour tous, et pénible à vivre pour plusieurs. Aidons-les à traverser cette dure épreuve par notre présence, par nos vœux de consolation et par nos prières.

Roland Doré, président

Témoignage prononcé
à l'église Notre-Dame,
le 11 décembre 1989.

À la suite du tragique événement du 6 décembre, l'Association des Diplômés de Polytechnique désire exprimer sa profonde peine et partager avec les familles et amis des victimes décédées la douleur qui les afflige.

À ceux et celles qui ont survécu à ce drame, l'Association offre, dans un esprit de solidarité, l'assurance de son appui et de son encouragement.

L'Association des Diplômés de Polytechnique croit fermement que c'est ensemble, hommes et femmes ingénieurs, qu'un meilleur avenir pourra se bâtir.

Enfin, l'Association recommande à ceux de ses membres qui désirent marquer leur sympathie de façon tangible de le faire sous forme d'un don à la Fondation de Polytechnique, à l'adresse suivante:

Fonds des victimes du 6 décembre
C.P. 6079, succ. A
Montréal (Québec)
H3C 3A7

La Formula Mach I de Ski-Doo... un monde de technologies pour les motoneigistes

Avec l'arrivée du modèle Formula Mach I de Ski-Doo, les hivers n'allaient plus être les mêmes pour des milliers de motoneigistes en quête de performances. Lancée en 1988,

cette motoneige s'inscrit dans une tradition de développement qui compte plus d'un quart de siècle et qui a été marquée de nombreuses innovations technologiques, dont plusieurs sont propres à Bombardier.

La plus récente réalisation technique, exclusive au modèle Formula Mach I, est sans contredit le moteur Rotax de 583c3 mis au point par la filiale autrichienne de Bombardier. Ce moteur est équipé d'une valve automatique à échappement variable, qui a pour caractéristique la capacité de modifier automatiquement la pression des gaz dans le cylindre. Mais les ingénieurs du



Centre de recherche et de développement de la Division motoneige se sont intéressés à plu-

sieurs autres composantes de cette motoneige, dont la suspension à réaction, la structure en

acier tubulaire, la coque et le capot de polymers ultra-résistants et autres caractéristiques s'inscri-

vant dans une démarche résolument moderne. Il suffit, en fait, de savoir que certaines de ces composantes s'inspirent de celles utilisées dans les voitures de course de Formule 1 pour apprécier les innovations d'ingénierie qui sont aujourd'hui appliquées à la conception des motoneiges.

Il y a dans la Formula Mach I une abondance d'indications que nous sommes déjà, sur skis et sur chenilles, au 21^e siècle.

Un exemplaire de cette ultra-sportive haut de gamme a été présenté au 6^e étage de l'École Polytechnique tout au long de l'automne.

Caractéristiques

- Moteur Rotax* deux cylindres de 580,7 cm³, refroidi au liquide, et équipé de la légendaire valve automatique à échappement variable.
- Carburateurs jumelés Mikuni VM-38 pour optimiser la consommation d'essence.
- Système d'échappement calibré avec chambre à turbulence pour une performance supérieure.
- Pompe à injection d'huile reliée à la valve rotative pour une alimentation efficace.
- Carter léger en aluminium.
- T.R.A.C. (Transmission à rapport ajustable complet) pour des changements de rapport en douceur et un parfait transfert de puissance.
- Suspension arrière à réaction progressive mono-amortisseur parfaitement coordonnée avec la suspension avant pour un confort et une maniabilité incomparables.
- Chenille de 40,9 cm (16,1 po) de large x 307,3 cm (121,0 po) de long renforcée de Kevlar. Une flottabilité et une traction imbattable, et des crampons améliorés.
- Construction tubulaire légère des plus avancées pour plus de résistance.
- Poignée arrière ajustable pour soulever plus facilement la motoneige.
- Lisses au carbure en équipement standard pour un excellent contrôle de la conduite.
- Tunnel profilé pour une flottaison incomparable en neige profonde.
- Coque flexible en polyéthylène H.M.W. à surface profilée pour mieux glisser sur la neige.
- Le PLUS GRAND réservoir d'essence sur le marché, pour du plaisir continu.
- Tableau de bord complet très pratique (indicateur de vitesse, compte-tours, lampe témoin d'injection d'huile, jauge de température et indicateur électrique d'essence).
- Phare halogène puissant.
- Finition couleur noir métallique avec décalques dorés en évidence et un nouveau sigle qui se distinguera à distance.

Vous êtes Ingénieur,

Vous avez des idées, des projets, mais pour les réaliser, des connaissances spécialisées accélèreraient les choses: si seulement vous aviez le temps pour des études supérieures...

On vous a confié des responsabilités, mais le domaine technique est nouveau et vous ressentez un malaise vis-à-vis des collègues fraîchement diplômés qui sont au courant: si seulement vous aviez le temps pour des études supérieures...

Vous avez un bon emploi, mais votre carrière piétine un peu; la stimulation intellectuelle de vos années de formation vous manque: si seulement vous aviez le temps pour des études supérieures...

Date limite d'inscription:
3 janvier 1990
Début des cours:
8 janvier 1990

Des études supérieures, c'est possible à Polytechnique

À votre rythme, vers un diplôme... peut-être une maîtrise ou un doctorat.

L'École Polytechnique vous permet de suivre des cours de niveau supérieur, à votre rythme, à titre d'étudiant libre. Vous trouverez ainsi l'occasion et tout le temps

- de mettre à jour vos connaissances
- de découvrir de nouveaux domaines
- d'acquérir de nouvelles connaissances et les crédits que vous aurez accumulés compteront pour un diplôme futur.

Génie biomédical
Génie chimique
Génie civil
Génie électrique
Génie énergétique
Génie industriel
Génie mécanique
Génie métallurgique
Génie minéral
Génie physique
Mathématiques

Renseignements et détails:
École Polytechnique
Service des études supérieures
Case postale 6079, succursale A
Montréal (Canada)
H3C 3A7
Tél.: (514) 340-4605

L'INGÉNIEUR

Volume 2, n° 6 • Déc.1989 / Janv. 1990

L'INGÉNIEUR est un journal bimestriel édité par l'Association des Diplômés de Polytechnique (ADP) et publié en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Édition

Association des Diplômés de Polytechnique
L'INGÉNIEUR "M D"
C.P. 6079, Succ.A
Montréal, Québec H3C 3A7
Tél.: (514) 340-4764

Administration

Exécutif ADP:
Gérald Fallon, ing. / Président;
Diane Rousseau, ing. / Vice-présidente;
Jean C. Lemieux, ing. / Secrétaire;
Roger P. Langlois, ing. / Trésorier;
André Bazergui, ing. / Président sorti de charge;
Lucille Charbonneau / Directeur administratif

Comité de rédaction

Michèle Thibodeau-De Guire / École Polytechnique
Lucille Charbonneau / Association des diplômés

Rédacteur en chef

Bernard Lévy

Rédaction

Josée Gauthier
Jacqueline Gendrot
Nathalie L'Italien
Suzy Toutant

Photos

Philippe Albert
Vincent Beauséjour
Jean-François Leblanc
Guy Schiele

Typographie et montage sur micro-ordinateur

MacGRAPH Express, Montréal

Imprimerie

Publications REF

Publicité

Yves Ouellette
SOCREP
3995, rue Sainte-Catherine Est
Montréal, Québec H1W 2G7
Téléphone: (514) 522-1304
Télécopie: (514) 522-1761

Tous droits réservés.

L'ingénieur "M D"

Dépôt légal

Bibliothèque nationale du Québec,
4^e trimestre 1988
Bibliothèque nationale du Canada,
ISSN 0020-1138
Courrier de deuxième classe
N° d'enregistrement 5788

Donnez-nous de vos nouvelles!

Vous avez quelque chose à dire à 12 500 ingénieurs, vos collègues... Alors donnez-nous de vos nouvelles, nous les publierons (gratuitement, bien sûr)...

M. André G. Lapalme

Sécurité, souci de l'environnement, succès.

Voici la recette pour devenir président ou présidente d'une compagnie: une bonne dose de talent, autant de détermination, beaucoup de courage et un soupçon de chance.

Pour M. André G. Lapalme, président de la compagnie Pétromont, le secret sera toujours d'aimer son travail par dessus tout.

Pétromont, l'un des principaux fabricants de produits pétrochimiques de base de l'Est du Canada, a le mandat de créer une activité industrielle fondée sur l'optimisation des ressources énergétiques et d'assurer l'augmentation de la production des exportations et des emplois dans un des cinq plus importants secteurs industriels au pays. M. André Lapalme en assure la présidence depuis 1986.

M. André G. Lapalme est natif de Joliette. Issu d'une famille libérale, il entreprend, dès le collège classique, des études en sciences appliquées à l'Université de Montréal. Puis il s'inscrit à l'École chimique en 1960. «Si j'ai fait Polytechnique, dit-il, c'est parce que je désirais une formation additionnelle. Et je suis tombé amoureux de cette branche des sciences appliquées.»

Après ces années d'études à Montréal, André Lapalme a occupé divers postes techniques et de direction au sein de la compagnie CIL, de 1960 à 1966. Puis chez Borden Chemical de 1966 à 1969. Par la suite, il s'est joint à l'Union Carbide en 1969 à titre d'ingénieur sénior. Il a occupé différentes fonctions techniques et commerciales reliées aux hydrocarbures et à l'énergie jusqu'à sa nomination à la vice-présidence en 1980. De par ses fonctions, il a été étroitement associé, durant ces années, au développement de Pétromont et de Pétrosar de même qu'à celui du Centre pétrochimique en Alberta.

Avec la venue de M. André Lapalme au sein de la compagnie, Pétromont a en quelque sorte reconquis le domaine pétrochimique. «Si Pétromont a remonté la pente, précise-t-il, ce n'est pas uniquement grâce à moi mais surtout grâce à la conjoncture qui s'avérait favorable. Le domaine pétrochimique est cyclique. Il en fut toujours ainsi et ça le sera probablement indéfiniment.



Maintenant, nous faisons face à de nouveaux défis et Pétromont demeure l'une des compagnies les plus sensibilisées en ce qui concerne l'environnement et la sécurité, par exemple!»

À bas la pollution!

À l'heure actuelle, les problèmes de pollution industrielle inquiètent toujours autant la population. La confiance disparaît, les gens craignent le pire. Il faut les rassurer et si aucune démarche n'est entreprise, il va falloir agir vite. Selon M. Lapalme, Pétromont a déjà un bon bout de chemin de fait. À l'usine de Varennes (usine d'oléfines), par exemple, des spécialistes veillent continuellement à ce que la qualité des eaux usées et de l'air corresponde aux normes fixées par l'entreprise et par le gouvernement. Chaque jour, de grandes quantités d'eau y sont utilisées pour le refroidissement des produits et pour la production de vapeur nécessaire aux opérations. Les effluents d'eau sont alors nettoyés avant d'être évacués. En ce qui concerne la pureté de l'air, ou bien on réutilise comme combustible les gaz produits lors des opérations, ou bien on les brûle sans risque dans une torchère de 294 pieds de hauteur.

Également une affaire de sécurité!

Les relations entre la communauté de Varennes et les membres de l'usine pétrochimique ont toujours été très bonnes. À l'usine de Varennes également, les risques associés aux installations sont contrôlés et les processus de fabrication réexaminés correspondent au plus haut standard de sécurité. Parce que Pétromont pratique rigoureusement la politique d'une gestion responsable, telle qu'établie par l'Association canadienne des fabricants de produits chimiques, le personnel de l'usine est formé en matière de sécurité, de prévention et d'hygiène industrielle. «Pétromont s'engage à prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir que ses installations et ses produits ne présentent pas de dangers imminents pour les employés, les clients, le public en général et l'environnement.» De plus, l'usine participe au programme de sensibilisation de la communauté et de planification en cas d'urgence (CAER). Ce programme a pour but d'améliorer les relations entre l'industrie et la population locale en l'informant sur les activités de l'usine, sur les produits qui y sont utilisés et en élaborant un

plan d'action en cas d'urgence avec les autres industries de la région.

«La poursuite des opérations en ce qui concerne la protection environnementale et la sécurité va bon train», mentionne M. Lapalme. «Et nous ferons en sorte que la population en sache davantage sur les activités menées dans nos usines».

Encore un peu plus pour l'environnement

La Fondation Riou-Delorme — mise sur pied par Pétromont en 1988 et baptisée en l'honneur de MM. Paul Riou et Joachim Delorme, deux enseignants-écrivains émérites du Québec — permettra de fournir aux élèves du primaire et du secondaire de l'information sur le rôle et l'impact des produits chimiques et pétrochimiques sur l'environnement. Cette information sera donnée par les enseignants qui auront préalablement assisté au séminaire de la Fondation.

Un matériel scolaire utilisable en conformité avec les programmes d'études actuels sera également distribué par la suite dans les écoles. Pour le premier séminaire qui a eu lieu du 6 au 11 août dernier, 150 professeurs ont soumis leur candidature alors que très peu de publicité avait été faite à ce sujet.

Un mot sur le plan

Des investissements de l'ordre de 27 millions de dollars seront affectés au plan d'action de la compagnie qui est déjà en cours d'ailleurs. Ce plan d'action touche l'ensemble des installations à Varennes et à Montréal-Est (usine de polyéthylène). À Varennes, un nouveau système de torche sera mis en place. Son principe sera de diminuer le bruit et d'augmenter l'efficacité de combustion. À Montréal-Est, de nouveaux équipements seront installés.

Suite en page 14

Le monde: à refaire?

Quelques entreprises dominent le monde. Elles constituent à elles seules (ou presque) les principaux acteurs de la mondialisation actuelle de l'économie. Qu'est-ce que cela veut dire? a lancé M. Riccardo Petrella aux trois cents personnes qui assistaient à la 17^e conférence Augustin-Frigon. M. Petrella, directeur du Programme FAST, organisme de prévision sociale, politique et économique rattaché à la Commission des communautés européennes a répondu avec brio. Cela signifie tout d'abord que la Terre est principalement considérée comme un centre d'affaire au détriment de toutes les autres activités humaines qui n'ont pas un caractère économique. Cela se traduit par une démocratisation plus faible et la perte des pouvoirs des États nationaux. On assiste à de savants jeux d'alliance entre des conglomerats d'entreprises, à une course effrénée pour produire plus et plus vite... Le conférencier a déploré que les relations Europe-Amérique où le Japon joue le rôle de troisième larron, se réduisent à une bataille économique pour conquérir un marché de 700 millions de personnes comme si les 4,3 milliards restant n'existaient pas. Une des conférences les plus brillantes jamais prononcées à l'École Polytechnique.

La mondialisation apparaît comme un phénomène nouveau. Certes les sociétés humaines interagissent depuis longtemps. On pourrait faire une lecture de l'histoire de l'humanité qui montrerait que les sociétés interagissent de manière croissante. Cependant, il importe aujourd'hui de faire la différence entre les relations internationales qui ont constitué l'essentiel des rapports entre les collectivités et l'actuelle mondialisation qui touche principalement la technologie et l'économie. Dans le premier cas, l'acteur principal c'était l'État. L'enjeu consistait à se demander comment gérer le degré d'ouverture vers l'étranger considéré comme ennemi potentiel ou réel. On a assisté par la suite à un phénomène de multinationnalisation. Par ce terme, on désignait l'action par laquelle une entreprise ou un État étendait ses activités à l'extérieur de son territoire d'origine.

Quelques définitions

La mondialisation se présente comme un processus où la distribution de biens, et de services provient de structures de valorisation, de facteurs de production matérielles et immatérielles organisés sur des bases mondiales pour des marchés mondiaux réglés par des normes et des standards mondiaux par des organismes existant sur des bases mondiales avec une culture qui se veut mondialisante et obéissant à des stratégies mondiales.

Ainsi, la mondialisation se traduit par la disparition de la territorialité comme facteur déterminant dans les

relations entre les gens, les institutions, les pays. Le phénomène s'accompagne de conséquences politiques, culturelles et économiques importantes. L'élément-clé de la mondialisation telle qu'on peut la percevoir actuellement, s'exprime par la restauration de l'économie capitaliste. On est passé du capitalisme industriel et financier national puis graduellement international et multinational, au capitalisme mondial. Il prend, par exemple, la forme d'une restructuration de la capacité de production dans un secteur à l'échelle mondiale.

La mondialisation assume et comporte la disparition graduelle des principes, règles et mode d'organisation et de valorisation des ressources matérielles et immatérielles centrés sur l'unicité et la cohérence du système dit national. Dès la conception d'une technologie, d'un produit, d'un service, ou d'un procédé, on met au point une stratégie de développement et d'investissement qui ne tient plus compte du fait que l'élément essentiel au départ et à l'arrivée c'est le système national. On ne considère donc pas le système national de l'éducation, la langue nationale. Ceci tient à un aspect fondamental que l'on observe clairement en ce moment, soit l'émergence d'un seul acteur mondial: l'entreprise. Celle-ci dispose d'une structure, d'une culture, d'un comportement, d'un espace de référence qui lui sont propres et qui s'expriment en termes planétaires. On ne saurait appliquer ces qualités à l'État qui demeure organisé sur des bases nationales, ni à l'Université, encore moins aux milieux syndicaux.

Les nouveaux acteurs

Cependant un peu d'attention révèle l'émergence prochaine de deux autres acteurs mondiaux: les mouvements et organisations civiles non gouvernementales (mouvements écologiques ou de défense de consommateurs) et les villes.

Les grandes entreprises se déclarent favorables à la constitution des organisations civiles non gouvernementales en tant qu'acteurs mondiaux ne serait-ce que pour faire contre-poids au pouvoir trop solitaire et par conséquent néfaste des gigantesques firmes mondiales.

Les villes se mondialisent actuellement plus vite que les universités, les syndicats; elles s'organisent à la vitesse des médias qui constituent un acteur supplémentaire à ne pas négliger.

L'éducation et la technologie perçues comme ressources gardent toujours une vocation nationale. À ce sujet, on parle volontiers de systèmes locaux d'innovation qui sont bien distincts d'un pays à l'autre. Pour les



M. Riccardo Petrella, directeur du Programme FAST, organisme de prévision économique et sociale rattaché à la Commission des communautés européennes.

acteurs vedettes de la mondialisation, il s'agit d'éléments significatifs et non d'éléments stratégiques.

On constate dès lors une séparation entre les forces de l'économie internationalisée, multinationalisée et désormais mondialisée des acteurs économiques et les processus de régulation politique parce que l'État demeure organisé sur une base nationale. Cette situation amène une érosion de la démocratie dans le processus de gestion des dynamiques de développement technologique et économique à l'échelle mondiale car pour l'instant le seul acteur public qui engendre ce processus c'est la ville.

Interdépendance et compétitivité

On peut établir une mondialisation qui soit reliée à la montée de l'interdépendance ainsi qu'avec les problèmes de sous-développement dont la science et la technologie peuvent être à la fois la cause et la solution.

La montée de l'interdépendance signifie que culturellement et psychologiquement dans la vie quotidienne, nous constatons qu'il y a de plus en plus nécessité de coexistence entre les gens, les acteurs économiques et les secteurs de production. Si demain, un tremblement de terre sérieux ébranle le Japon, l'économie mondiale sera fortement déstabilisée. On ne peut pas faire disparaître des territoires entiers de forêts sans affecter une partie de la Planète. Nous vivons en interdépendance cela signifie que l'on ne peut plus, bon gré mal gré, rester indifférents à tout ce qui se passe sur la Planète.

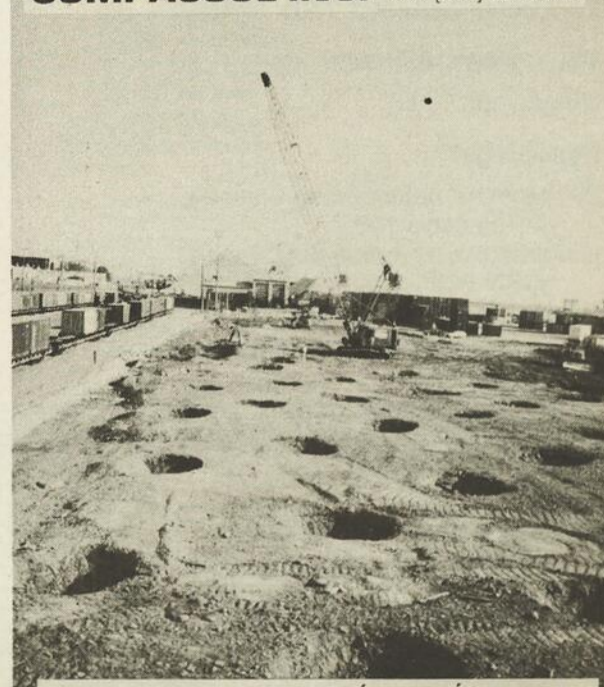
On peut sortir 2800 Volkswagen par jour. La capacité de contrôle de la qualité de la production par fibres optiques permet la production de 120 000 bouteilles de bière par heure. L'accélération du jeu économique par les financiers (on songe aux OPA) ne fainit qu'accroître la dynamique de la mondialisation par la compétitivité. Et puis, il faut ajouter la logique de développement des multinationales elles-mêmes: General Electric a introduit un système de télématique dans ses laboratoires qui permet à ses 22 000 ingénieurs répartis sur plusieurs continents de travailler dans la même salle.

La mondialisation par la compétitivité renforce et accélère la concentration industrielle. On prévoit qu'en l'an 2005, l'industrie des pneus sera constituée de trois ou quatre grands groupes, celle des télécommunications en comptera 6 ou 7, celle de l'électronique 10 à 11. Nous serons en situation de grosse concentration industrielle pour des marchés oligopolistiques à tendance cartésienne. Cette perspective entraîne les États à se transformer en acteurs économiques de la compétitivité. Ceux-ci n'étant plus des acteurs mondiaux comme au temps de l'internationalisation, se limitent à aider leurs propres champions nationaux à se mondialiser dans de bonnes conditions. L'État se voit défini comme un service d'ingénierie extrême-

mement sophistiqué de financement, de ressources humaines et juridiques au service de la mondialisation du seul acteur mondial qu'est l'entreprise. L'État délègue à l'entreprise la fonction d'assurer le bien-être économique et social de ses propres membres. C'est une inversion fantastique des rôles. Cette inversion a notamment pour effet d'affaiblir la démocratie. Dans ce contexte, la technologie devient un outil de dissociation entre le pouvoir économique et politique. En outre, le monde qui naît de cette mondialisation résulte d'une conception étriquée celle d'une Planète réduite à son expression la plus développée: 700 millions de consommateurs concentrés au Japon, aux États-Unis et en Europe occidentale. Le reste n'existe pas. Or ce reste compte 4,3 milliards de gens. Malheureusement, ils ne représentent que 10% du marché solvable.

Plus on parle du monde, plus on le réduit à une série de marchés à conquérir. Cette énorme capacité à créer du beau, de l'amusant qui est répartie sur la Planète qui est la nôtre avec ses cinq milliards d'habitants n'attelle donc pas de réalité? Vaut-il vraiment la peine de passer son temps à essayer d'être le leader mondial à la place d'un autre qui l'a été ou de prendre la place de celui qui est en train de le devenir?

COMPAC SOL INC. TEL: (514) 337-5362 FAX: (514) 337-5365



NOS AUTRES SPÉCIALITÉS

- Béton projeté
- Injections de terrains
- Stabilisation de talus massifs composite
- Réparations de béton
- Fondation de micropieux
- Protection contre l'érosion
- Contrôle de la fissuration des bétons
- Reconnaissance géotechnique à l'Enpasol numérique

SERVICES PROFESSIONNELS

Ces pages sont réservées aux entreprises et aux professionnels qui souhaitent faire connaître leurs services auprès des 12 000 ingénieurs lecteurs de L'INGÉNIEUR.



MUNICOR

EXPERTS CONSEILS
Entité du groupe MOPRA
1085, boul. Ste-Foy, Longueuil, Qc J4K 1W7
(514) 679-7270 871-8370 FAX (514) 670-9076
89, Don Quichotte, Ile Perrot, Qc J7V 6X2
(514) 453-1671 FAX (514) 453-9305

SOCIÉTÉ MUNICOR INC.

- Étude de faisabilité
- Ingénierie municipale et industrielle
- Génie routier
- Environnement
- Gestion de projets



Paul Gratton, ing.

Directeur

Paul Gratton et Associés
Cabinet conseil en télécommunications

85, rue Hollowell, Westmount, QC H3Z 2E8
Tél.: (514) 932-6412 • Mes.: (514) 338-0138



GÉOPHYSIQUE

GPR

INTERNATIONAL INC.

EXPÉRIENCE MONDIALE EN EXPLORATION MINIÈRE

- Géologie • Géophysique
- Ingénierie

2545 Delorimier, Longueuil (Québec) J4K 3P7
(514) 679-2400
Télex: 055-60495 / Fax: (514) 521-4128

1216, 3e Avenue, Val D'Or (Québec) J9P 4P8
(819) 825-5777
Télex: 055-60495 / Fax: (819) 825-5877

LAVOIE, MORENCY, ASHTON

AVOCATS

Principaux champs de pratique:

Droit des affaires Droit des Transports
Droit immobilier Valeurs mobilières

445, rue du Parc-Industriel, Bureau 200
Longueuil, Québec, Canada J4H 3V7
Téléphone: (514) 442-2747
Télécopieur / Fax: (514) 442-3180

Mesure, Contrôle et Instrumentation

Expertises - Conception - Intégration

12 années d'expérience en acquisition et contrôle numériques,
uprocessors, ucontrôleurs, DSPs, c.i. linéaires, contr. programmables

- Interfaces et sous-systèmes analogiques/numériques
- Banc d'essais automatisé (ATE)
- Acquisition de données
- Capteurs et transducteurs spécialisés

Alain St-Jacques, ing.
président,

DECATRON Inc.

1575 Dumont
St-Bruno (Qué.) Canada
J3V 5K7
tél.: (514) 461-3358
fax: (514) 653-6956



210, Crémazie Ouest, Bureau 110
Montréal (Québec) H2P 1C6
(514) 382-5150
Télex: PAGEMO 05-827689

Pageau Morel et associés, Inc.

Experts-conseils
en mécanique et électricité



Tél.: Bur.: Régional (514) 435-5756
Telex 05-835598

Tél.: Chantier: _____

LES ENTREPRISES KIEWIT LTÉE

ENTREPRENEURS GÉNÉRAUX

600, CURÉ BOIVIN
BOISBRIAND,
Qc J7G 2A7

MAINTENANT

VOUS

POUVEZ DYNAMITER
LA PIERRE ET LE BÉTON
SANS EMPLOYER
D'EXPLOSIFS DANGEREUX

SANS BRUIT — SANS VIBRATION

DISTRIBUTEURS
DEMANDÉS

Il suffit de mélanger la poudre BÉTONAMIT avec de l'eau froide et de verser cette substance dans des trous de 1 1/2" de ce que vous avez à démolir. En moins de 10 heures, BÉTONAMIT atteint une pression d'expansion de plus de 4,000 T/M²

BÉTONAMIT EST DISTRIBUÉ AU CANADA PAR:

GUY GUÉNETTE LIMITÉE

2145 Place Thimens, St-Laurent, Qué. H4R 1K8
Tél.: (514) 336-6344 • 1-800-363-0509 • FAX: (514) 336-7766



les Laboratoires industriels et commerciaux Inc.

Ingénierie
Géotechnique
Essais
Expertises
Contrôle de la qualité
Depuis 1928

4890, 5e avenue (Rosemont) Montréal (Québec) H1Y 2S2
Téléphone (514) 521-4290 Télécopieur (514) 521-4637



EXPERTS-CONSEILS INC.
200 OUEST RUE SAUVÉ
MONTRÉAL, QC
H3L 1Y9

GILLES D'FRESNE, ING.
FRÉDÉRIC E. FARLEY, ING.
MICHEL BRILLON, ING.
NICOLAS FARLEY, ING.
RÉJEAN RICHARD, ING.

INGÉNIEURS-CONSEILS
MÉCANIQUE — ÉLECTRICITÉ

Tél.: (514) 384-0440 Télécopieur: (514) 384-1001

CHRISTIAN GÉLINAS ING.

Resp. contrôle qualité
Ing. de projets

Tél.: (418) 662-3663
(418) 662-3496
Fax: (418) 662-5787
1-800-463-9163

ÉNERGIE THERMIQUE A.G. INC.

A.G. THERMAL ENERGY INC.

BOUILLIÈRES, VAISSEAUX SOUS PRESSION, INSTALLATION MÉCANIQUE ET ENTRETIEN
BOILERS, PRESSURE VESSEL, MECHANICAL, INSTALLATIONS & MAINTENANCE

995, AV. BOMBARDIER, C.P. 7 ALMA, QC - G8B 5V5



Contrôle de la qualité
Assurance-qualité
Expertises et essais
Études géotechniques
Inspection des toitures

8585, rue Jeanne-Mance
Montréal, Québec, Canada
H2P 2S7
Tél.: (514) 385-0678

Claude Surprenant, Ing.

Vice-président
Développement des Affaires

4001, rue St-Antoine
Montréal H4C 1B9
Tél.: 932-5101
Télex: 935-8137

Architectes Lemay et associés

Le groupe Lemay Leclerc inc.

BOUTHILLETTE PARIZEAU ET ASSOCIÉS

EXPERTS-CONSEILS
MÉCANIQUE • ÉLECTRICITÉ
CONSERVATION DE L'ÉNERGIE
GÉNIE INDUSTRIEL

9825 RUE VERVILLE, MONTRÉAL (QUÉ.) H3L 3E1 - TÉL.: 514-383-3747 • FAX: 514-383-8760



Consultants

Dr Bahjat Ashkar, ing.

1417, rue Michelin, Laval (Québec) Canada H7L 4S2
Tél.: (514) 629-8888 - (514) 385-3363 - Fax: (514) 382-3077

Sainte Adèle, Tél.: (514) 229-3515

Qualité de l'air
Ventilation industrielle

Beaulier inc.

7127, rue de Lorimier
Montréal (Québec) H2E 2N7

Tél.: (514) 376-0362
Fax: (514) 729-3380

Plante
et
associés
incorporée

2820 est, Boul. St-Martin
Suite 100, Laval, Québec
H7E 5A1
(514) 661-5022
(514) 327-6796

Etienne Plante, Ing.
Pierre Richard, Ing.
Jean Corbeil, Ing.

Claude Surprenant, Ing.
Vice-président
Développement des Affaires

4001, rue St-Antoine
Montréal H4C 1B9
Tél.: 932-5101
Fax: 935-8137

Architectes Lemay et associés

Le groupe Lemay Leclerc inc.

Avis: Mise en nomination des administrateurs

Au nom du Conseil d'administration je désire aviser tous les membres titulaires que cinq (5) postes au Conseil devront être comblés pour des mandats de trois (3) ans.

Les membres qui désirent être mis en nomination sont priés de soumettre leur candidature en écrivant à:

ASSOCIATION
DES DIPLOMÉS
DE POLYTECHNIQUE
C.P. 6079,
succursale "A"
Montréal (Qué)
H2C 3A7

**Avant le 15 janvier
1990**
Aux fins de publication
dans le journal *L'Ingénieur*, les candidats sont

priés de soumettre avec leur candidature,

- une photo (style passeport)
- un curriculum vitae sommaire (un paragraphe).

Selon nos règlements, les candidatures doivent être contresignées par cinq (5) membres titulaires.

La nomination des administrateurs aura lieu à l'assemblée générale annuelle de l'Association, le 9 mars prochain.

**Jean C. Lemieux ing.
Secrétaire de l'ADP**

Renseignements:
Mme Lucille Charbonneau
Directrice administrative
de l'ADP
(514) 340-4764

Une mémorable partie d'huîtres

On n'avait jamais vu ça. Vers quatre heures, les premiers gourmets se sont présentés. Ils avaient au moins une heure et demie d'avance. La plupart d'entre eux sont allés faire un tour dans l'École, histoire de se creuser un peu plus l'appétit. Prudents, ils avaient quand même marqués leur place.

Justement c'était journée Porte ouverte à Poly et le confrère et néanmoins ancien professeur Jean Jaillat avait préparé un circuit spécial pour se dégourdir les jambes et s'esbaudir des nouveautés technologiques.

Largement avant l'heure dite pour la partie d'huîtres, les convives alléchés, en nombre grandissant s'apprétaient

à faire bombance. Il en venait, il en venait. Bien sûr, la plupart avaient réservé leur place. D'autres, cédant à l'inspiration du jour espéraient bien qu'un bout de table, pour eux ferait l'affaire. Hélas, les huîtres ne sont pas comme les poissons de la parabole évangélique: elles ne se sont point multipliées.

On attendait 300 convives. Il en vint 500 et même davantage. Il fallut bien se résigner à en décevoir quelques-uns. Il n'est pas obligatoire de consommer des huîtres à la partie d'huîtres a-t-on appris ce soir-là. Heureusement. Il en aurait manqué. Il en aurait manqué beaucoup. Mais à dire vrai: beaucoup trop.

ASSOCIATION DES DIPLOMÉS DE POLYTECHNIQUE PARTIE D'HUITRES 1989

Comité organisateur
FLEURY, Daniel '73
responsable du comité
Equipa International Ltée
BERTHIAUME, Réjean '81
Pageau, Morel & Associés
Inc.
DESLAURIERS, Michel '71
Société Muncor Inc.
HOULE, Pierre '86
Le Groupe SNC
LABROSSE, Julie '86
Les Consultants Dessau
RAYMOND, Gilbert '79
Bell Canada
SAURIOL, Rosaire '85
Les Consultants Dessau
TACHE, Gilles '72
Les Tuyaux de Béton
Brunet Ltée
GOULET, Nicole
Association des Diplômés
de Polytechnique

Liste des commanditaires
ACIER GENDRON LIMITÉE
ADS ASSOCIÉS LIMITÉE
BEAUCHEMIN-BEATON-
LAPOINTE INC.

BMST RICHELIEU
BOUTHILLETTE, PARIZEAU
ET ASSOCIÉS
CALCULATEC INC.
CEDEGER LIMITÉE
CONRAD INC.
CONSTRUCTIONS P.R.V. INC.
DESSAU INC.
FLYGT CANADA
FONDATEC INC.
GROUPE SNC (LE)
GROUPE SOPRIN INC.
LIBOIRON, ROY, CARON ET
ASSOCIÉS
NORTHERN TELECOM
CANADA LTÉE
PAGEAU, MOREL ET
ASSOCIÉS INC.
PLAN TEL INC.
PRESTIGE TELECOM-
MUNICATIONS LIMITÉE
QUEFORMAT LIMITÉE
SCEPTER
SOCIÉTÉ MUNCOR INC.
TECHAD INC.
TUYAUX DE BÉTON
BRUNET LIMITÉE (LES)
VINS PHILIPPE
DANDURAND INC.

ADP/Section des Jeunes

L'Association des Diplômés - Section des Jeunes invite les membres des promotions 1985 à 1989 à l'assemblée générale de l'ADP Section des Jeunes

Vendredi 26 janvier 1990 à 18h 30 à l'École Polytechnique local B-316. On établira les projets pour l'année. On procédera à l'élection des Administrateurs de l'ADP-section des jeunes. Il suffit de se présenter

sur place. N'hésitez pas à venir avec des confrères et des consœurs.

L'Assemblée générale sera suivie d'un goûter à prix modique.

Si possible confirmer sa participation au (514) 340-4764

L'ADP-jeunes compte sur vous.

**Louis St-Jacques,
président sortant**

Formulaire

Je désire poser ma candidature au Conseil d'administration de l'ADP-section des jeunes.

Nom

Prénom

Adresse

Tél.:

À envoyer à l'ADP:
C.P. 6079 succ. A
Montréal H3C 3A7

Invitation anniversaire quinquennal de promotion

Les diplômés, qui fêtent en 1990 un anniversaire quinquennal de promotion, sont invités à se regrouper à l'occasion du banquet annuel le 9 mars prochain.

Afin d'organiser le rassemblement du plus

grand nombre de confrères pour chacune des promotions concernées, les diplômés sont priés de communiquer avec leur représentant de promotion pour lui signifier leur intention de participer à la fête!

Promotion	Anniversaire	Responsable
1940	50 ^e	Marc-R. Trudeau Rés. (415) 735-0217
1945	45 ^e	Robert St-Pierre Rés. (514) 737-7272
1950	40 ^e	René Martineau Rés. (514) 769-3578
1955	35 ^e	Jean-Guy Carrière Rés. (514) 259-8486
1960	30 ^e	Richard Vanier Bur. (514) 442-8620
1965	25 ^e	Jacques Gervais Rés. (514) 656-3145
1970	20 ^e	Jean-Pierre Champagne Bur. (514) 765-8890
1975	15 ^e	Jacques Villeneuve Bur. (514) 251-3125
1980	10 ^e	Guy Turcotte Bur. (514) 870-1758
1985	5 ^e	Sylvain Laporte Rés. (514) 337-2008

Roland Chevalier, ing., '55
Responsable des promotions
Tél.: (514) 331-3061

Nécrologie

CARMEL, E. Guy '31 décédé octobre 1989
GIRARDEAU, Jean-Claude '66, décédé mai 1989
CÔTÉ, Laval '71 décédé octobre 1989
LAROSE, Gérard '41 décédé octobre 1989
LAVALLÉE, Jean-Charles '43 décédé sept. 1989
MONAT, Jean '57 décédé juillet 1989
RICHER, Baxter '37 décédé mars 1989

Avis de convocation: Assemblée annuelle des membres

Vous êtes, par la présente, convoqué à l'assemblée annuelle des membres de l'Association des Diplômés de Polytechnique, qui aura lieu à l'hôtel Le Reine Elizabeth, le vendredi 9 mars 1990 à 15h 30.

Le Conseil d'administration, le trésorier et les Conseils de Sections feront rapport de leurs activités pour l'exercice 1989.

De plus, à cette occasion, les modifications au Règlement n° 3 «Conseil d'administration» seront ratifiées. Ces modifications ont pour objet d'augmenter le nombre d'administrateurs pour faire place aux représen-

tants des Sections d'outre-mer.

Enfin, en vertu du règlement n° 4 de l'Association des Diplômés de Polytechnique se tiendra l'élection des administrateurs pour l'année courante.

Le traditionnel banquet de clôture aura lieu le même jour au Grand Salon de l'hôtel Le Reine Elizabeth, soit le vendredi 9 mars 1990 à 19h 30.

Nous sollicitons votre présence à cette rencontre annuelle consacrée aux diplômé(e)s de Polytechnique.

**Jean C. Lemieux,
ing. '67
Secrétaire**

Assemblée annuelle des membres le vendredi 9 mars 1990 Ordre du jour

1. Ouverture de la séance
2. Lecture de l'avis de convocation et constatation qu'il y a été dûment publié
3. Constatation du quorum
4. Acceptation de l'ordre du jour
5. Lecture et approbation du procès-verbal de l'assemblée annuelle du 10 mars 1989*
6. Présentation du rapport des administrateurs
7. Rapport des Sections:
 - a) Section Québec
 - b) Section Hull-Ottawa
 - c) Section des jeunes diplômés
 - d) nouvelles Sections
8. Présentation des états financiers au 31 décembre 1989 accompagnés du rapport des vérificateurs et approbation de ceux-ci
9. Nomination des vérificateurs pour l'année 1990
10. Rapport de la Fondation de Polytechnique
12. Nomination des scrutateurs et élection des administrateurs
13. Ratification des modifications au Règlement n° 3 - Conseil d'administration
14. Approbation, ratification, sanction et confirmation des actes, décisions, résolutions des administrateurs depuis l'assemblée annuelle du 10 mars 1989
15. Varia**
16. Installation du président élu
17. Levée de l'assemblée

* Le procès-verbal de l'assemblée annuelle sera disponible à l'ouverture de l'assemblée

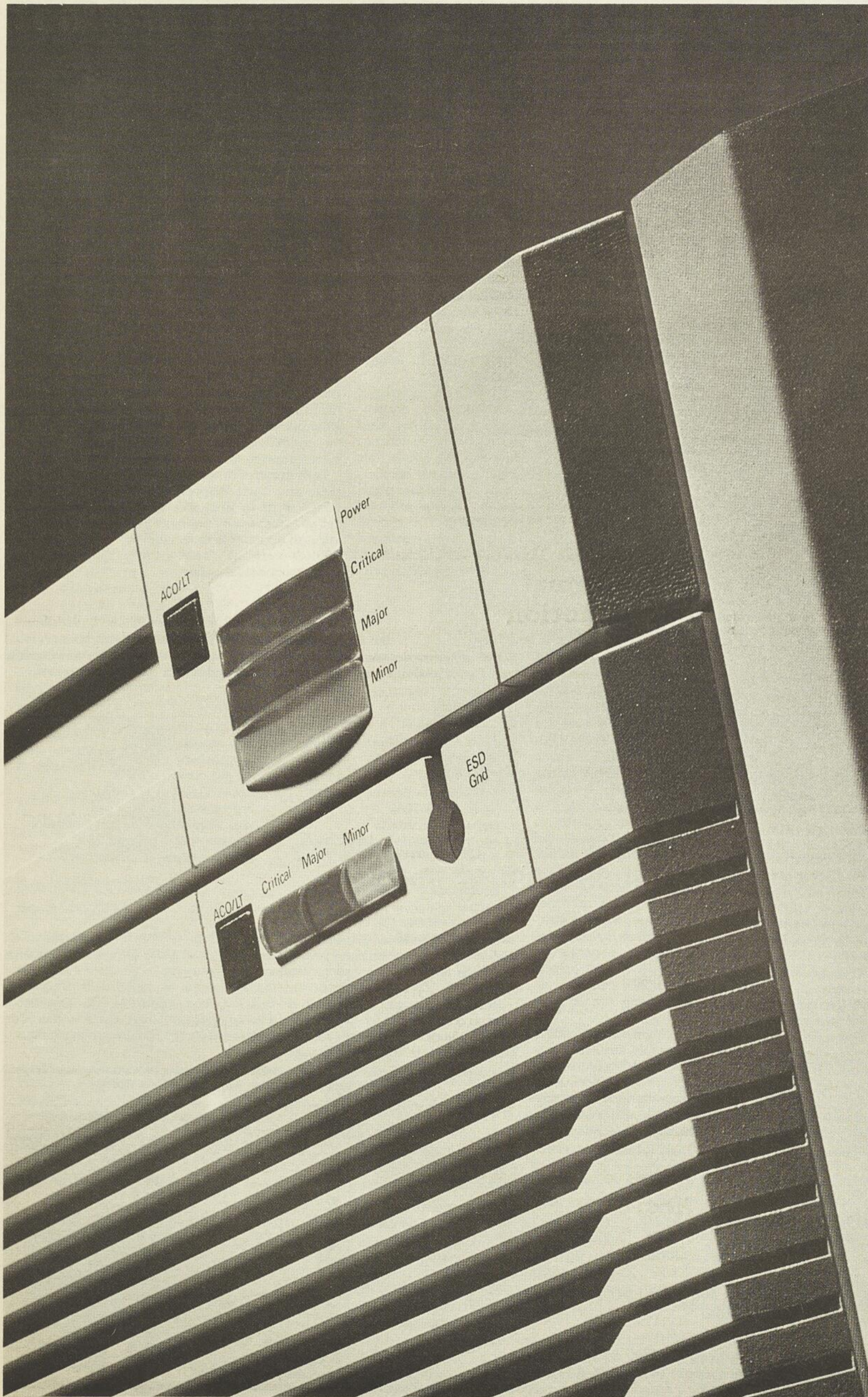
** Toute proposition à cet article devra être transmise par écrit dès l'ouverture de l'assemblée ou, de préférence, transmise au secrétariat de l'ADP dix (10) jours avant la tenue de l'assemblée.

75^e banquet annuel

9 mars 1990 à 19h
Hôtel le Reine Elizabeth

Réservez dès maintenant
auprès du secrétariat de l'ADP

Ne coupez pas...



Rien de plus normal que d'assister en direct à la finale de tennis de Wimbledon. Rien de plus ordinaire que de téléphoner au bout du monde et d'obtenir instantanément la communication. Et puis, si les images des planètes les plus lointaines du système solaire suscitent notre admiration, la surprise de la nouveauté passée, elles nous paraîtront vite banales. Mais, aussi blasés que l'on soit, on ne peut nier le charme de la télécopie, cette façon si rapide de transmettre sans le déformer un message écrit.

Dans tous les cas, que ce soit grâce au câble sous-marin, à la fibre optique, aux ondes hertziennes, aux micro-ondes, les télécommunications ouvrent des champs de développement dont on aura dans ce court dossier qu'un très mince aperçu. On s'apercevra que les télécommunications sont indissociables du traitement informatisé des informations. Dans ce domaine cependant on se heurte encore à des problèmes de standardisation dont le bruit ou les interférences sont à la source de certaines difficultés. Ne coupez pas... Ne coupez pas!

Les nouvelles communications domestiques et commerciales

Depuis son virage «tout numérique» du milieu des années 70, Bell Canada poursuit un vaste programme de modernisation de son réseau. L'entreprise a d'ailleurs entrepris une accélération de son programme, avec un investissement quinquennal global de 2,2 milliards de dollars.

Au sein de la société d'information, les communications intéressent tout autant la voix que les données et les images. Cette pluralité a fait surgir de nouveaux services.

D'où la division des télécommunications en trois secteurs d'activités: la transmission, la commutation et l'accès. La transmission achemine les communications effectuées par des systèmes de câbles de cuivre, de faisceaux hertziens, fibres optiques et satellites, tandis que la commutation les aiguille dans les centraux téléphoniques. L'accès concerne l'ensemble des équipements en aval des centraux.

Dans ces trois cas, Bell Canada et le fabricant Northern Telecom ont adopté une politique de numérisation qui leur a permis de compter parmi les premières au monde à appliquer l'informatique au domaine des télécommunications. Cette politique a donné raison aux réseaux de communication informatique Datapac et Dataroute, à l'autocommutateur numérique DMS 100 et à la toute dernière famille S/DMS, fondée sur la norme internationale de communication par fibre optique SONET.

Toutes ces technologies ont été rendues nécessaires en raison de l'étendue du territoire, plus de 5 millions de km², et d'une demande croissante des abonnés soumis à un contexte concurrentiel qui fait éclater les frontières, Libre-échange nord-américain, Marché

commun européen, arrivée des pays de la berge du Pacifique. Dans les programmes de modernisation antérieurs, il était prévu de convertir 300 000 lignes par année, de l'analogique au numérique, au Québec et en Ontario.

Mais pour faire face à un contexte concurrentiel aussi changeant, le vice-président à l'exploitation du réseau pour le Québec, M. Pierre Jadoul, ing., ajoute: «Le programme de modernisation en cours fera passer ce nombre à 450 000 lignes et même à 660 000 lignes, dont 250 000 au Québec, si la conjonction économique le permet.»

Trois éléments fondamentaux distinguent les plates-formes numériques des plates-formes classiques: la commutation numérique, la fibre optique, les logiciels. Leur conjonction technique ouvre de nouvelles voies. Encore faut-il savoir pourquoi.

Avantages de la numérisation

Chez Bell, numérisation et modernisation du réseau vont de pair. Bell invoque quatre raisons pour passer au tout numérique. Il permet d'abord de combler de nouveaux besoins plus rapidement et à moindre coût, puisque les équipements numériques sont dirigés par des logiciels.

La deuxième raison tient à un meilleur contrôle des frais d'exploitation. En première mondiale, le 12 octobre 1989, le fabricant Northern

Telecom a annoncé des réductions de l'ordre de 30% de ces frais, lors du lancement de la première famille complète de produits de commutation, d'accès et de transport pour le réseau Optonumérique universel. Bell adopte déjà ces nouveaux équipements pour son réseau.

La troisième raison tient à l'augmentation du rendement du réseau. «Par un judicieux déploiement de ces éléments de pointe, Bell Canada mettra en place un réseau encore plus performant et plus fiable, capable d'auto-diagnostiquer les problèmes», affirme M. Rémy Brodeur, ing., responsable de la planification du réseau au Québec.

La dernière raison tient à l'éventail de nouveaux services permis par la technologie numérique, comme par exemple, les fonctions de renvoi automatique d'appels, la mise en attente, la conférence téléphonique à trois, l'appel personnalisé. Ces services sont offerts au moment de l'installation d'un autocommutateur numérique dans une région.

Le déploiement d'installations de transmission numérique rapides et efficaces permettra également d'offrir un service public commuté de messagerie vocale électronique.

Performance, fiabilité, économie, meilleurs services justifient aux yeux de Bell la poursuite du programme de numérisation de son réseau de télécommunications.

Éléments du programme

Bell s'engage dans la révolution de l'Optonumérique à l'aide de trois produits du fabricant Northern Telecom. Le système S/DMS Super-Node, dérivé du puissant autocommutateur DMS Super Node, constitue le point sur lequel vont se construire les réseaux à fibres optiques, à partir du réseau téléphonique existant. Le S/DMS Access Node est une jonction entre les équipements de commutation, d'une part, et le réseau les reliant aux abonnés, d'autre part. Le S/DMS Transport Node est l'interface de fibres optiques qui reliera les grands centraux et les applications à longue distance.

Comme ces nouveaux produits sont entièrement compatibles avec les fils de cuivre actuels, la transition vers le tout optique se fera en douceur. Et, atout non négligeable, ces trois produits remplaceront la kyrielle d'équipements existants, contribuant ainsi à réduire les risques de pan-

nes et à faciliter considérablement l'entretien.

Vers l'intégration totale

Le programme de numérisation de Bell vise donc l'intégration totale des communications. À mesure que les différentes pièces du réseau Optonumérique universel seront introduites, la gamme des nouveaux services fondés sur la norme RNIS (réseau numérique à intégration de services) ira en s'élargissant.

Les services de gestion des appels (SGA) seront d'abord offerts à Québec en mai 1990, à Montréal, en février 1991, puis dans les autres centres. En plus de servir au réseau lui-même, les SGA permettront aux abonnés de mieux gérer l'utilisation individuelle de leurs télécommunications par l'identification, en direct ou en différé, des numéros appelants.

La facturation automatique sur Carte d'appel bénéficie de la numérisation. L'abonné peut faire un appel et le faire débiter sur sa note téléphonique sans passer

par la téléphoniste.

Le service vidéotex grand public ALEX, actuellement exploité dans la région de Montréal, sera implanté en Ontario à compter d'avril 1990, puis dans le reste du Québec. Lors du lancement d'Alex, en décembre 1988, Bell estimait pouvoir recruter 20 000 abonnés domestiques en 12 mois. Moins de huit mois après son lancement, ce nombre était déjà atteint.

La gamme de services offerts sur ALEX évolue constamment: annuaire téléphonique, Pages Jaunes, services bancaires, téléachat, loisirs, divertissements, restauration, immobilier, voyages, actualités, éducation, sports, loteries et jeux, babillards et messageries. On en compte 425 (novembre 1989).

Le programme de modernisation des équipements du réseau de Bell au Québec est bien amorcé. L'interurbain bénéficie maintenant de la numérisation; le réseau local va être complètement converti au cours des années 90.

BREF APERÇU DE LA MODERNISATION DU RÉSEAU

Numérisation du réseau de télécommunication de Bell au Québec

À ce jour	En 1995
• Service local - équipements de commutation numérisé à 44%	Un taux de numérisation des installations de commutation d'environ 85%, ce qui comprendra le réseau local et le réseau interurbain. Dans le cas des installations de transmission, le taux sera d'environ 90% (réseaux local et interurbain).
• Service local - équipements de transmission numérisé à 72%	
• Service interurbain - équipements de commutation numérisé à 85%	
• Service interurbain - équipements de transmission numérisé à 76%	

Le programme de modernisation du réseau Bell prévoit la numérisation de 450 000 lignes par années au cours des cinq prochaines années. On envisage même un programme de modernisation encore plus rapide pouvant comprendre jusqu'à 660 000 lignes par années, selon la situation financière de la compagnie.

Bien que le réseau interurbain de Bell soit dans l'ensemble déjà numérisé à plus de 80 pour cent (ce qui comprend les équipements de communication et de transmission), cette modernisation accélérée permettra de faire profiter le réseau local de la technologie numérique.

Coût de la modernisation: 1,6 milliard de dollars

	En millions de dollars				
	1989	1990	1991	1992	1993
Service local - Équipements de commutation	159,3	206	211	217	222
Service interurbain - Équipements de commutation	15,3	4	1	1	1
Équipements de transmission (services local et interurbain)	41,6	44	42	42	42
Modernisation du réseau urbain	49,4	37	49	54	54
Signalisation par canal sémaphore	20,1	25,6	18	18	18
	285,7\$	316,6\$	321\$	332\$	337\$

Me Robert Masson, ing.

INGÉNIEUR ET AVOCAT

PAQUIN, VADEBONCOEUR, PÉLOQUIN, PARCIGNEAU & ASS.
AVOCATS ET PROCUREURS

407, boul. St-Laurent, # 600
Montréal, (Qué.) H2Y 2Y5

Téléphone: (514) 875-1870
Télécopieur: (514) 875-6310

Et comment se comprendre autrement que par erreur?

Toute communication suppose la transmission d'informations ou de données entre un émetteur et un récepteur. Hélas, des erreurs perturbent presque toujours les communications. Leur type et leur taux peuvent être tolérables. Ou pas.

En fait, les erreurs sont quasi inévitables. Pour les réduire, on peut augmenter la puissance de l'émetteur (parler plus fort). Dans le domaine des télécommunications, par souci d'économie et d'efficacité on a choisi la technique de transmission par paquets ou par blocs. On vérifie à l'arrivée si les paquets contiennent des erreurs. Si tel est le cas, on demande une retransmission. La tolérance d'erreurs est nulle. C'est pourquoi, l'on prend soin de protéger l'information à diffuser par un code (on l'encode). Ainsi même si la transmission, par suite de bruit ou d'interférences, véhicule des erreurs auprès du récepteur, des techniques de décodage vont pouvoir reconstruire le message original sans erreur en particulier grâce à des codes correcteurs. Ceux-ci cependant ne redressent qu'un certain nombre d'erreurs.

Les algorithmes de décodage

Depuis quelques années, M. David Haccoun et ses collègues de la Section des communications du Département de génie électrique de l'École Polytechnique, s'efforcent d'améliorer les techniques de codage-décodage. Ils développent des systèmes très puissants de codage convolutionnel dont ils ne cessent d'améliorer les performances. Ces systèmes traitent un flot d'informa-



Monsieur David Haccoun.

tions très élevées avec des probabilités d'erreur de l'ordre de dix à la puissance moins sept. Il faut savoir qu'une conversation ordinaire entre deux locuteurs comporte 5% à 10% d'erreurs. Un tel degré est acceptable parce que les propos sont généralement redondants. Tel n'est pas le cas

des données transmises à faible puissance par les satellites. Le décodage séquentiel à partir d'algorithmes qui déterminent «le chemin le plus vraisemblable» à travers une structure en arbre puis en treillis s'est avéré l'un des plus efficaces. Il débouche aujourd'hui sur le développement de

techniques d'analyse de généralisation dont les applications pourraient s'étendre, par exemple, à la reconnaissance de la parole. Conjointement avec son collègue Yvon Savaria, M. Haccoun collabore au montage de prototypes de circuits du type VLSI dont les architectures permettraient de réaliser des algorithmes de décodage plus puissants et des simulateurs pour décodage. Les réflexions de M. Haccoun portent sur l'analyse comparée des nouvelles architectures informatiques (parallèles, pipelines) et la perspective de mettre au point des décodeurs à seuil.

Donnez-nous de vos nouvelles!

Vous avez quelque chose à dire à 12 500 ingénieurs, vos collègues...

Alors donnez-nous de vos nouvelles, nous les publierons (gratuitement, bien sûr)...

Vous venez d'avoir une promotion...

Vous avez pris part à un important projet...

Vous avez rédigé un rapport original...

Vous venez de lancer une entreprise...



En gestion des télécommunications, il faut avoir un bon système pour garder le contrôle.

Si la gestion des télécommunications vous paraît relever de l'acrobatie, Bell Canada vous propose une solution qui fera pour vous des merveilles: les Services de gestion des télécommunications ou SGT.

Les SGT permettent à votre entreprise d'améliorer son efficacité en ce qui a trait à l'autogestion des télécommunications. Parce que les SGT vous offrent trois moyens de prendre le contrôle de votre système: la gestion des coûts, la gestion du système et la gestion de l'exploitation.

En langage clair, les SGT vous permettent de voir ce qui se passe dans le secret des câbles, des commutateurs et des circuits. Voir qui utilise les services interurbains, quand et comment, pour ainsi permettre une meilleure gestion de l'allocation des coûts. Voir quel type d'appareil correspond à quel poste, dans quel bureau. Voir combien d'appels sont effectués, combien de lignes sont dis-

ponibles, à quel moment elles sont surchargées, en un mot, voir comment se comporte tout votre réseau de télécommunications de façon à en tirer le meilleur parti.

Les SGT vous permettent aussi de réagir. Réagir sur place, sans attendre la visite d'un spécialiste. Pour que votre système réponde toujours exactement à vos besoins.

Notre expérience des communications téléphoniques, nous l'avons appliquée à tous nos systèmes de bureautique pour vous procurer une meilleure gestion de vos télécommunications.

Pour réussir en affaires, il faut parfois prendre des risques. Mais il y a aussi des risques qu'il ne faut pas prendre. Quand il s'agit de bureautique, faites appel à Bell.

Le choix le plus sûr est aussi le meilleur.

L'efficacité passe par Bell^{MC}

Bell

Le Centre de développement technologique La nouvelle tendance: des ententes «sur mesure»

Les relations entre les entreprises et l'École Polytechnique en matière de recherche et de développement technologique ont continué de croître de façon remarquable au cours de l'année 1988-1989.

Phénomène à noter: non seulement les activités ont augmenté, mais encore elles prennent des formes nouvelles. Certes, les contrats réalisés par les professeurs et les chercheurs de l'École Polytechnique pour le compte des entreprises constituent toujours le mode d'interaction le plus courant. Cependant, d'autres modalités de collaboration ont émergé, à savoir:

- la valorisation des résultats de la recherche au moyen d'accords de licence d'exploitation, de brevets d'invention et de logiciels,
- les alliances stratégiques par la mise en commun de ressources pour l'établissement, le fonctionnement et le développement de centres et de groupes de recherche conjoints,
- l'implantation de laboratoires universitaires de haute technologie dans l'industrie,
- les conventions de recherche favorisant la formation des étudiants inscrits dans des programmes d'études supérieures,
- les chaires industrielles de professeurs et,
- la collaboration avec des organismes paragouvernementaux pour les transferts de technologies vers le secteur privé

Ainsi, parallèlement à l'enseignement et à la recherche libre qui constituent les missions fondamentales de tout établissement universitaire, l'École Polytechnique a ajouté une troisième fonction, celle de service à la collectivité industrielle et économique. Cette fonction, encore relativement nouvelle, s'est d'abord traduite par l'adoption d'une politique institutionnelle claire, la mise en place de structures administratives dédiées à cette fonction et le développement de relations suivies avec les entreprises privées; elle débouche maintenant sur des ententes variées

et de plus en plus nombreuses.

Il y a quelque vingt ans, les relations université-industrie n'étaient qu'un concept vague. Aujourd'hui, après dix-sept ans d'expérience, le personnel du C.D.T. est désormais en mesure de percevoir les perspectives réelles que l'on est en droit d'espérer de projets conjoints université-industrie. Les perspectives, oui; mais aussi les limites.

L'expérience acquise permet de mieux articuler les liens avec l'entreprise privée et de mieux définir les modes de collaboration afin qu'ils s'avèrent mutuellement bénéfiques.

En conséquence, on voit se multiplier les formes de collaboration. C'est pourquoi au C.D.T. on peut parler d'ententes «sur mesure» puisque ces ententes sont conçues pour répondre adéquatement aux intérêts et des entreprises et professeurs et chercheurs de l'École Polytechnique.

Contrats de R-D

La valeur des contrats terminés et facturés durant l'année 1988-1989 a atteint un montant de 4 405 880\$, ce qui constitue un sommet et un accroissement de 13,4% du chiffre d'affaires du C.D.T. dans ce seul secteur d'activités.

Les entreprises ont octroyé 65% de tous les contrats administrés par le C.D.T. au cours du dernier exercice. Il importe de souligner que les petites et moyennes entreprises (PME) ont doublé, par rapport à l'an dernier, la valeur des contrats octroyés à l'École Polytechnique. Les PME comptent maintenant pour 25% de toute l'activité contractuelle du C.D.T.

Conventions de recherche

Durant l'année 1988-1989, le C.D.T. a signé dix nouvelles conventions de recherche pour

un montant record de 242 755\$. Ces conventions constituent un moyen privilégié d'intégrer les travaux d'un étudiant de maîtrise aux problèmes techniques d'une entreprise.

Projets de collaboration

Le C.D.T. a continué de conjuguer ses efforts avec ceux d'autres organismes intervenant dans le domaine du transfert technologique, tels le Centre québécois de l'informatisation de la production (CQIP), le Centre québécois de valorisation de la biomasse (CQVB), le Centre de recherche informatique de Montréal (CCIM) et le Centre canadien d'innovation industrielle-Montréal (CCIIM), avec lesquels l'École Polytechnique avait précédemment conclu des ententes-cadres de collaboration.

Deux nouvelles ententes du même type ont été signées cette année. L'une avec la Ville de Montréal portant principalement sur quatre éléments:

- le ressourcement et la formation continue des ingénieurs;
- les contrats et les conventions de recherche et de développement technologique;
- les échanges d'expertises entre les partenaires;
- la participation de l'École Polytechnique à la démarche de la Ville de Montréal concernant le génie municipal de l'an 2000.

L'autre entente a été conclue avec le Centre des technologies textiles de Saint-Hyacinthe afin d'offrir conjointement (regroupement SAGEOS) des services d'expertise, de consultation, de recherche et de développement aux entreprises manufacturières ou utilisatrices de nouveaux matériaux appelés géosynthétiques (géotextiles et géomembranes). Cette collaboration constitue probablement un précédent au Québec où l'on voit, pour la première fois, une université et un centre spécialisé d'un cégep se doter d'une structure administrative distincte dans le

but d'accroître leurs relations avec l'entreprise privée.

Finalement, le C.D.T. a continué d'épauler le Centre de caractérisation microscopique des matériaux (CM)² qui avait été inauguré au mois de mai 1988. La grande majorité des 26 membres fondateurs ont maintenant recouru à ses services et plusieurs projets de R-D y ont été réalisés. Plus d'une cinquantaine d'entreprises ont commandé des études au (CM)² durant l'année; la valeur des projets terminés s'élève à près de 400 000\$ ce qui est remarquable pour son premier exercice. Bien qu'administrés par le C.D.T., les projets du (CM)² ne sont pas comptabilisés dans les activités du C.D.T.

Prix de la recherche commanditée

Le prix de la recherche commanditée, décerné chaque année à un professeur de l'École Polytechnique pour reconnaître l'excellence de ses travaux réalisés dans le cadre des activités du C.D.T., a été remis cette année au professeur Guy Olivier du département de génie électrique. Le professeur Olivier s'est signalé lors de nombreux projets réalisés pour le compte d'entreprises privées, et particulièrement lors de la réalisation d'un contrat avec une PME de Saint-Jean-sur-le-Richelieu, la société Qualitran inc., pour un important projet de conception, de développement et de fabrication d'une source de haute puissance.

Perspectives d'avenir

Nous envisageons l'avenir avec beaucoup d'optimisme. Nos gouvernements ont fait des choix en mettant l'accent sur une politique d'incitatifs fiscaux afin d'encourager le rehaussement des activités de R-D au sein des entreprises. Des avantages financiers tout à fait exceptionnels ont été consentis aux entreprises qui confient des contrats de R-D à l'université.

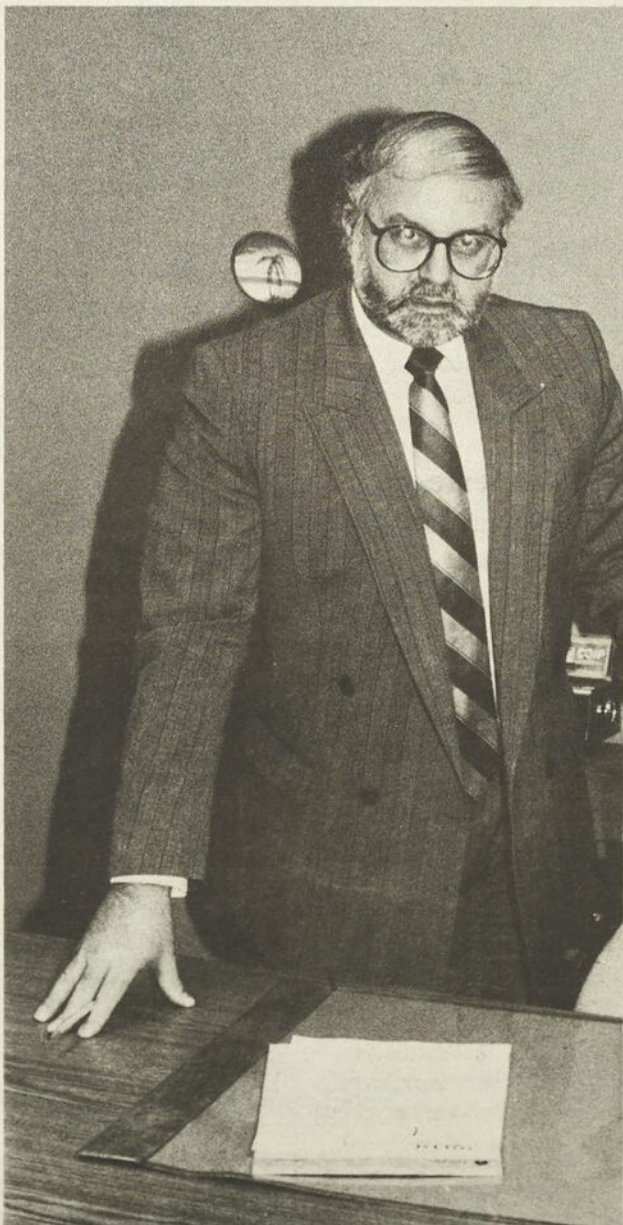
Bien que ces avantages fiscaux soient moins spectaculaires et moins directs que les stratégies mises de l'avant par certains autres gouvernements qui misent davantage sur le support direct aux entreprises notamment sous forme de sub-

ventions de recherche, nous constatons de plus en plus que le temps fait son œuvre et qu'un nombre grandissant d'entreprises s'intéressent à la recherche et au développement et se prévalent des avantages fiscaux à la R-D.

De nouveaux moyens, comme la création récente au Québec du Fonds de développement technologique, où incidemment le C.D.T. joue et aura à jouer un rôle important dans le «montage» de certains projets mobilisateurs, ainsi que le programme de subventions appelé «technologies stratégiques», mis sur pied par le ministère de l'Industrie, de la Science et de la Technologie Canada contribueront à accroître davantage les liens entre l'École Polytechnique et les entreprises.

Au cours de la prochaine année, une bonne partie des efforts du C.D.T. sera consacrée à la préparation de quelques projets majeurs de collaboration, à la consolidation des activités en cours, à la définition et à la mise en œuvre de stratégies qui contribueront au développement des centres et des groupes de recherche mis sur pied à l'École Polytechnique au cours des dernières années et qui entretiennent de nombreux liens avec les entreprises.

Denis N. Beaudry
Directeur du C.D.T.



Denis N. Beaudry, directeur du Centre de développement technologique

UN MONDE DE GÉNIE. TOURNÉ VERS L'AVENIR.

L'ÉDUCATION

LA B.C. S'OUVRE SUR LE MONDE

LE GROUPE SNC EST FIER D'Y PRENDRE PART.

SNC

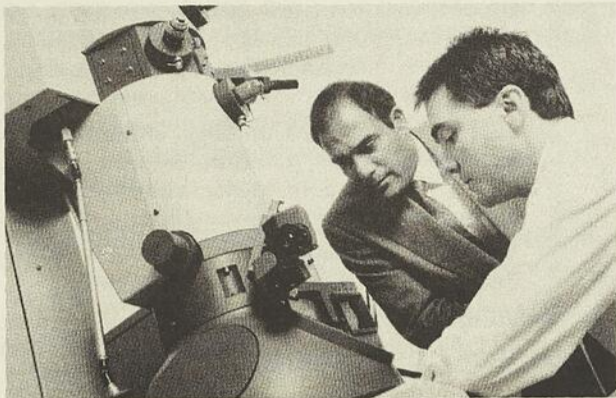
Les liaisons avec l'industrie

Quelques exemples de collaboration fructueuse

Évaluation de la microstructure et de la ténacité d'électrodes d'alliage de titanium

Directeur de projet:
Gilles L'Espérance, professeur
Département de génie métallurgique
Directeur du Centre de caractérisation microscopique des matériaux (CM)²

La compagnie Air Liquide Canada ltée est un client assidu du Centre de caractérisation microscopique des matériaux. La collaboration s'exprime de deux façons: un programme de recherche fondamentale portant



Vivek Vaidya et Gilles L'Espérance

sur la caractérisation de microstructures afin d'analyser des soudures pour des applications dans l'Arctique et la solution des problèmes de production rencontrés par la compagnie. «Les nouvelles technologies développées grâce à nos travaux conjoints de recherche nous ont

permis de décrocher des contrats intéressants. Nous avons même étendu cette collaboration au-delà de nos frontières (France). Je suis très optimiste au sujet des résultats que nous devrions obtenir en poursuivant ce programme de recherche. Il y a quelques années,

nous avons eu un problème de stabilité d'arc sur le fil-machine fabriqué dans une de nos usines. Le problème est arrivé soudainement et persistait sans qu'on puisse le résoudre avec les techniques classiques. Une intervention rapide et efficace de l'équipe du (CM)² nous a démontré la présence de contamination de surface de ce fil-machine. L'analyse chimique de la contamination de surface nous a guidé vers l'origine de cette contamination afin de résoudre ce problème.»

Vivek Vaidya
Directeur du laboratoire de R-D
Air Liquide Canada ltée



François Coallier et Pierre N. Robillard.

Développement d'outils-logiciels pour la validation de la programmation de codes sources

Directeur de projet:
Pierre N. Robillard, professeur
Département de génie électrique

Ce contrat de recherche vise à développer une méthodologie permettant d'estimer la qualité de la conception des logiciels. En effet, beaucoup de logiciels s'avèrent peu fiables et difficiles à entretenir parce qu'ils ont été mal conçus et, ensuite, mal réalisés.

L'équipe du professeur Robillard poursuit des recherches afin de déterminer des critères d'évaluation et des métriques permettant de vérifier rapidement et économiquement la qualité du travail de conception et d'élaboration d'un logi-

ciel. Le prototype d'un outil-logiciel (DATRIX) qui sert à appliquer le fruit de ces recherches a déjà été mis au point grâce à la réalisation de contrats R-D depuis 1986.

«La collaboration entre Bell Canada et l'École Polytechnique pour DATRIX constitue un bel exemple de travail d'équipe. Grâce au travail de l'École Polytechnique, Bell Canada peut maintenant intensifier le contrôle de qualité sur le code source de ses logiciels. Comme les résultats de la recherche sont très encourageants, Bell continue d'investir dans le développement DATRIX et a même l'intention de le mettre sur le marché.»

François Coallier
Chef divisionnaire adjoint
Section d'ingénierie de la qualité
Bell Canada

Mesures de contraintes in-situ au barrage Daniel-Johnson

Directeur de projet:
Denis E. Gill, professeur
Département de génie minéral

La détection de fissures dans les voûtes du barrage Daniel-Johnson avait amené les dirigeants d'Hydro-Québec à commander des études qui permettraient de s'assurer de la conservation de l'intégrité du barrage.

Ces études ont mené à l'alternative suivante: construire un confortement coûteux ou isoler



Denis E. Gill et Jerry Levay

le barrage. L'équipe du professeur Denis E. Gill a entrepris les mesures des contraintes in-situ dans le barrage. Pour ce faire, les chercheurs ont adapté des techniques de mécanique des roches à des mesures de contraintes dans le béton. Les résultats ont prouvé qu'il

était possible d'isoler le barrage, permettant ainsi à Hydro-Québec de choisir la solution la plus économique.

«J'ai été très impressionné par le professionnalisme, l'efficacité et la coopération du professeur Gill et de son équipe. Les résultats de l'étude

ont été déterminants dans le choix de la solution retenue pour la protection du barrage Daniel-Johnson. Des sommes importantes ont été ainsi épargnées. Je n'hésiterais pas à recourir aux services du professeur Gill pour résoudre des problèmes semblables.»

Jerry Levay
Chef de service Géologie et mécanique des sols.
Hydro-Québec
(Depuis 1988 au service de la Société d'énergie de la Baie James)

Évaluation de la microstructure d'aiguilles neuves et étude fractographique d'aiguilles usées

Directeur de projet:
Ivan J. Dickson, professeur
Département de génie métallurgique

Exeltor inc. est le deuxième fabricant mondial d'aiguilles à tricoter industrielles. Cette entreprise a été lauréate du Prix d'Excellence à l'exportation canadienne 1987. L'ensemble des travaux de recherche entrepris par l'équipe du professeur Dickson, pour le compte de cette compagnie, a permis de mieux comprendre les

mécanismes qui sont à l'origine des dommages qui affectent les aiguilles que fabriquent et que distribuent l'entreprise à l'étranger. Les travaux vont de l'analyse microscopique des aiguilles neuves ou en cours de procédé jusqu'à l'étude fractographique d'aiguilles usées. Les résultats des analyses ont incité Exeltor inc. à modifier le design ainsi que les procédés de fabrication des aiguilles en fonction de la fatigue à laquelle elles sont contraintes.

«Il y a cinq ans, la production de bas nylon se faisait au rythme de 4 500 mailles à la minute. Aujourd'hui, le même tricot s'effectue à une fréquence de 6 000 mailles à la minute et des fabricants de métiers à

tricoter font présentement la mise-au-point d'un métier qui tricote 8 000 mailles à la minute. Exeltor inc. développe et fabrique des aiguilles capables de répondre à ces exigences et demeure hautement compétitive.

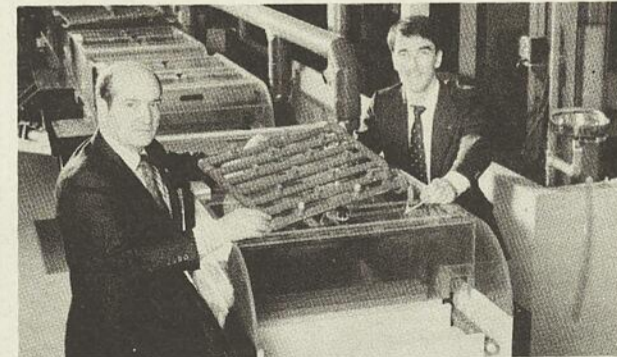
Ce succès n'aurait pas été possible sans l'aide précieuse du professeur Ivan Dickson et du chercheur Serge Lalonde, du Département de métallurgie de l'École Polytechnique. Exeltor inc. fait confiance au C.D.T. depuis longtemps et est membre fondateur du Centre de caractérisation microscopique des matériaux (CM)² dont les appareils ont servi aux travaux d'observation et d'analyse des chercheurs.»

Daniel Francey

Laboratoire conjoint d'ingénierie pour la fabrication de prototypes de circuits imprimés

Directeurs de projet:
Gilles Roy et Jean-Guy Deschênes, professeurs
Département de génie électrique

D.E.M. Controls of Canada Inc. est la seule compagnie au Canada qui se spécialise dans la production de machines servant à la fabrication de circuits imprimés. L'École Polytechnique s'est associée à cette entreprise de haute technologie pour créer conjointement un laboratoire



Morgan D'Amato et Gilles Roy.

de recherche et développement appelé POLYDEM, dont la mission sera de réaliser des travaux de recherche qui permettront d'améliorer à la fois la technologie des circuits imprimés et les équipements qui servent à leur fabrication.

«De cet heureux mariage entre une grande école de génie au Canada et notre usine de production d'équipements de

procédés en lieux humides, nous comptons atteindre un plus haut niveau de sophistication technologique. Nous espérons pouvoir créer de nouvelles méthodes et de nouvelles technologies et ainsi être en mesure d'établir des normes dans un avenir rapproché.»

Morgan D'Amato
Président
D.E.M. Controls of Canada Inc.

Chaire universitaire de recherche sur l'hydrogène

Le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources au Québec a annoncé la mise sur pied d'une chaire universitaire consacrée à l'étude et aux applications de l'hydrogène. Le titulaire de la chaire est M. Dominique Piron, professeur au Département de génie métallurgique.

M. Piron mène des travaux qui portent sur l'effet du dégagement des bulles d'hydrogène sur la productivité de métaux (zinc, cuivre, etc.) et la fabrication de matériaux électro-catalytiques à base de cuivre et d'oxydes spéciaux qui ont pour propriété de réduire la consommation d'énergie. Il est notamment entouré de M. Danilo Klvana qui met au point un moteur à hydrogène et de M. Pierre Carreau qui se préoccupe des aspects du génie des procédés (transport de masse).

L'octroi d'une chaire universitaire sur l'hydrogène, soit une somme de 450 000\$ par le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, permettra d'accélérer les recherches en cours et d'en entreprendre de nouvelles notamment pour intensifier les efforts de développement de nouveaux matériaux électro-catalytiques, ainsi que pour mener à bien des synthèses chimiques non polluantes d'un grand intérêt industriel. Sur un plan plus pratique, on peut dès à présent envisager des applications dans le domaine de la récupération des métaux précieux ou encore la mise au point d'électro-catalyseurs susceptibles d'améliorer le rendement du moteur à hydrogène.

La chaire universitaire sur l'hydrogène permettra la formation de chercheurs dans les domaines de l'électro-chimie appliquée particulièrement dans les procédés où l'hydrogène joue un rôle important mais non exclusif. Les connaissances acquises enrichiront les programmes du baccalauréat en génie et constitueront de nouveaux cours pour les deuxième et troisième cycles.



M. Dominique Piron, titulaire de la chaire de recherche sur l'hydrogène

Déjà plusieurs entreprises industrielles (certaines d'envergure internationale) ont manifesté leur intérêt et leur soutien pour les travaux qui seront poursuivis par les membres de la chaire sur l'hydrogène en proposant des projets; leurs dirigeants illustrent ainsi la portée économique à l'échelle mondiale de la décision de créer une chaire universitaire consacrée à l'étude de l'hydrogène.

La Rapière

RESTAURANT FRANÇAIS
spécialités pyrénéennes

le confit d'oie, le cassoulet,
le jambon de Bayonne.

Table d'hôte lundi au vendredi:
midi à 15h. — 17h30 à 22h30
Samedi 17h30 à 22h30
Fermé le dimanche

Réervations : 844-8920
1490 rue Stanley,
(métro Peel, sortie Stanley)

SI VOUS
NE VOULEZ PAS
RELEVER
LE DÉFI
INTERNATIONAL
NE LISEZ PAS
CETTE
ANNONCE

Une entreprise œuvrant dans le domaine des pièces automobiles est à la recherche d'un Directeur d'usine

Sous la direction du président de la compagnie, le titulaire voit à la gestion de la production. Il planifie et coordonne la production en plus de s'occuper de diriger l'équipe de travail.

Vous devez posséder un diplôme universitaire en génie industriel ainsi que de 5 ans d'expérience en production. Vous devez, en outre, faire preuve d'initiative, de jugement et d'aptitude pour la communication. Une bonne connaissance de l'anglais est nécessaire.

Nous offrons un salaire à la mesure de votre expérience et de vos compétences, une vaste gamme d'avantages sociaux et l'occasion de relever un défi intéressant au sein d'une entreprise chef de file dans son domaine.

Si ce défi vous intéresse, acheminez votre curriculum vitae en toute confiance à :

Association des Diplômés de Polytechnique
C.P. 6079, Succ. A
Montréal, Qué. H3C 3A7

Pour annoncer dans

L'INGÉNIEUR

SOCREP: (514) 522-1304

LE GROUPE



INFORMATIENS CONFIRMÉS

MONTRÉAL - PARIS - LONDRES - MADRID - SAN FRANCISCO

Un rêve?... Non, une réalité chez SCII - SOCIÉTÉ CANADIENNE INTERNATIONALE D'INFORMATIQUE, leader canadien dans l'exportation technologique, implantée dans plusieurs pays et contribuant aux échanges internationaux de compétences.

SCII intervient dans un large ensemble de techniques informatiques (grands systèmes, télécom, informatique répartie, systèmes industriels...) dans le domaine de la banque et de la finance, mais aussi dans des secteurs aussi variés que l'industrie, la distribution ou le transport.

Vous êtes Ingénieur, Consultant, Chef de projet, Analyste, Analyste-Programmeur, Spécialiste en logiciels...

Votre solide expérience vous permet de maîtriser le monde IBM et DIGITAL ainsi que les langages et les logiciels de 4e génération. Vous pouvez exporter votre savoir-faire.

Adressez-nous votre curriculum vitae et parlons ensemble de votre carrière internationale. Jean Teman - SCII, 1255, rue University, suite 1002, Montréal (Québec) H3B 3W6 - Fax (514) 393-9389 - Tél.: (514) 393-9093.

OUTRE-MER

Un consortium international qui exploite l'une des plus grandes mines de bauxite au monde, dans la République de Guinée en Afrique occidentale, recherche des candidats pour combler le poste suivant :

Ingénieur, génie chimique

Relevant du directeur de l'usine, vous vous assurez que les méthodes de traitement de bauxite répondent aux exigences en matière de sécurité, quantité, qualité et utilisation des ressources.

Bilingue, vous devrez faire preuve de compétence quant aux procédés de traitement de minerai dans les domaines suivants : broyage, manutention, stockage, calcination, concassage, "product flow management" et expédition. Votre formation technique et votre expérience devront vous permettre de proposer des améliorations technologiques reliées aux services d'ingénierie. Un diplôme en génie chimique ou en arts et métiers (Europe) est essentiel.

EXCELLENTE RÉMUNÉRATION EN DOLLARS É.-U. PLUS UNE INDEMNITÉ DE SÉJOUR

AVANTAGES SOCIAUX

- Contrat initial de deux ans
- Salaire initial en dollars américains peut être non imposable et fournir ainsi l'occasion de se constituer un capital substantiel
- Logement moderne meublé et climatisé
- Assurance-vie et installations médicales
- Gratuité scolaire dans les écoles privées françaises (jusqu'au secondaire III) et anglaises (jusqu'au secondaire II) et allocations généreuses couvrant les frais d'études hors de l'Afrique occidentale aux élèves poursuivant leurs études à un niveau supérieur aux années susmentionnées
- Vacances annuelles de six semaines

Les personnes qualifiées sont priées de communiquer avec M. Cy Harris sans tarder. Les entrevues seront obtenues par rendez-vous seulement.

Compagnie Cowan
Conseillers en personnel Ltée
1110, rue Sherbrooke Ouest
Bureau 1808
Montréal (Québec) H3A 1G8
Tél.: (514) 842-8311
Fax : (514) 842-8313

COWAN
personnel

LOCAL ET INTERNATIONAL

E.T.I.

Cabinet conseil
Informatique et gestion

- Support stratégique
- Développement et entretien de système
- Conception de systèmes et réalisation d'études
 - Micro-informatique et bureautique
 - Recrutement de personnel
 - Soutien technique

QUÉBEC

670, rue Bouvier
bureau 240
Carrefour de la Capitale
Québec G2J 1A7
Tél.: (418) 628-7242

MONTRÉAL

1155, Sherbrooke ouest
3^e étage
Montréal (Québec)
H3A 2N3
Tél.: (514) 287-9103

CARRIÈRES ET PROFESSIONS

INGÉNIEUR CIVIL

Nous sommes une firme d'ingénieurs-conseils en pleine expansion établie sur la Rive-Sud. Nous voulons combler rapidement le poste suivant:

- Un **INGÉNIEUR GÉNIE CIVIL/SANITAIRE** avec un minimum de 5 ans d'expérience en services municipaux et sanitaires.

Nous offrons une rémunération à la hauteur de vos compétences et de votre expérience. POSSIBILITÉ D'ASSOCIATION.

Veillez faire parvenir votre curriculum vitae à l'adresse suivante:

Les Consultants DELAMO
800, 1^{re} Rue
Iberville, Québec
J2X 3C3

Distex Ind. Inc., chef de file nord-américain dans la fabrication de plaquettes de freins à disque employant plus de 400 employés, est à la recherche d'un

INGÉNIEUR INDUSTRIEL

Le défi:

- Développer et implanter un système d'amélioration des méthodes.
- Participer à l'implantation d'un système de bonus de production.

Exigences:

Possédant un diplôme d'ingénieur (génie industriel), bilingue et autonome, le candidat idéal a acquis de trois (3) à cinq (5) années d'expérience pertinente à des opérations de production, dont au moins un (1) an en analyse de méthodes.

Les personnes intéressées doivent faire parvenir leur curriculum vitae en toute confiance, avant le lundi, 4 décembre 1989, en indiquant le numéro de dossier concerné, à l'adresse suivante.



DISTEX IND. INC.

Dossier #89-25
10500, rue Colbert
Anjou, Qué. H1J 2H8

À l'avant-scène des fabricants de produits laitiers, Aliments Delisle Ltée vous propose de participer et de contribuer à sa croissance à titre de

Surintendant de projets

Relevant du directeur des opérations, vous serez responsable de la gestion des projets d'ingénierie et de celle du service d'entretien mécanique. Pour ce faire, vous dirigerez, planifierez et contrôlerez les activités selon les budgets et les échéanciers établis.

Bilingue, vous avez terminé des études universitaires en génie et vous avez acquis de cinq à dix ans d'expérience pertinente dans une entreprise manufacturière, préférablement dans le secteur de l'alimentation.

Si ce poste vous intéresse, veuillez nous faire parvenir votre curriculum vitae à:

Aliments Delisle Ltée
Service des ressources humaines
100, rue de Lauzon
Boucherville (Québec) J4B 1E6



Delisle

Métallurgie Pâtes et Papiers

Consultants Mesar Inc. est une firme d'ingénieurs conseils à vocation industrielle. En pleine expansion, nous sommes à la recherche de professionnels pour combler les postes suivants à nos bureaux de Longueuil et Shawinigan. Ces postes requièrent de l'expérience en génie-conseil.

Ingénieurs

- **Spécialiste en pâtes et papiers**
15 années d'expérience tant conceptuelle qu'opérationnelle ainsi que de solides aptitudes pour les relations interpersonnelles.
- **Mécanique de procédé en industrie lourde**
5 à 7 années d'expérience dans la conception et la rédaction de spécifications et de devis.
- **Mécanique du bâtiment** (5 années d'expérience)
- **Génie municipal** (5 années d'expérience)
- **Charpente et fondation** (5 à 10 années d'expérience)

Gestion de projets

- **Directeur de construction**
8 années d'expérience industrielle. Bonne connaissance de l'informatique et des techniques de gestion. Capable de diriger une équipe multidisciplinaire.
- **Ingénieur de coûts**
1 à 2 années d'expérience dans le domaine de l'industrie lourde. Bonne connaissance du logiciel DBase IV. Membre de l'A.A.C.E. (American Association of Cost Engineers).

Si vous êtes prêts à relever ces défis, faites parvenir votre curriculum vitae à:



Mme Magda Tadros
a/s Consultants Mesar Inc.
174, boul. Ste-Foy, suite 202
Longueuil, Qué.
J4J 1W9
Tél.: (514) 646-2166

Ces postes sont offerts également aux femmes et aux hommes.

INGÉNIEURS

Notre département d'ingénierie connaît une expansion exceptionnelle qui nécessite l'embauche d'ingénieurs en mécanique et en aéronautique aux postes suivants:

CONCEPTION
Installations - groupe moteur

MATÉRIAUX

PERFORMANCE

SYSTÈMES ET APPLICATIONS
Contrôles

ESSAIS

ÉQUIPEMENTS D'ESSAIS

STRUCTURES ET DYNAMIQUE

AÉRODYNAMIQUE

CONCEPTION AVANCÉE

CONCEPTEURS - MÉCANIQUE

Notre entreprise pancanadienne, affirme constamment sa suprématie sur le marché mondial des turbines à gaz, utilisées par l'aviation d'affaires et régionale.

Vous qui franchissez une étape décisive dans votre carrière, faites parvenir votre curriculum vitae à:
PRATT & WHITNEY CANADA
Bureau d'emploi (01LC1)
1000, Marie-Victorin
Longueuil (Québec)
J4G 1A1

PRATT & WHITNEY CANADA

PRATT & WHITNEY CANADA favorise la compétence sans discrimination

L'École Polytechnique tient à exprimer sa profonde gratitude à toutes les personnes et à tous les groupes de personnes qui ont adressé un témoignage de sympathie aux familles des victimes du drame du 6 décembre, ainsi qu'aux étudiants, au personnel et à la Direction de l'École Polytechnique.

À toutes et à tous: merci.

Suite de la page 3
PROFIL:
ANDRÉ G. LAPALME

La sécurité sera donc accrue au cours des opérations.

Avenir ou pas?

M. André Lapalme se dit donc confiant quant à l'avenir de Pétromont et de la pétrochimie. Il y a le libre-échange et il y a des projets comme Soligaz par lequel la synergie de l'industrie pétrochimique sera accrue. Il faut mentionner la valeur ajoutée à l'économie de la région métropolitaine dans ce secteur qui ne s'en portera que mieux. Malgré ses hauts et ses

bas, il connaît une grande expansion. Nos ingénieurs de demain n'ont donc pas à s'inquiéter en ce qui concerne leur avenir. «Le meilleur conseil que je puisse leur donner», signale M. André Lapalme, «c'est de suivre une ligne de conduite, de travailler pour la garder et surtout de ne pas avoir peur de relever leurs manches pour faire la cuisine!»

Nathalie L'Italien

Nomination

Monsieur Yvan Asselin, ing., président de l'Ordre des ingénieurs est bachelier ès sciences appliquées en génie civil et

ingénieur. Ses diplômes lui furent décernés, en 1963, par l'École Polytechnique de Montréal.

M. Asselin possède une vaste expérience du génie municipal, notamment l'alimentation en eau potable et la disposition des eaux usées. Parmi ses principales réalisations on compte l'intégration des réseaux d'alimentation en eau de la ville de Beauport, l'assainissement du secteur Champlain de Québec et de la banlieue est de la même ville, de même que des plans directeurs d'aqueduc et d'égout pour plusieurs municipalités.

Il a œuvré bénévolement dans plusieurs mi-

lieux et au sein de nombreuses associations dont dix ans à l'Association québécoise des techniques de l'eau dont il fut président en 1976-1977.

Il reçoit, en 1979, la distinction George Warren Fuller de l'American Waterworks Association pour l'orientation donnée vers une nouvelle philosophie de préservation de l'environnement et pour son leadership dans les campagnes d'économie d'eau potable.

Il est élu «Fellow» de la Société canadienne de génie civil en mars 1987, pour sa contribution au génie civil et pour son leadership dans la profession.

Il est élu, à l'unanimité, président de l'Ordre des ingénieurs du Québec le 9 juin 1989.

ERRATA

Les stages professionnels en ingénierie

La dernière livraison de *L'Ingénieur* présentait les «stages professionnels en ingénierie» de l'École Polytechnique en indiquant que dix des seize mois de stages étaient reconnus par l'Ordre des ingénieurs du Québec comme expérience de juniorat. Il s'agissait là d'un projet de texte datant du mois d'avril 1989.

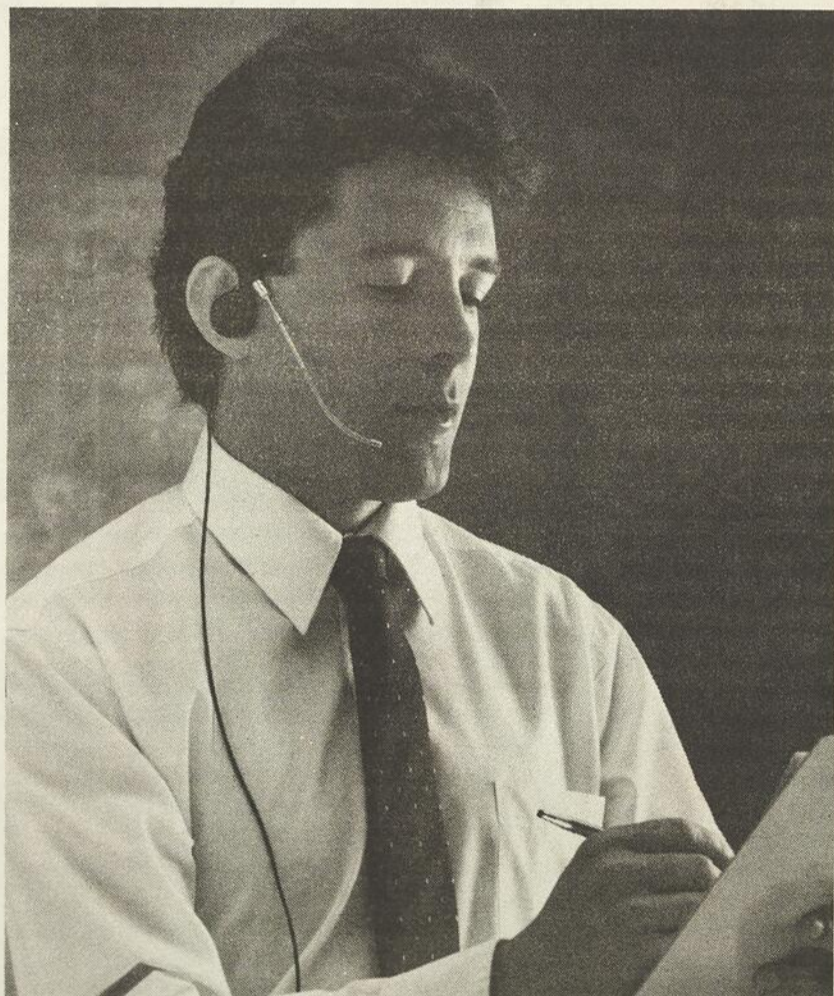
L'été dernier, le bureau de l'Ordre décidait de ne plus considérer comme expérience de juniorat les stages qui se déroulent avant la fin du baccalauréat universitaire. Les stages de l'Université de Sherbrooke, ceux de l'ETS et, à plus forte raison, ceux que lançait récemment Polytechnique ne sont donc plus admissibles au cumul des deux ans de juniorat préalable à la pratique du génie. Nous nous excusons des inconvénients que cette version périmée de nos S.P.I. aurait pu causer.

• • •

Dans la liste des Grands collaborateurs de la campagne 1989, publiée dans notre dernier numéro, une erreur s'est glissée et nous nous excusons auprès des personnes concernées: M. Khalil Barsoum, ing., à l'emploi de IBM Canada et Mme Micheline Bouchard, du groupe DMR, dont le nom avait été omis.

TOUT NOUVEAU! Le casque Mirage de Plantronics

Enfilez un modèle tout confort!



Le nouveau casque Mirage^{MD} de Plantronics.

Ce modèle sans serre-tête ni pavillon offre un confort sans pareil.

Le secret d'un tel confort? C'est un récepteur pivotant, tout à fait unique, qui s'appuie sur l'oreille et non à l'intérieur. Enfin, un modèle qui s'adapte parfaitement à toutes les oreilles!

Le casque Mirage^{MD} est si léger et si facile à porter qu'on l'oublie presque!

LE CASQUE

MIRAGE^{MD}

de

PLANTRONICS

Le maître mondial des casques téléphoniques

Commandez votre nouveau casque dès aujourd'hui, en téléphonant ou en écrivant à:



PLANTRONICS
Santa Cruz

55 BOUL. MONTPELLIER BLVD.,
ST-LAURENT, P.Q. H4N 2G3
TÉL.: (514) 747-6495

- La renommée Plantronics en matière de qualité, confort et design.
- L'originalité du récepteur type "appui-oreille".
- La légèreté propice à réduire la fatigue d'écoute.
- La rapidité d'installation en quelques secondes.

Poly Portes ouvertes: deux journées folles, folles, folles

Qu'est-ce que c'est que cette histoire d'amour qui a tapissé en rose, en vert et en bleu les murs et les panneaux d'affichage de l'École, des cégeps, des écoles secondaires et même des wagons de métro de Montréal?

Bon, on vous doit une explication même si vous avez déjà deviné. Il fallait trouver un moyen d'attirer l'attention sur l'événement Polytechnique Portes Ouvertes vendredi 20 et samedi 21 octobre. Un moyen qui, en plus, fasse venir beaucoup de monde: des étudiantes et des étudiants des collèges et des écoles secondaires, des parents d'étudiants de Polytechnique, des diplômés et les membres du personnel de l'École avec leur famille et leurs amis. Évidemment un moyen vrai. Sans tricher.

Aux relations publiques, un comité s'est mis au travail. Et ses membres se sont mis à chercher, chercher, chercher. Quoi, au juste? Un concept (excusez le jargon technique), une idée, si vous préférez, assez riche et polyvalente et visuelle qui traduise bien l'intention de faire connaître l'École et de plus qui touche tous les publics.

Eh bien, en 1989, croyez-le ou non, ce que tous ceux qui vivent et travaillent à Polytechnique ont en commun c'est qu'ils aiment «leur» école. Alors si tous ces gens sont à ce point attachés à Polytechnique, on en a déduit que l'École doit avoir d'extraordinaires qualités de séduction. Dans ce cas, il n'y a pas de raisons pour que d'autres personnes — dont on souhaitait la présence justement — ne succombent pas, elles aussi, au charme de l'École Polytechnique. Quelle histoire! Une histoire d'amour, bien entendu. Et voilà, on l'avait trouvé, le concept.

Pour éviter les embouteillages, M. Jean Jaillet a eu l'ingénieuse idée d'établir cinq circuits thématiques: «De l'homme au robot»; «Un peu de tout»; «Du métal au plastique: les matériaux»; «Environnement-Énergie»;



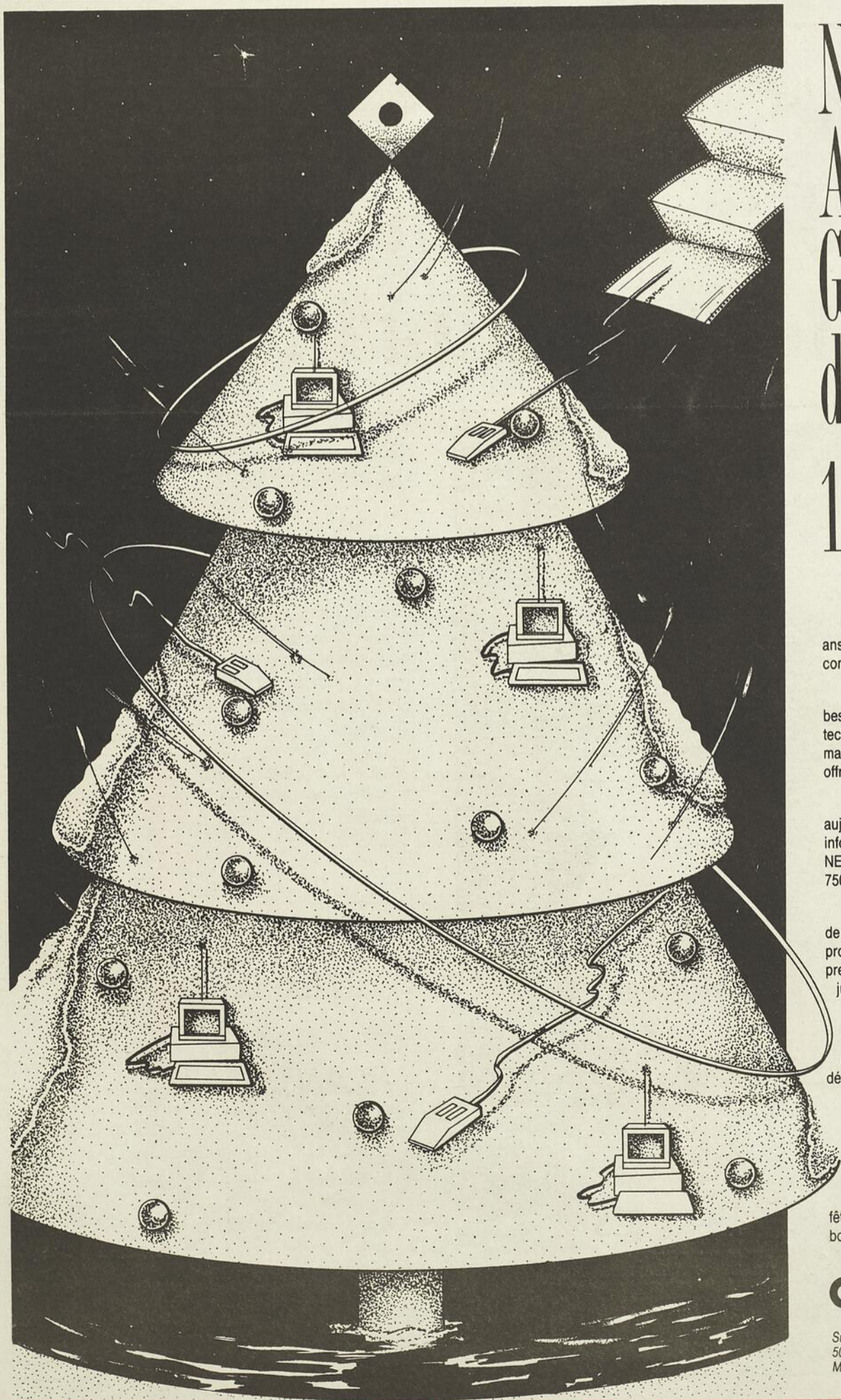
«Une seule Terre mais toute la mémoire du monde».

On a ajouté un circuit spécial pour les diplômés.

Polytechnique: véritable musée de la science. C'est un peu l'image que les quelques milliers de visiteurs ont emporté de leur séjour de quelques heures à Polytechnique Portes Ouvertes. En tout cas, c'est ce que révèle un premier coup d'œil sur les commentaires exprimés au bas des feuil-

les de sondage remplies par environ mille personnes. «On serait resté plus longtemps», peut-on lire souvent. «Les explications étaient claires et passionnantes». Il y a même une feuille signée avec des petits cœurs... Voici une confirmation supplémentaire qu'existe une soif de science au sein de la population quel qu'en soit l'âge. De là à ouvrir Polytechnique trois jours, une semaine... Ce ne serait pas raisonnable, n'est-ce pas? Ah, le succès!...

M. Jean Jaillet, Bureau des relations publiques, responsable des circuits thématiques des journées Portes Ouvertes.



NOUS AVONS GRANDI depuis 1984

Depuis son ouverture, il y a déjà cinq ans, notre succursale informatique a connu une croissance remarquable.

Dans le but de répondre à vos besoins, nous avons suivi l'évolution des technologies, élargi l'éventail des marques et des services que nous vous offrons.

Notre salle de démonstration est aujourd'hui garnie de systèmes informatiques Hewlett-Packard, Philips, NEC et Fujikama dont les prix varient de 750,00 \$ à 15 000,00 \$.

Nous sommes fiers de la compétence de notre personnel de vente et du professionnalisme dont il fait preuve en prenant le temps de vous conseiller judicieusement.

Nos racines sont solidement implantées dans le monde de l'ingénierie et vous êtes, pour nous, une source de dépassement et d'encouragement.

En cette période des fêtes, toute l'équipe de Coopoly vous remercie de la confiance, de l'appui et de la fidélité dont vous faites preuve.

Nous vous souhaitons une période des fêtes remplie de couleurs, de vie et de bons sentiments.

COOPOLY

Succursale informatique
5000, Jean-Talon ouest
Montréal 340-4487

L'ASSURANCE HABITATION + AUTO

Différente!

UNE ÉQUIPE UN SERVICE

- De 8 h 30 du matin à 9 h du soir, du lundi au vendredi;
- En cas d'urgence, 24 heures par jour, 7 jours par semaine;
- Facilité de paiement des primes en 11 mois, sans frais;
- Règlement équitable et rapide de vos réclamations.

L'ASSURANCE HABITATION

- La "SOLUTION UN MILLION" de L'OPTIMUM, au même prix qu'une police traditionnelle, pour les propriétaires occupants. L'assurance "tranquillité d'esprit" en termes clairs et sans surprise!
- Jusqu'à 5 000 000 \$ en responsabilité civile personnelle;
- Un éventail d'options pour répondre à VOS besoins, aujourd'hui et demain.

L'ASSURANCE AUTOMOBILE

- Franchise décroissante avec les années;
- Remplacement possible de votre auto accidentée à plus de 40% par un véhicule neuf semblable, si votre voiture a moins d'un an au moment de l'accident;
- Garantie de 12 mois sur les réparations et prêt d'un véhicule de courtoisie pendant que votre auto est au garage: deux avantages offerts par les membres du réseau de garagistes/concessionnaires de L'OPTIMUM.

L'ASSURANCE DES
PROFESSIONNELS
DEPUIS
MAINTENANT

40
A N S



L'OPTIMUM®

MELOCHE
courtiers d'assurances

50, Place Crémazie
12e étage
Montréal (Québec) H2P 1B6

384-1112
ou sans frais 1 800 361-3821