

• BIOTECHNOLOGIE •

CLAIRE HARVEY
COLLABORATION SPÉCIALE

Nous sommes à l'ère des biotechnologies. Du laboratoire à la ferme, on crée des animaux et des plantes sur mesure. Du 16 au 19 avril dernier, Saint-Hyacinthe a donc accueilli deux événements majeurs: le Carrefour des biotechnologies du Québec, et le premier Congrès international des technopoles spécialisées en agroalimentaire et en biotechnologie. Ces rencontres ont permis de rapprocher chercheurs et industriels des secteurs de la santé, de l'environnement et de l'agroalimentaire.

La biotechnologie utilise les organismes vivants pour créer de nouveaux produits ou procédés ou améliorer ceux qui existent déjà, comme la fermentation de la bière ou le croisement de plantes hybrides dans le domaine agroalimentaire. Or, de nouvelles techniques permettent désormais de prélever ou de modifier les gènes d'un organisme et de les intégrer au patrimoine d'un autre.

Grâce à une panoplie d'outils, la biotechnologie peut également transformer les activités dans plusieurs domaines, par exemple en médecine et en gestion des déchets. D'ici deux ans, on estime que 40 % des procédés industriels pourraient être modifiés, le plus souvent par le remplacement des interventions chimiques par des interventions biologiques. Trois secteurs seraient particulièrement touchés: la santé, l'environnement et les ressources naturelles, soit l'agriculture, l'alimentation et la foresterie.

Ce n'est pas par hasard si la quatrième édition du Carrefour des biotechnologies du Québec s'est tenue sous le thème *Convergence vers l'émergence, de la recherche à la commercialisation*.

«Les résultats des travaux de recherche en biotechnologie débouchent encore trop rarement sur des produits commercialisables. Or, une recherche inutilisée demeure une recherche inutile», explique le président des deux événements, Réal Lallier, vice-doyen à la recherche à la faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.

Outre un partenariat embryonnaire, un autre facteur empêche le transfert technologique, poursuit Réal Lallier. «L'explosion des biotechnologies réjouit et inquiète la population tout à la fois. Certains y voient la possibilité de vaincre les maladies les plus meurtrières et de résoudre les problèmes environnementaux qui menacent la survie de la planète. Mais d'autres craignent les manipulations génétiques et la mise en marché de produits pouvant avoir des effets nocifs à long terme. Pour rassurer la population, il faut l'informer de la teneur des travaux.»

On doit expliquer en quoi consiste le développement des biotechnologies, car on ne saurait l'arrêter. À l'échelle mondiale, entre 3000 et 4000 entreprises, employant environ 250 000 personnes, utilisent les biotechnologies d'une façon ou d'une autre. Selon Industrie Canada, on compte plus de 300 firmes qui développent ou utilisent les biotechnologies au pays. Environ 13 000 personnes travaillent pour ces entreprises dont les ventes, réalisées à 60 % à l'étranger, se sont élevées à 1,7 milliard de dollars en 1994. Le Québec, pour sa part, compte environ 1500 chercheurs pour 118 entreprises. Il investit quelque 120 mil-

lions par an en biotechnologie. Le Carrefour des biotechnologies se voulait donc une tribune pour permettre aux quelque 350 participants de se rencontrer et d'établir des partenariats efficaces et durables. «Les chercheurs ont besoin des industriels pour commercialiser les résultats de leurs recherches. Ils peuvent eux-mêmes devenir des entrepreneurs en s'associant avec des gestionnaires qui ont les compétences en gestion que requiert la haute technologie.»

S'il est indispensable de tisser des liens sur le plan national, il en va de même à l'échelle internationale. Quelque 110 intervenants venus de tous les coins du monde ont assisté au premier Congrès international des technopoles spécialisées en agroalimentaire et biotechnologie. «Ce congrès devrait se traduire par des échanges économiques et technologiques entre des sites de haute technologie. Nous devons nous considérer comme des alliés et non comme des concurrents», souligne Mario De Tilly, commissaire industriel à la Corporation de développement économique et industriel de la région de Saint-Hyacinthe.

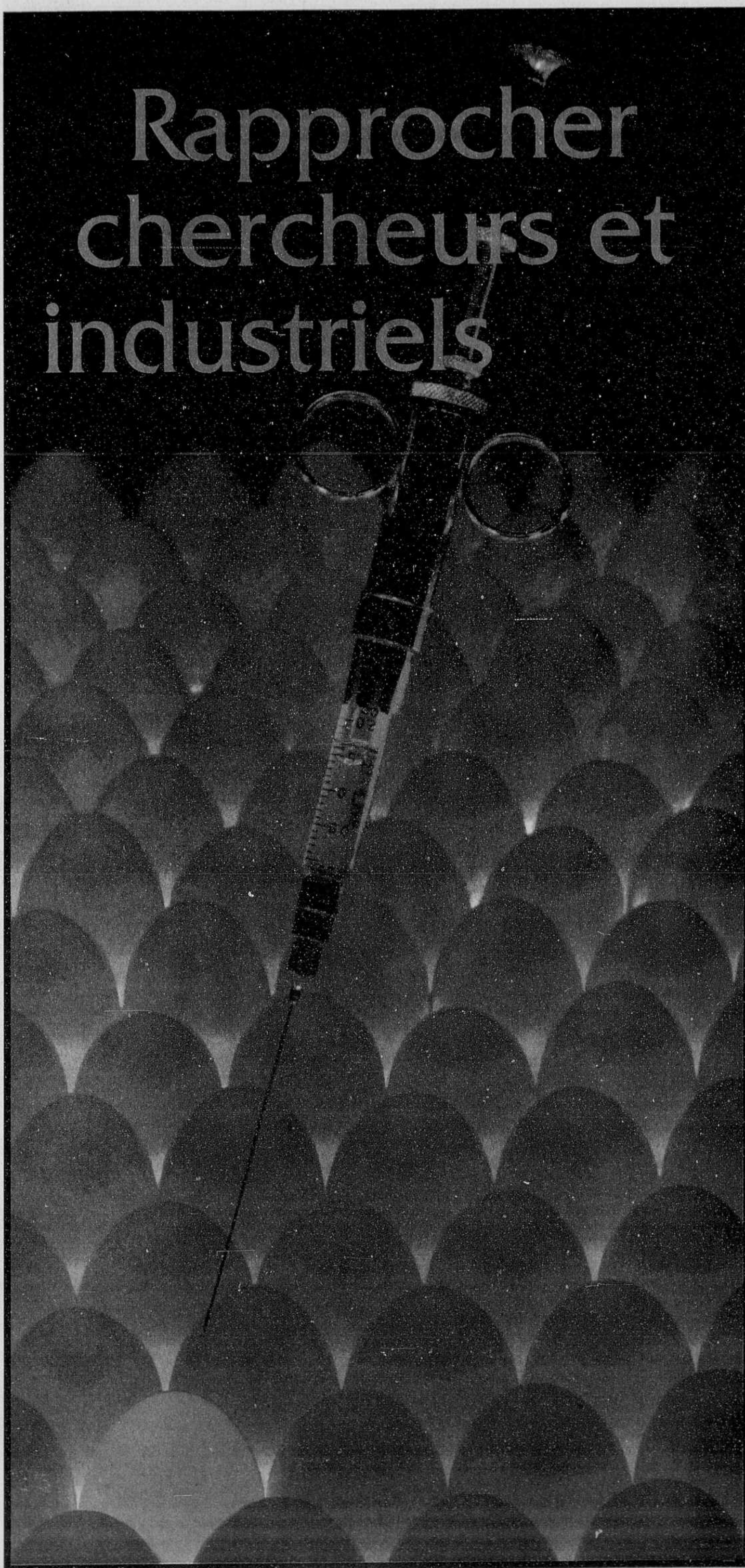
Ce congrès a porté sur trois grandes questions: le rôle des technopoles et des parcs scientifiques dans le démarrage d'entreprises en biotechnologie; les moyens à développer pour faciliter le passage de l'agroalimentaire traditionnel à la biotechnologie alimentaire, et, enfin, les voies à explorer pour que les PME pénètrent le marché international. «Ce congrès nous a permis d'assurer l'essor de la recherche et du développement, de même que la croissance de l'industrie», précise Mario De Tilly.

Rappelons que la deuxième moitié du XX^e siècle a été marquée par l'émergence de milliers de sites scientifiques et technologiques, points de rencontre de l'université et de l'industrie. Ces sites ont été mis sur pied pour créer une synergie entre la communauté universitaire et le monde des affaires. Ils ont favorisé les transferts technologiques de l'université à l'industrie, en recourant parfois à des incubateurs et à des pépinières d'entreprises.

Fondé en 1984, le Club international des technopoles (International Association of Science Parks) a accrédité 400 sites dont la vocation et l'envergure en font de hauts lieux de la science et de la technologie. Non seulement une technopole doit-elle regrouper des entités qui ont des intérêts en commun, mais il faut aussi qu'elle crée un véritable tissu urbain. Ces lieux doivent permettre aux différents milieux professionnels d'échanger, car chaque entité ne saurait évoluer en vase clos. La plus célèbre des technopoles est Silicon Valley, autour de la baie de San Francisco.

De son côté, le Canada ne compte qu'une seule technopole accréditée, la technopole agroalimentaire de Saint-Hyacinthe. Cette ville, également la capitale de l'agroalimentaire du Québec, regroupe quinze entreprises manufacturières employant 1600 personnes. Elle abrite aussi un incubateur d'entreprises de technologie agroalimentaire et onze centres de recherche qui disposent de fonds de recherche annuels de 22,5 millions. Saint-Hyacinthe semblait donc tout désigné pour accueillir ces deux événements, dont les retombées risquent de modifier considérablement l'échiquier des biotechnologies.

Rapprocher chercheurs et industriels



SOURCE INSTITUT ARMAND-FRAPIER

AU SERVICE DE L'EMPLOI DEPUIS 1983

Un partenaire **ACTIF**
du développement économique du Québec

LE
FONDS
DE SOLIDARITÉ
DES TRAVAILLEURS
DU QUÉBEC (FTQ)

• BIOTECHNOLOGIE •

De la recherche à la commercialisation

L'objectif: favoriser la mise en marché de produits et procédés issus de la recherche scientifique

KHADIJA BENABDALLAH
COLLABORATION SPÉCIALE

Du 16 au 19 avril, Saint-Hyacinthe accueillait le quatrième Carrefour des biotechnologies du Québec, couplé au premier Congrès

international des technopoles spécialisées en agroalimentaire et biotechnologie. Ces deux importants événements étaient organisés par la corporation de développement économique et industriel de la région de Saint-Hyacinthe, en collaboration avec différents organismes gouvernementaux (Direction des industries pétrochimiques et biotechnologiques du MICST, Industrie Canada, Bureau fédéral de développement régional du Québec, etc.).

Cette rencontre, intitulée par ses organisateurs *Convergence vers l'émergence, ou de la recherche à la commercialisation*, avait pour but — comme le précisait Réal Lallier, vice-doyen à la recherche de la faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal et président du comité organisateur — de faire converger les centres de recherche, les institutions de formation, les industries et les agents de développement économique en vue de faire émerger les projets de recherche, les applications et, au bout du compte, les entreprises spécialisées.

Ces différents milieux professionnels étaient donc réunis dans un même lieu pour permettre le développement et la commercialisation de nouveaux produits et procédés issus de la recherche scientifique. C'est d'ailleurs la définition même des biotechnologies adoptée par le gouvernement du Québec en 1982, à savoir «l'ensemble des méthodes, procédés et techniques qui, appliqués à des micro-organismes, cellules [...], visent à concevoir, développer et produire de nouvelles molécules et cellules, de nouveaux organismes et procédés [...] en vue d'une exploitation industrielle, soit la production ou l'amélioration de biens et services et leur mise en marché».

Il y aurait donc, pour notre recherche scientifique, rendue malade par les nombreuses restrictions budgétaires, la possibilité d'aller chercher d'autres fonds de subvention? Il y aurait donc, pour nos diplômés chômeurs, des occasions d'emploi? Il y aurait donc moyen de transformer le potentiel créateur de la recherche scientifique en valeur commerciale, en promo-

teur du développement économique?

De l'idée novatrice à la commercialisation, il y a quand même un long chemin à parcourir. Les différentes étapes de ce long processus étaient présentées par le moyen d'ateliers, englobant les trois secteurs d'activité des biotechnologies, à savoir la santé, l'environnement et l'agroalimentaire.

Le premier thème, la valorisation de la recherche, abordait les nouvelles dimensions du transfert de technologies. Celui-ci devrait être conçu non plus comme une transmission simple de savoir-faire et de connaissances de l'université vers l'industrie mais comme un échange qui profiterait aux différents partenaires impliqués dans ce processus. Les questions de propriété intellectuelle et de prise de brevet y ont notamment été discutées sous leurs aspects financiers, juridiques et commerciaux.

Au chapitre du développement de l'entrepreneuriat, le chercheur venu assister au congrès apprenait qu'il devait constituer un plan d'affaires pour aller solliciter des fonds de démarrage, puis effectuer, pour le développement de son entreprise, des rondes de financement, en concluant par exemple des alliances stratégiques. «Ces mots affoleraient tout universitaire qui ne se serait jamais confronté au monde de l'entrepreneuriat», ironise le Dr Michel Pagé, professeur à l'Université de Sherbrooke mais aussi président d'une compagnie qui a fait ses preuves, BCM Biotech.

Heureusement, non seulement le langage était défini mais encore des entreprises québécoises de biotechnologie, en plein essor, exposaient en toute simplicité leurs démarches, les difficultés rencontrées à chaque étape et les moyens utilisés pour les résoudre. L'universitaire frileux se réchauffait en apprenant que le capital de risque est de plus en plus disponible; en d'autres termes, que des organismes comme la Caisse de dépôt et placement du Québec, le Fonds de solidarité de la FTQ ou les sociétés Innovatech ou Biocapital (la liste n'est pas exhaustive) s'engagent maintenant, en partenariat généralement, dans le financement des biotechnologies.

La suite du Carrefour puis le Congrès international des technopoles finiront de rétablir la foi de notre universitaire. En effet, bien que le Québec soit encore loin d'avoir sa propre Silicon Valley, il possède ses technopoles et leur développement rapide est prometteur.

Pierre Bélanger, directeur général de Laval Technopole, nous explique que cette structure permet un développement économique régional en attirant sur les lieux d'autres entreprises et centres de recherche et qu'elle favorise aus-

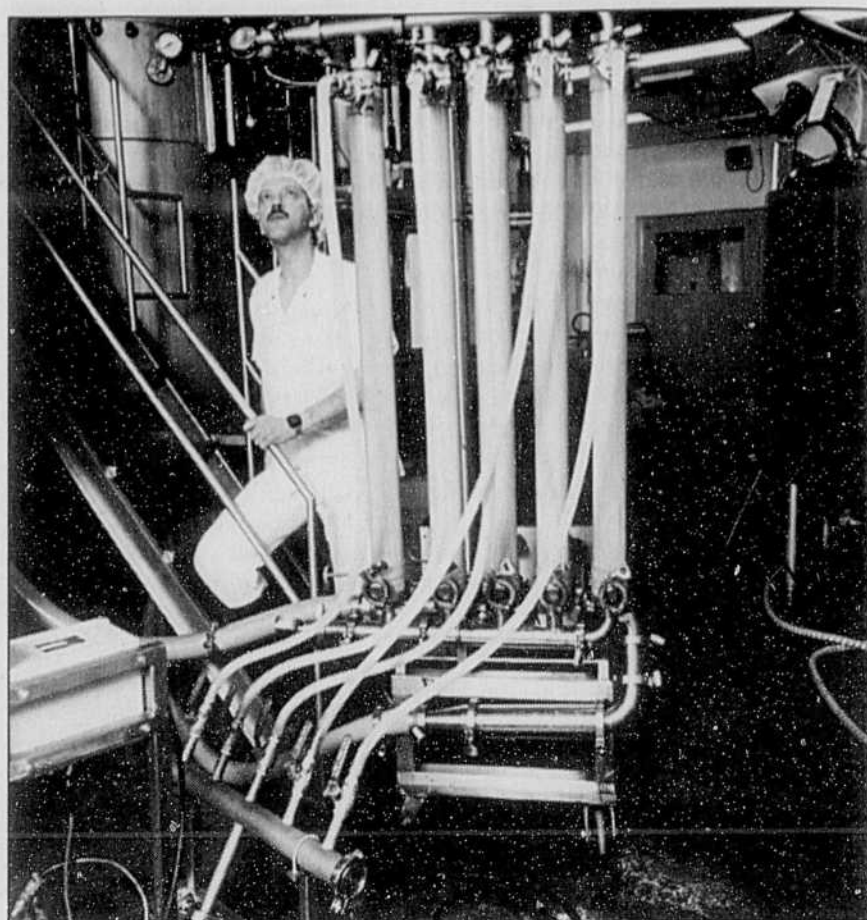


PHOTO INSTITUT ROSELL

Le transfert de technologies n'est pas une simple transmission de savoir-faire et de connaissances de l'université vers l'industrie. Il doit profiter à tous les partenaires impliqués dans le processus.

si le transfert de technologies, l'apport de capitaux étrangers et l'accessibilité aux marchés américains et européens.

Un projet retenu par les comités scientifique et de sélection bénéficiera de laboratoires, d'équipements, d'encadrement d'affaires, de tout ce qui est nécessaire pour le démarrage d'une entreprise et son lancement lors de la commercialisation. Quarante-huit entreprises utilisant les biotechnologies ont déjà vu le jour à la Technopole de Laval. Industrie Canada, dans son répertoire des compagnies de biotechnologie du Québec de 1994, recensait 126 entreprises dont 14 fournisseurs et cinq firmes de capital de risque, soit une augmentation d'environ 40 % par rapport à 1991.

Il est intéressant d'observer la méthode astucieuse et judicieuse utilisée par les gouvernements canadien et québécois pour inciter au développement de la recherche industrielle. En effet, le système de fiscalité appliqué à la recherche industrielle qu'a adopté le gouvernement du Québec en 1990 a suscité bien des envies chez nos partenaires européens et américains. Par l'intermédiaire du crédit d'impôt à la recherche et au développement (R-D), le gouvernement du Québec a financé, en 1991, près des deux tiers des dépenses de la recherche industrielle au Québec, soit 902 millions de dollars (revue *Interface* de janvier-février 1996). Ce paradis fiscal va-t-il inciter ces entreprises canadiennes, qui ont dépensé en 1991 deux milliards de dollars américains pour la R-D aux États-Unis, à investir chez nous?



PHOTO ARCHIVES

De l'idée novatrice à la commercialisation, il y a souvent un long chemin à parcourir.

L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE UNE APPROCHE GAGNANTE

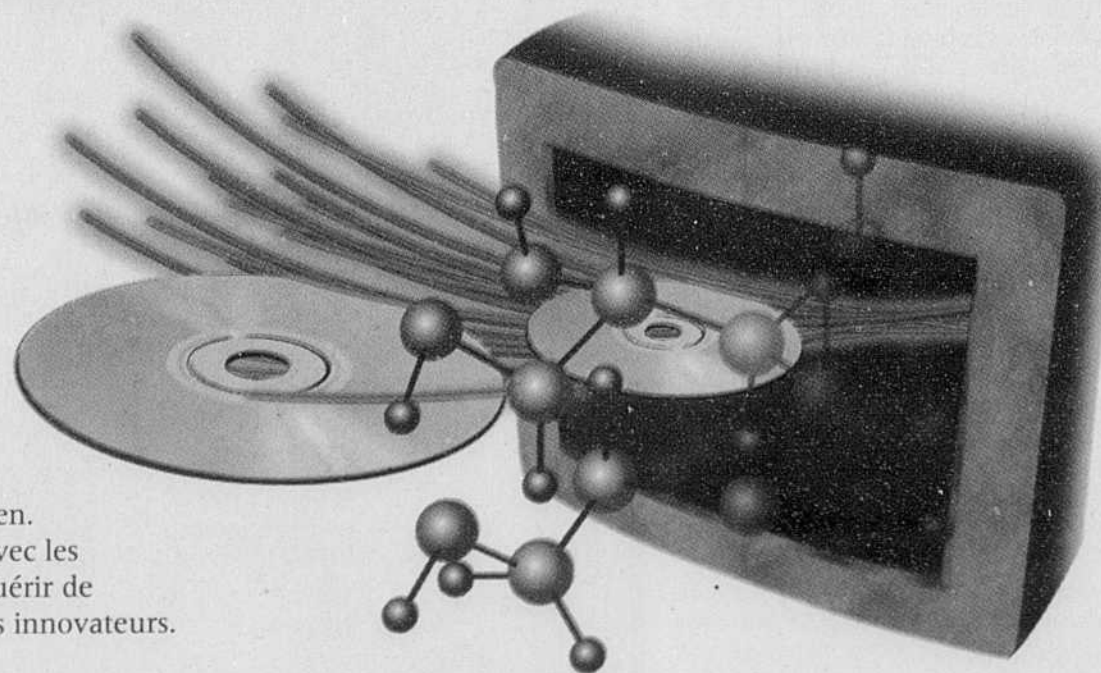
→ CENTRACCÈS PME UN ALLIÉ STRATÉGIQUE

Les entreprises dynamiques savent que pour se distinguer de la concurrence et assurer leur croissance, il faut investir dans la R-D et le design de produits innovateurs et performants.

CENTRACCÈS PME, un des services du **Bureau fédéral de développement régional (Québec)**, est l'allié stratégique des PME québécoises engagées dans l'innovation technologique. Ses conseillers vous donnent accès à l'expertise reconnue et au vaste réseau d'affaires du gouvernement canadien. Ils sont là pour vous ouvrir les portes, vous mettre en contact avec les personnes et les ressources qui vous aideront à identifier et acquérir de nouvelles technologies, ou encore à commercialiser des produits innovateurs.

Si votre PME désire emprunter une approche gagnante, nous vous offrons :

- L'ACCÈS à de l'information stratégique;
- L'ACCÈS à des réseaux d'affaires;
- L'ACCÈS à du soutien financier.



**CENTRACCÈS
PME**

Communiquez dès maintenant
avec le conseiller CENTRACCÈS PME du BFDR(Q).

ABITIBI/TÉMISCAMINGUE
(819) 825-5260 • 1 800 567-6451

BAS-SAINT-LAURENT / GASPÉSIE /
ÎLES-DE-LA-MADELINE
(418) 722-3282 • 1 800 463-9073

CÔTE-NORD
(418) 968-3426 • 1 800 463-1707

ESTRIE
(819) 564-5904 • 1 800 567-6084

LAVAL / LAURENTIDES / LANAUDIÈRE
(514) 973-6844 • 1 800 430-6844

MAURICIE / BOIS-FRANCS
(Drummondville)
(819) 478-4664 • 1 800 567-1418

(Trois Rivières)
(819) 371-5182 • 1 800 567-8637

MONTÉRÉGIE
(514) 928-4088 • 1 800 284-0335

MONTREAL
(514) 283-2500

NORD-DU-QUÉBEC
(514) 283-5174 • 1 800 561-0633

OUTAOUAIS
(819) 994-7442 • 1 800 561-4353

QUÉBEC / CHAUDIÈRE / APPALACHES
(418) 648-4826 • 1 800 463-5204

SAGUENAY / LAC-SAINT-JEAN
(418) 668-3084 • 1 800 463-9808

Bureau fédéral de
développement régional
(Québec)

Federal Office of
Regional Development
(Québec)

Canada

Le cahier spécial «Biotechnologie»

est publié par le quotidien

Le Devoir

COORDINATION
Louise-Marie Houle

COLLABORATION
Khadija Benabdallah
Rachel Duclos
Claire Harvey
Claude Lafleur

RÉVISION
Martin Duclos

MISE EN PAGES
Yves d'Avignon

DIRECTION ARTISTIQUE
Roland-Yves Carignan

CONSEILLÈRE
PUBLICITAIRE
Marlène Côté

**COMBATTRE LES
VIOLATIONS
ET NON LES SUBIR**



MEXIQUE

Manuel Manriquez San Augustin,
militant pour les droits des indiens
Otomi. Condamné à 24 ans de prison.
Seule preuve: une confession
arrachée sous la torture.

**AMNISTIE
INTERNATIONALE**
SECTION CANADIENNE / FRANÇAIS
(514) 766-9766

• BIOTECHNOLOGIE •

Un pas de géant vers l'avant

«Avec la biotechnologie, l'électronique et l'informatique, nous sommes en train de bâtir l'économie du XXI^e siècle»

CLAUDE LAFLEUR
COLLABORATION SPÉCIALE

La biotechnologie québécoise est un secteur d'activité très jeune puisqu'il y a dix ans, pratiquement rien n'existait. C'est en effet en 1987 qu'ont été créés l'Institut de recherche en biotechnologie et le Centre de recherche et de développement sur les aliments, qui sont aujourd'hui le fondement scientifique de l'industrie.

«La biotechnologie est un secteur formé principalement par des entreprises locales, créées depuis une dizaine d'années et généralement issues de la recherche universitaire», résume Robert Blondin, conseiller industriel au ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie (MICST). «En 1994, nous avons identifié 75 entreprises qui œuvrent dans tous les secteurs d'activité de la santé, de l'agroalimentaire et de l'environnement, rapporte-t-il. Depuis ce temps, évidemment, d'autres entreprises ont démarré, alors que des investissements étrangers ont été annoncés.»

Le monde découvre le Québec

«Je dirais qu'à l'heure actuelle, on assiste à une véritable explosion dans le domaine biopharmaceutique, renchérit Michel Desrochers, directeur général de l'Institut de recherche en biotechnologie. Voilà déjà longtemps que je suis dans le domaine —

j'y suis depuis le tout début — et depuis deux ou trois ans, j'observe des choses vraiment extraordinaires. Le climat du Québec est particulièrement propice aux investissements, que ce soit grâce aux incitatifs fiscaux, aux abris fiscaux, au capital de risque, etc. Je dirais même que le monde en général vient de découvrir le Québec!»

«Voilà qui m'étonne un peu, poursuit le Dr Desrochers, puisque la qualité de la recherche scientifique a toujours été de calibre international autant à Montréal, au Québec qu'au Canada. Mais grâce aux incitatifs financiers et au travail remarquable de Bernard Coupal, les étrangers ont commencé à nous découvrir. C'est ainsi que récemment, on a commencé à voir des compagnies étrangères s'établir ici, et il y en a plusieurs autres qui s'en viennent.»

Bernard Coupal, président d'Innovatech du Grand Montréal, considère qu'il y a quatre raisons qui favorisent ainsi le Québec. «La première, c'est évidemment l'environnement universitaire, dit-il. Nous avons quatre universités à Montréal, très actives en recherche. Elles ne sont pas nécessairement meilleures qu'ailleurs dans le monde, mais elles sont particulièrement actives. La deuxième raison, c'est qu'il existe une disponibilité de capital de risque. La troisième, c'est qu'il y a chez nous un environnement fiscal exceptionnel pour la R-D. C'est même unique au monde, et je n'exagère pas!

La quatrième raison, c'est évidemment l'entrepreneuriat: nous avons de jeunes entrepreneurs dynamiques et brillants.»

«A ces quatre facteurs propices, j'ajouterais que pour les Européens, notre qualité de vie est importante, précise-t-il encore. C'est l'avantage que nous avons par rapport aux Américains. Tout cela mis ensemble fait qu'on attire les gens.»

Une mise en garde au gouvernement

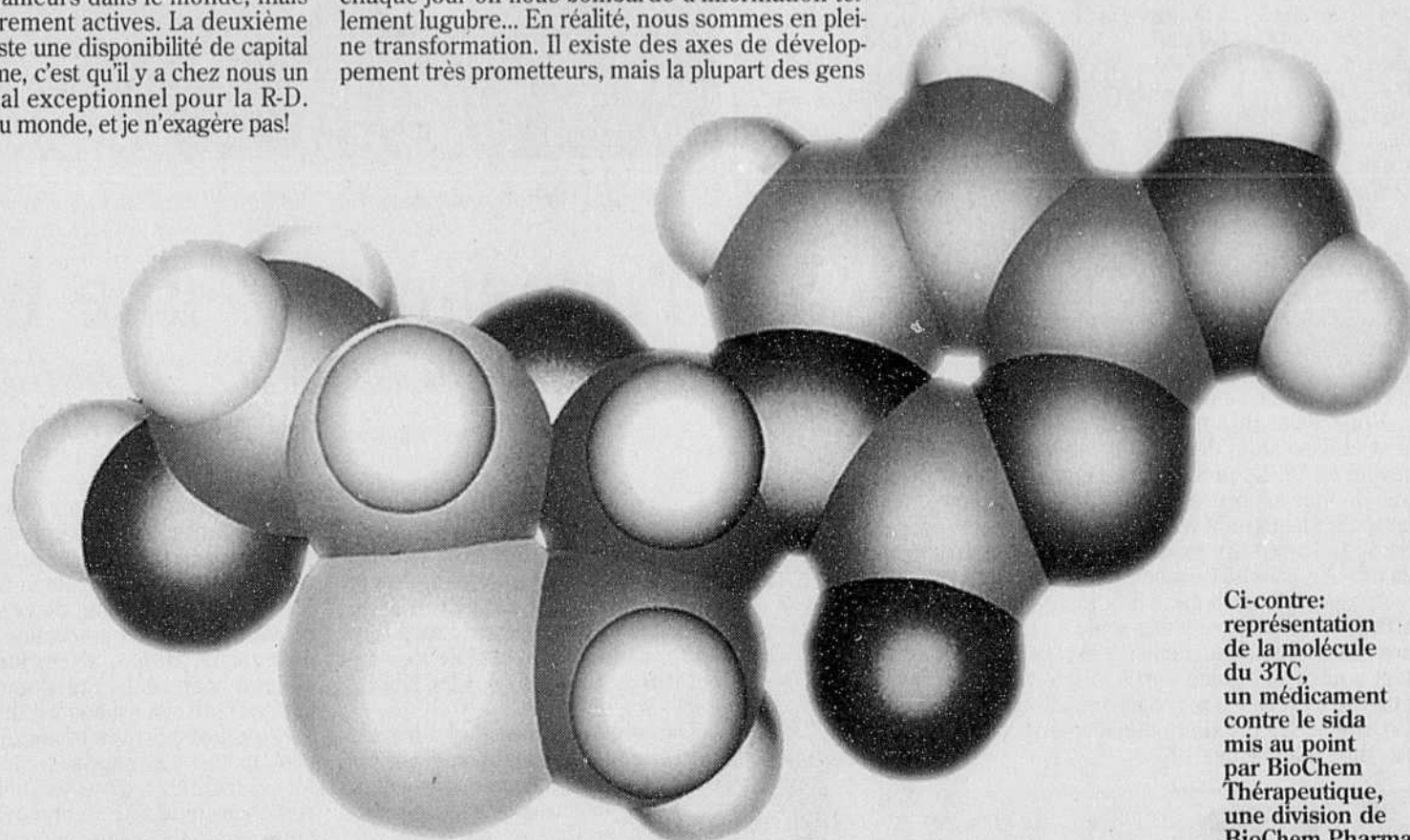
Nous faisons enfin ce que nous aurions dû faire il y a trente, quarante ou cinquante ans, considère le Dr Desrochers, c'est-à-dire utiliser notre savoir pour attirer des investissements chez nous. «Pour moi, la biotechnologie fait partie de ce qu'on appelle la nouvelle économie. Je pense qu'avec l'informatique, l'électronique et un certain secteur manufacturier spécialisé, nous sommes en train de créer une nouvelle économie — celle du XXI^e siècle!»

«C'est l'avenir qui se joue présentement, poursuit le directeur de l'Institut de recherche en biotechnologie. On croit souvent que tout va mal, car chaque jour on nous bombarde d'information tellement lugubre... En réalité, nous sommes en pleine transformation. Il existe des axes de développement très prometteurs, mais la plupart des gens

l'ignorent. Il y a vraiment des lueurs d'espoir ici, car nous sommes en train de bâtir quelque chose d'exceptionnel.»

«J'ai toutefois une mise en garde à faire, enchaîne-t-il: que le gouvernement n'aille pas attaquer les abris fiscaux ou les incitatifs à la recherche, parce que là on va faire un pas de géant vers l'arrière! Si on touche à l'aide à la recherche, on va tout simplement anéantir les efforts des dernières années. Je parle bien entendu des abris fiscaux et des incitatifs à la recherche — c'est-à-dire les crédits d'impôt, les remboursements pour activités de recherche, etc. — qui font du Québec la province la plus attrayante au Canada et qui, maintenant à travers le monde, en font un lieu d'investissements en recherche très prisé.»

«Si vous parlez au président de Bio Intermediaire, au président de Quantum ou au président de Cystar, tous vous diront que le climat au Québec est l'un des plus propices à la recherche. Il ne faut donc pas que le gouvernement touche à cela, car on s'infligerait alors le plus grand tort.»



Ci-contre: représentation de la molécule du 3TC, un médicament contre le sida mis au point par BioChem Thérapeutique, une division de BioChem Pharma.

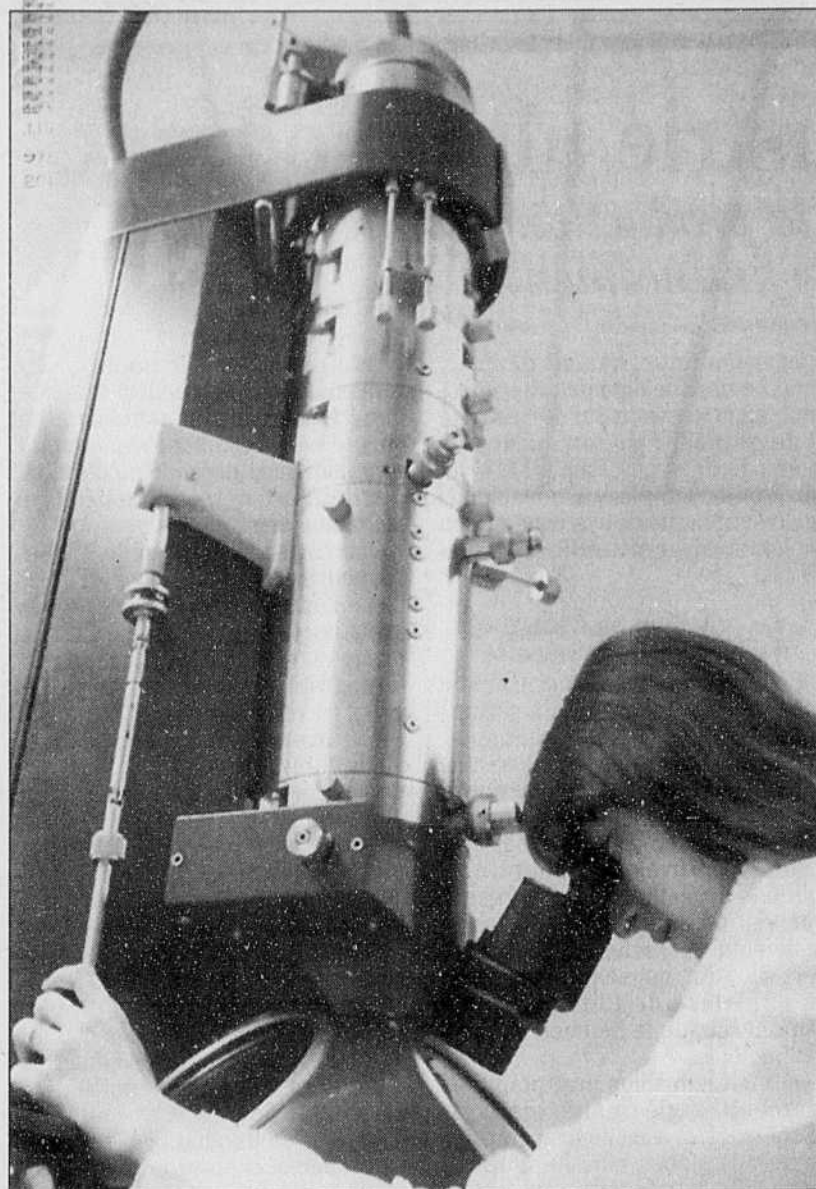
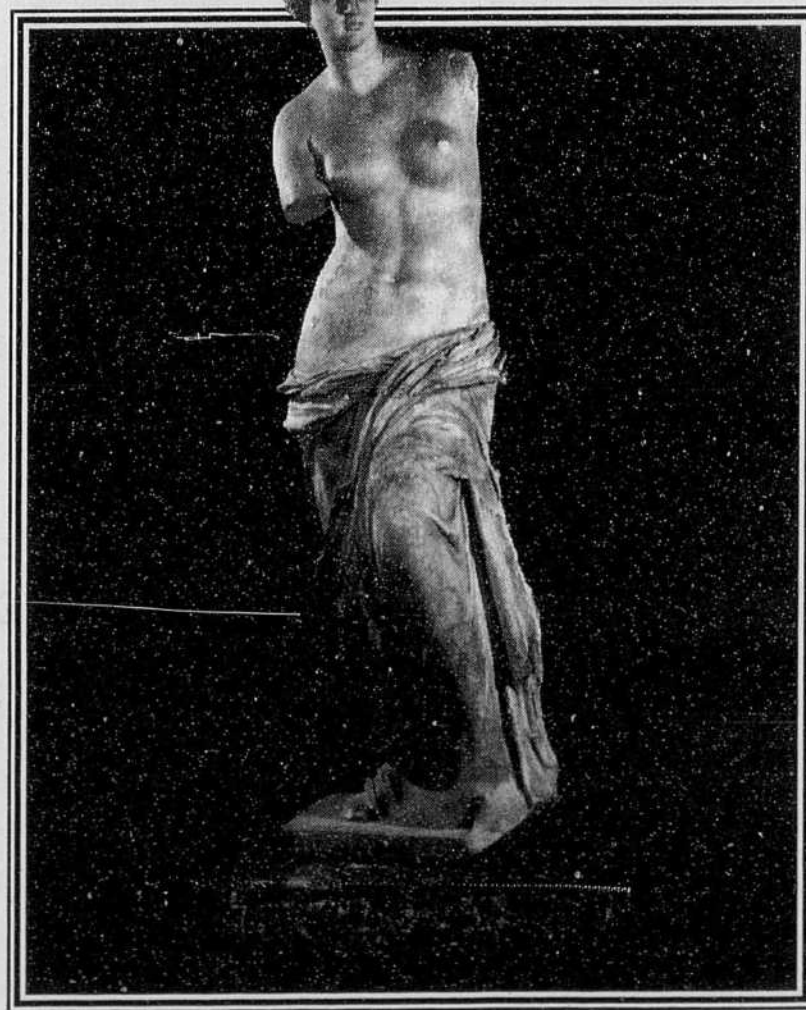


PHOTO INSTITUT ARMAND-FRAPPIER

À l'heure actuelle, on assiste à une véritable explosion dans le domaine biopharmaceutique.

Besoin d'un bras droit?



Ce bras droit existe vraiment!

L'Institut de recherche en biotechnologie vous le tend.

En affaires, la qualité de votre partenaire ne fait aucun doute. Il doit être jeune mais avoir assez d'expérience pour être digne de confiance... Capable de s'investir dans le travail tout en partageant les risques... Imaginatif sans pour autant se montrer intransigent... Enfin, productif tout en ayant l'esprit d'équipe...

Chef de file de la recherche en biotechnologie au Canada, l'IRB est le collaborateur idéal pour votre entreprise. Parce que nous jouons un rôle clé dans le

développement technologique des secteurs pharmaceutique, des bioprocédés et de l'environnement, nous vous offrons ce qu'il y a de mieux: des équipes multidisciplinaires, des équipements de pointe, des formules flexibles de collaborations.

Informez-vous dès maintenant de nos capacités de recherche: **(514) 496-6374**
Institut de recherche en biotechnologie
6100, av. Royalmount
Montréal (Québec) H4P 2R2
Télécopieur: (514) 496-5007

Institut de recherche en biotechnologie



Conseil national
de recherches Canada

National Research
Council Canada

CRIC-NRC



SOCIÉTÉ DE LIAISON ET DE TRANSFERT
BIOMASSES-BIOTECHNOLOGIES

Le CENTRE QUÉBÉCOIS DE VALORISATION DES BIOMASSES
ET DES BIOTECHNOLOGIES

a comme mission de contribuer à l'exploitation industrielle et commerciale de
résultats de recherche dans les filières de valorisation des biomasses:

- produits chimiques et matériaux industriels ■ produits d'alimentation
- produits de santé ■ produits phytosanitaires ■ produits énergétiques
- produits d'assainissement

Le CQVB offre une gamme de services techniques et financiers,
un support professionnel ainsi qu'un accès à un réseau de
compétences pour vous aider à:

- rencontrer des partenaires potentiels
- identifier des opportunités technologiques
- créer des alliances stratégiques
- réaliser des projets de R-D orientés vers l'innovation industrielle
- élaborer de nouveaux produits et procédés
- démarrer de nouvelles entreprises technologiques

Le CQVB, un partenaire actif des entreprises, des centres de recherche et des
gouvernements prêts à unir leurs forces pour le développement des
biotechnologies. Le CQVB est devenu un organisme privé à but non lucratif,
le premier avril 1996.

CQVB

2875, boulevard Laurier, bureau 620

Sainte-Foy (Québec) G1V 2M2

Tél.: (418) 657-3853

Télécopieur: (418) 657-7934

Courriel électronique: cqvb@cqvbc.qc.ca

UNIR LES FORCES POUR INNOVER

• BIOTECHNOLOGIE •

Des médicaments révolutionnaires

CLAUDE LAFLEUR
COLLABORATION SPÉCIALE

À trente ans, Éric Dupont est à la fois un brillant chercheur scientifique et un homme d'affaires avisé. Titulaire d'un doctorat en physiologie-endocrinologie de l'Université Laval, il a par la suite complété son postdoctorat en neuro-endocrinologie, tout en obtenant un certificat en administration des affaires! «J'aime autant la science que les affaires», dit-il. Voilà pourquoi, en 1991, alors que je terminais mes études, j'ai lancé mon entreprise, les Laboratoires Aeterna. Cette firme utilise des produits de la mer pour fabriquer notamment une véritable crème antirides, distribuée par la multinationale du cosmétique Estée Lauder.

Durant deux ans, Éric Dupont a cherché à découvrir un composé inhibiteur d'angiogénèse. «L'angiogénèse est le phénomène responsable de la formation de nouveaux vaisseaux sanguins», explique-t-il. Tous les tissus de l'organisme doivent, s'ils veulent grandir et mûrir, être alimentés par le sang. Mais il y a toutefois quelques exceptions à cela, dont le cartilage et la cornée; ce sont des tissus avasculaires.

«D'autre part, poursuit-il, nous savons que dans 90 % des cas de cancer, c'est le phénomène d'angiogénèse qui rend le cancer létal. Autrement dit, si la tumeur cancéreuse n'était pas vascularisée, le patient mourrait avec son cancer, et non pas du cancer! Prenez les cinq plus grands tueurs — les cancers du poumon, du sein, de la prostate, du colon-rectum et du pancréas. Tous ont un dénominateur commun: les vaisseaux sanguins qui nourrissent la tumeur.» On retrouve en outre sensiblement la même problématique pour l'arthrite et dans plusieurs maladies de peau, dont le psoriasis.

Par le passé, des chercheurs ont démontré que des tissus comme le cartilage disposent de substances qui empêchent la formation de vaisseaux sanguins. Ainsi, en employant les plus récentes techniques de biologie cellulaire et de fractionnement cellulaire, l'équipe des Laboratoires Aeterna est parvenue à isoler les molécules naturelles empêchant l'angiogénèse.

«Nous avons mis au point un procédé de fractionnement et d'isolation de ces substances, que nous avons breveté en 1994», précise Éric Dupont. Aeterna dispose ainsi de tous les brevets protégeant ses découvertes et s'associe maintenant à diverses firmes internationales afin de procéder aux essais cliniques et, éventuellement, à la mise en marché de médicaments révolutionnaires.

«Imaginez, le traitement du cancer, du psoriasis et de l'arthrite représentent à eux seuls un marché de 20 milliards de dollars annuellement! lance-t-il. Et notre traitement pourra aussi bien s'appliquer à l'acné, à la rosacée et même à certaines maladies ophtalmologiques.» Selon M. Dupont, les premiers médicaments pourraient être mis sur le marché dès 1998.

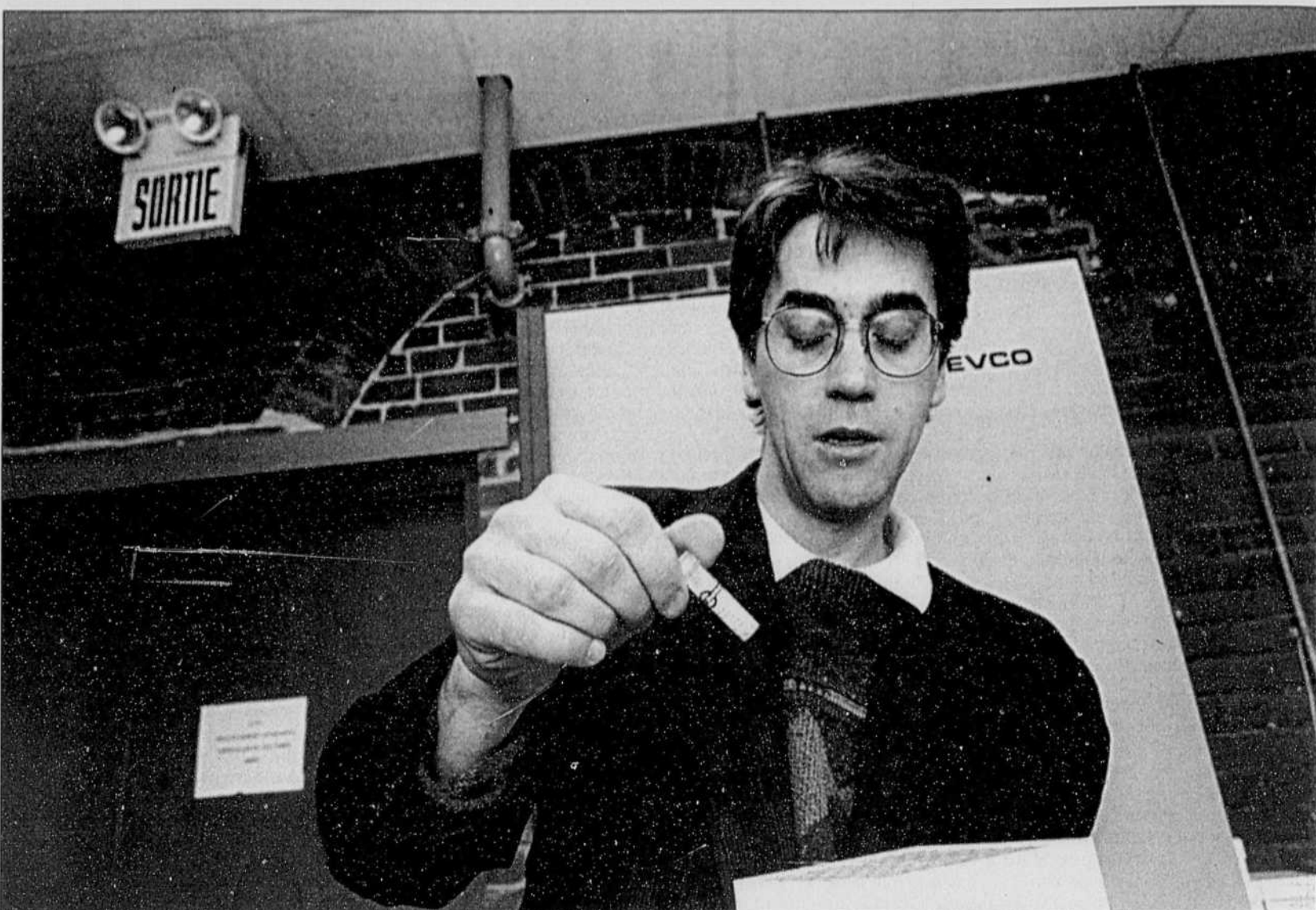


PHOTO JACQUES NADEAU

Le Dr Michael Dennis, cofondateur de Biosignal, une société qui fabrique des substances utilisées pour le criblage des médicaments.

Naissance d'une industrie ultramoderne

De la recherche scientifique à la production commerciale, un pas difficile: le financement

CLAUDE LAFLEUR
COLLABORATION SPÉCIALE

La biotechnologie semble être le domaine par excellence du transfert technologique, c'est-à-dire l'application commerciale des découvertes réalisées dans les laboratoires scientifiques.

Dans bien des cas d'ailleurs, les firmes sont mises sur pied par les chercheurs eux-mêmes, qui voient dans leur découverte une belle occasion d'affaires. Évidemment, de la recherche scientifique à la production commerciale, il y a un pas difficile à franchir et l'un des obstacles est évidemment celui du financement.

Benoît Picard, directeur général du Conseil des biotechnologies du Québec, constate que le transfert technologique s'est beaucoup amélioré ces dernières années. «Pour le chercheur qui a une innovation à proposer aux entrepreneurs, nous disposons d'une belle structure de financement, avec des firmes comme Biocapital, Envirocapital, Technocap, Sofinov. Ces organismes ont de l'argent, et la mission de développer les biotechnologies au Québec.»

C'est ainsi que nous nous sommes dotés d'importants outils financiers, dont la société Innovatech Grand Montréal. Cette société de capital de risque dédiée aux hautes technologies est dirigée par Bernard Coupal qui, dans les années 80, a été le directeur fondateur de l'Institut de recherche en biotechnologie. «En janvier 1990, je suis allé démarrer un fonds

d'investissement en biotechnologie baptisé Biocapital, explique-t-il. J'y suis demeuré trois ans, avant de devenir le p.-d.g. d'Innovatech Grand Montréal.» La mission de ce groupe est d'investir en innovation technologique dans la région du «Grand Montréal», qui s'étend en fait de l'Outaouais jusqu'à l'Abitibi.

«Nous effectuons beaucoup de démarrages d'entreprises», rapporte M. Coupal. Autrement dit, nous investissons dans une technologie qui nous semble avoir du potentiel. Et nous allons chercher la technologie là où elle se trouve — c'est-à-dire dans les laboratoires universitaires ou dans les centres de recherche — et nous créons des entreprises. Nous avons par exemple démarré la société Nexia avec un chercheur de l'Université McGill. Cette firme modifie par génie génétique certaines cellules permettant aux vaches de fabriquer des protéines fort utiles. Aujourd'hui, l'entreprise emploie une vingtaine de personnes.

«Nous sommes également à l'origine de Biosignal, poursuit-il, une société de 25 personnes qui fabrique des substances utilisées pour le criblage des médicaments. Nous avons également investi dans la société Rougier Biotech qui a développé des produits utilisés pour l'imagerie du muscle cardiaque.» Bernard Coupal explique ainsi qu'à la suite d'un infarctus, une partie du muscle cardiaque est détruite. Or, Rougier a mis au point un test qui colore ces tissus, ce qui permet de mesurer l'étendue des dommages.

Innovatech a également participé à la mise sur pied de Seragene Bio-

pharmaceutique, qui fait de la recherche dans le domaine thérapeutique pour le traitement de l'asthme et du psoriasis. «Et tout ça depuis moins de deux ans!», lance M. Coupal. Ajoutons à cela que nous avons également participé à la venue de la société néerlandaise Bio Intermediar...

Le «chaînon manquant» de l'industrie québécoise

Bio Intermediar est une firme des Pays-Bas qui produit à contrat des composés biopharmaceutiques. Elle vient tout juste d'amorcer la construction de son usine de production sur les terrains de l'Institut de recherche en biotechnologie. «Il s'agit d'un investissement de 36 millions de dollars qui représente une valeur encore plus considérable pour le Québec», affirme Robert Blondin, conseiller industriel au ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie.

«C'était le maillon manquant à la biotechnologie québécoise, explique-t-il. Nous avons beaucoup de forces au Québec, mais lorsque nos entreprises atteignent un certain stade de développement, elles devaient aller à l'étranger pour fabriquer leurs produits en quantité suffisante pour être utilisés, notamment à des essais cliniques.»

M. Blondin précise que Bio Intermediar desservira les petites et moyennes entreprises qui n'ont pas les moyens de se construire des installations et aussi les grandes multinationales qui, à l'occasion, n'ont pas le temps ou l'expertise de

produire certains composés. «La venue de Bio Intermediar supplée donc à ce manque, conclut-il. La chaîne est maintenant complète; il est maintenant possible de développer de A à Z notre industrie biotechnologique.»

«La raison pour laquelle Bio Intermediar vient s'installer ici — et ils ne l'ont pas caché —, c'est pour avoir accès à l'expertise de l'IRB, explique Michel Desrochers, directeur général de l'Institut de recherche en biotechnologie. Nous avons le savoir scientifique, alors qu'eux ont l'expertise de production. C'est une belle synergie qui s'amorce...»

«Et ce n'est pas tout, ajoute-t-il, car nous sommes en train de négocier avec deux firmes américaines la possibilité qu'elles s'installent sur les terrains de l'IRB. Bio Intermediar vise à embaucher 75 personnes — pour la plupart du personnel très qualifié — alors que les deux autres compagnies sont sensiblement de la même taille. On parle donc de plusieurs centaines d'emplois de très haut calibre et de retombées économiques d'importance.»

M. Desrochers souligne que dans les locaux de son institut, il y a présentement dix firmes qui travaillent à des projets. «Il s'agit de compagnies étrangères qui veulent venir s'établir ici; l'IRB leur sert de premier pied-à-terre.»

«Voilà qui démontre la qualité internationale de la recherche d'ici et l'attrait que nous exerçons pour les entreprises», conclut avec satisfaction Robert Blondin.



PHOTO GÉRARD MARTIN

Les Laboratoires Aeterna utilisent des produits de la mer pour fabriquer une crème antirides distribuée par la multinationale du cosmétique Estée Lauder.

DROIT, BIOTECHNOLOGIES ET SOCIÉTÉ

Programme général de maîtrise (45 crédits)

Axe: Droit, biotechnologies et société

Cours offerts en 1996-1997 (15 crédits)

- Droit et nouvelles technologies (génétique humaine)
- Innovations pharmaceutiques et gestion des risques
- Les modèles de régulation des biotechnologies
- Méthodologie de la recherche juridique
- Sociologie du droit

Mémoire de maîtrise (30 crédits)

Téléphone: 343-6125, Télécopieur: 343-2199
Courrier-E: villench@droit.umontreal.ca



Université de Montréal
Faculté de droit

Projets de recherche

- Éthique de la recherche scientifique
- Droits de la personne et génétique humaine
- Épidémiologie génétique
- Qualité de vie et soins de santé
- Le développement du médicament
- Internationalisation des normes (génétique)
- Diversité biologique et humaine
- L'être humain, l'animal et l'environnement
- Protection du public face aux biotechnologies

Téléphone: 343-7210, Télécopieur: 343-7508
Courrier-E: info-crdp@droit.umontreal.ca
Site Web: <http://www.droit.umontreal.ca/>



Université de Montréal
Faculté de droit
Centre de recherche en droit public

Être actif, c'est facile...



Jouez dehors en famille !



Le MICST, au service des bioindustries

Le Québec relève les défis de la nouvelle économie en contribuant au développement des biotechnologies.

L'équipe du MICST, participe à l'émergence de ce nouveau créneau d'excellence par:

- son expertise et ses services professionnels et techniques;
- des programmes et des mesures fiscales concentrés dans des domaines stratégiques comme la R-D, l'innovation et les transferts technologiques;
- le regroupement des intervenants du milieu autour d'objectifs communs de développement.

Québec

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Industrie, du Commerce,
de la Science et de la Technologie

• BIOTECHNOLOGIE •

Quatre grands pôles de la biotechnologie québécoise

Les universités et les centres de recherche sont les ferments de cette nouvelle industrie

CLAUDE LAFLEUR
COLLABORATION SPÉCIALE

Le Québec est très actif en biotechnologie avec ses quatre grands pôles, à savoir Montréal et Québec dans le domaine de la santé, Saint-Hyacinthe pour les biotechnologies reliées à l'agroalimentaire et Sherbrooke dans le secteur de l'environnement.

Dans chaque cas, c'est une importante institution scientifique qui favorise l'explosion des entreprises. Ainsi, Montréal dispose de l'Institut de recherche en biotechnologie et de plusieurs centres universitaires, Québec et Sherbrooke bénéficient de groupes de chercheurs aux universités Laval et de Sherbrooke, alors que Saint-Hyacinthe dispose du Centre de recherche et de développement sur les aliments.

La biologie appliquée aux besoins quotidiens

«Dans un institut comme le nôtre, il faut maintenir à tout prix l'excellence scientifique, tout en travaillant avec l'industrie pour assurer la pertinence des travaux», affirme Michel Desrochers, directeur général de l'Institut de recherche en biotechnologie (IRB).

Cet institut a été créé en 1987 et compte 350 spécialistes qui font de la recherche en biotechnologie, c'est-à-dire sur l'utilisation de cellules vivantes à des fins pratiques — que ce soit en médecine, en environnement ou pour des procédés industriels.

«Depuis 1987, rapporte le D^r Desrochers, il y a eu une évolution considérable de l'IRB. On est passé d'un mode purement scientifique à des applications pratiques. Il faut savoir, poursuit-il, que dans le domaine de la biotechnologie, le climat a énormément changé. Il y a dix ans, un institut comme le nôtre avait une vocation scientifique: celle d'assurer le savoir et l'excellence scientifiques au Canada. Mais avec les transformations de l'économie, nous nous sommes orientés vers des travaux plus proches de l'industrie. Notre mission est essentiellement devenue d'assurer des transferts de technologies vers le secteur privé.»

En comparant la fin des années 80 à aujourd'hui, le nombre de contrats et de collaborations entre l'IRB et l'industrie a été multiplié par dix. «C'est ainsi que nous réalisons actuellement plus de 70 projets de recherche dans trois grands secteurs, rapporte le directeur général, à savoir la biopharmaceutique, l'environnemental et les bioprocédés.»

En matière de biopharmaceutique, l'IRB s'est spécialisé dans la modélisation par ordinateur de nouveaux composés thérapeutiques. Les travaux sont orientés vers la conception d'agents biopharmaceutiques destinés à traiter les maladies cardiovasculaires, le cancer et certaines maladies de type inflammatoire.

En environnement, l'institut se consacre à la restauration de sols contaminés, particulièrement par les hydrocarbures. «Récemment, nous avons créé un groupe d'écotoxicologie qui va sans doute mettre au point des tests pour vérifier la toxicité chronique de certains composés, explique M. Desrochers. Cette toxicité à long terme est beaucoup plus difficile à déterminer que la toxicité aiguë. Il faut donc mettre au point de nouveaux tests, et c'est là l'un des rôles du groupe d'écotoxicologie.»

Quant au secteur des bioprocédés, il s'occupe notamment de la purification des composés produits par fermentation. Ce secteur supporte essentiellement les deux autres. «Là encore, on se spécialise, note Michel Desrochers, dans les cultures de cellules de mammifères. Nous produisons de plus en plus de composés biopharmaceutiques grâce à des cellules de mammifères, alors qu'il y a quelques années, presque tout se faisait avec des bactéries ou en levure. Cela demande beaucoup d'expertise pour manœuvrer des cellules aussi complexes.»

Les aliments de l'an 2000

À Saint-Hyacinthe se trouve le Centre de recherche et de développement sur les aliments d'Agriculture et Agroalimentaire Canada. «C'est le seul centre qui soit totalement dédié au secteur de la transformation des aliments», rapporte François Cormier, chef de la section des bio-ingrédients.

«Nous menons deux programmes, précise-t-il. D'une part, nous avons le programme industriel qui permet aux entreprises privées de venir chez nous réaliser des travaux de développement. Nous disposons d'installations-pilotes où elles peuvent louer du temps d'utilisation pour mettre au point de nouveaux procédés industriels. Ce programme est particulièrement actif dans le secteur laitier: de grandes coopératives laitières viennent faire des essais dans nos usines-pilotes.»

«Nous disposons également d'une grande diversité d'équipements, par exemple des broyeurs, poursuit M. Cormier. Une entreprise peut assembler une mini-chaine de production et réaliser divers tests afin de vérifier ce qui est le mieux adapté à ses besoins.»

Mais l'activité principale reste le programme de recherche stratégique, c'est-à-dire que les chercheurs du centre réalisent des projets qui sont

beaucoup trop à risque pour le secteur privé. On parle de projets de recherche fondamentale qui vont éventuellement porter fruits, mais dans trois à cinq ans, ou même davantage.

«Nous réalisons ainsi une vaste gamme de projets, dont un avec Lallemant, l'importante compagnie de levure de Montréal, explique François Cormier. Nous travaillons sur des extraits de levure, des produits utilisés comme ingrédients dans les aliments pour rehausser la saveur ou comme agents savoureux dans les sauces ou les soupes. Nous développons cette gamme de produits depuis plus de deux ans maintenant.»

Les universités, d'importantes pépinières

Les universités jouent également un rôle majeur pour stimuler les entreprises. D'ailleurs, comme le souligne Robert Blondin, conseiller industriel au ministère de l'Industrie, du Commerce, de la Science et de la Technologie, de très nombreux chercheurs universitaires finissent par fonder leur propre entreprise de biotechnologie.

«À l'Université Laval, énumère-t-il, le projet de BCM Biotech est une entreprise du professeur Michel Pagé. Rougier Biotech a développé des produits anticorps monoclonaux à partir de travaux réalisés à l'UQAM et à l'Université de Montréal. Pensons également à Haemacure, une société qui œuvre dans le domaine de la colle et qui a travaillé de très près avec l'INRS...»

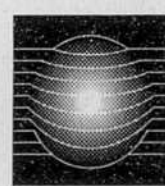
M. Blondin souligne en outre que dans la région de Sherbrooke, il existe un dynamisme reconnu en matière environnementale, grâce à la présence des chercheurs de l'Université de Sherbrooke.



L'Institut de recherche en biotechnologie se spécialise dans la conception d'agents biopharmaceutiques destinés à traiter les maladies cardiovasculaires.

PHOTO JACQUES GRENIER

La technopole du Grand Montréal



LAVAL TECHNOPOLE

En s'inscrivant dans le sélect réseau mondial des technopoles, Laval franchit une nouvelle étape de son développement économique et de celui du Grand Montréal.

LAVAL TECHNOPOLE COMPTE
5 PÔLES D'EXCELLENCE :



BIOPÔLE



AGROPÔLE



INFOPÔLE



AÉROPÔLE



PÔLE INDUSTRIEL

1555, boulevard Chomedey, bureau 100, Laval (Québec) H7V 3Z1 CANADA Téléphone: (514) 978-5959 Télécopieur: (514) 978-5970

INTERNET: <http://www.lavaltechnopole.qc.ca> COURRIER ÉLECTRONIQUE: info@lavaltechnopole.qc.ca

• BIOTECHNOLOGIE •

À l'avant-garde des traitements pharmaceutiques

De nouveaux médicaments contre l'hépatite B et le cancer

RACHEL DUCLOS
COLLABORATION SPÉCIALE

BioChem Thérapeutique, une division de BioChem Pharma, est connue pour avoir découvert le 3TC, un médicament contre le sida. Mais la compagnie fait de la recherche sur bon nombre d'autres médicaments, en partenariat avec plusieurs chercheurs.

Ceux-ci sont en train de mettre au point un traitement contre l'hépatite B, une maladie mortelle autrement plus répandue que le sida. Le médicament, la lamiduvine, donne des résultats encourageants. «Le taux de réponse est de 100 %», indique le Dr Gervais Dionne, vice-président exécutif à la recherche et au développement chez BioChem Pharma. Durant le traitement, il est en effet impossible de détecter le virus dans le sang. Les risques de complications fatales de la maladie sont donc diminués. Le médicament est présentement à l'essai un peu partout dans le monde. Les demandes d'autorisation de commercialisation devraient se faire à partir de 1997 dans les premiers pays où les études seront terminées, soit Hong-Kong, Singapour, puis les États-Unis, le Canada, le Japon et la Chine. Il y a 350 millions de personnes qui sont affectées de façon chronique par l'hépatite B dans

le monde. En Amérique du Nord, seulement 0,5 % de la population est affectée. Par contre, en Asie, le taux grimpe à 25 ou 30 %.

BioChem Thérapeutique, en association avec une société suédoise et l'Institut de recherche clinique de Montréal, essaie également de développer un traitement de contrôle de la douleur, qui agirait sur les douleurs sévères: postopératoires et arthritiques, entre autres. En effet, la morphine a de nombreux effets secondaires. «Nous avons trouvé une molécule qui agit sur la douleur et qui ne pénètre pas dans le cerveau», indique le Dr Dionne.

BioChem Thérapeutique s'est aussi lancée dans la course aux remèdes contre le cancer, en particulier le cancer du rein et de la prostate, en association avec des chercheurs américains.

Une trousse de diagnostic

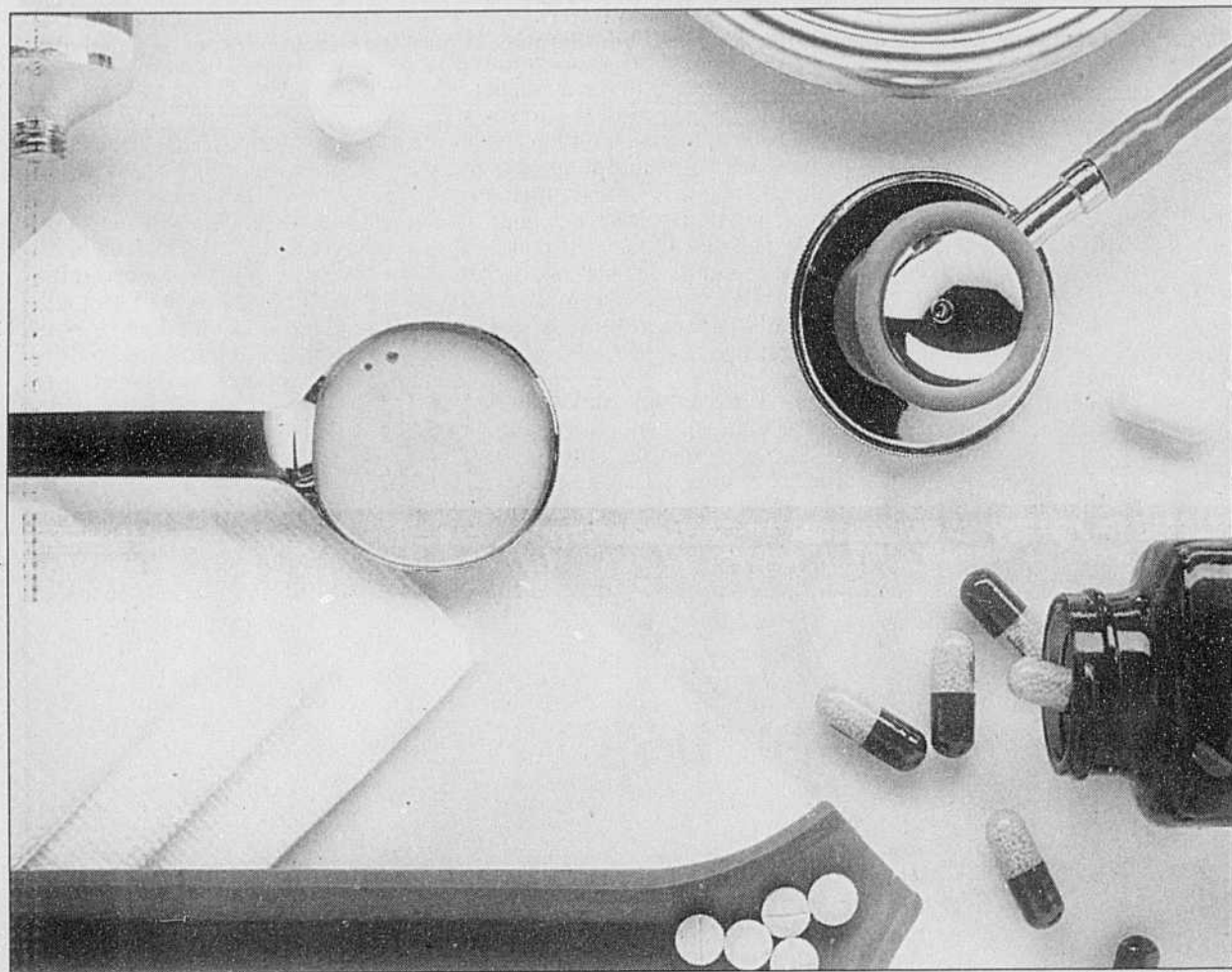
Médicorp, une entreprise pharmaceutique montréalaise, se spécialise dans les marqueurs tumoraux, des substances qui permettent de diagnostiquer certains types de cancer.

Médicorp emploie 26 personnes, dont trois en recherche. L'entreprise exporte 55 % de sa production, en majorité dans des pays en voie de développement comme l'Inde ou les pays du Proche-Orient. L'entreprise,

en collaboration avec des chercheurs, commercialise la découverte. Elle en fait un produit fini, une trousse de diagnostic.

Les chercheurs ont mis au point un marqueur tumoral appelé SPA (antigène spécifique de prostate) pour détecter le cancer de la prostate. Le produit est considéré comme étant l'un des meilleurs marqueurs tumoraux actuellement disponibles sur le marché. Les chercheurs de Medicorp sont également en train de développer un marqueur tumoral pour le cancer du sein. Car s'il en existe, ils sont loin d'être parfaits. «Ils n'ont pas une grande sensibilité», indique Pierre Du Ruisseau, vice-président.

Medicorp est aussi en train de développer un traitement du sida à utiliser en complémentarité avec les thérapeutiques existantes. La méthode consiste à injecter une fois par mois au patient des anticorps donnés par des gens séropositifs mais qui n'ont pas développé la maladie. «Les résultats sont encourageants. Les anticorps arrivent à neutraliser les particules virales dans le sang», dit M. Du Ruisseau. Les études sont en cours. La dernière phase devrait commencer sous peu. Medicorp a aussi développé des anticorps monoclonaux, dont la technique de fabrication est issue des biotechnologies.



Le domaine de la santé est l'un des champs d'application les plus importants des biotechnologies.

La biotechnologie au secours de l'environnement

Une approche multidisciplinaire de la gestion des déchets

RACHEL DUCLOS
COLLABORATION SPÉCIALE

Serrener est une firme d'ingénierie de Sherbrooke spécialisée en gestion des déchets dans l'eau, l'air et le sol. «Nous développons une approche biotechnologique multidisciplinaire», dit Guy Viel, directeur à la recherche et au développement. C'est-à-dire que l'entreprise offre des services de traitement, d'analyse, de recherche et développement et de vente d'équipement.

L'entreprise emploie 95 personnes, dont une vingtaine de chercheurs, et consacre 10 % de son chiffre d'affaires à la recherche et au développement. Elle a établi un partenariat avec plusieurs universités et centres de recherche du Québec.

Serrener s'occupe de traitement des eaux, entre autres, grâce à un filtre breveté en 1990 qui contient une partie de tourbe. Le procédé, à la fois physicochimique et biologique, réussit à purifier l'eau de 95 à 99 % dans les meilleures conditions. L'entreprise produit aussi des micro-organismes pour le traitement des sols contaminés. Elle a notamment mis au point une technique de traitement *in situ*, qui traite le sol contaminé sous les bâtiments.

Serrener cherche à convaincre les gens du bien-fondé de l'utilisation des biotechnologies en environnement. «Il n'est pas facile de vendre l'idée d'utiliser des micro-organismes», indique Guy Viel. Ça fait peur. On pense maladie. Pourtant, la bière, le vin, le pain et le yogourt sont tous fabriqués avec des micro-organismes.

«Une grande quantité de stations d'épuration gagneraient à optimiser leur traitement, continue-t-il. Il ne faut pas oublier qu'il y a une partie biologique dans le traitement: ce sont des micro-organismes qui font le travail. Il faut les faire fonctionner dans les conditions optimales.» Quand, par exemple, une station d'épuration des eaux est aux prises avec de l'eau à l'odeur nauséabonde, les chercheurs de Serrener font l'identification des micro-organismes et voient de quelle façon éliminer les odeurs.

Détruire les contaminants

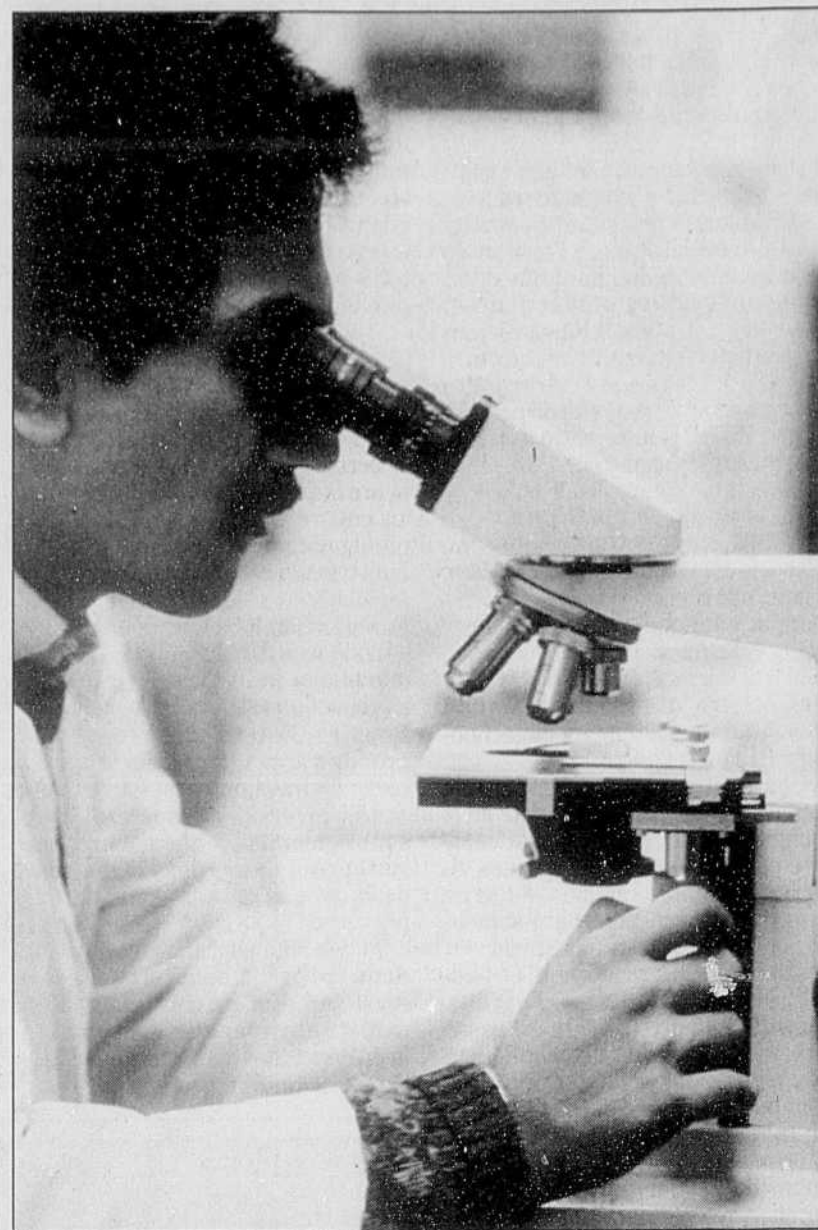
Biogénie se spécialise en ingénierie des produits biologiques. L'entreprise s'occupe de réhabilitation des sols et de purification d'air à l'aide de micro-organismes qui

agissent en détruisant les contaminants.

«On a poussé très loin, jusqu'à réussir à détruire des composés dont on pensait qu'ils pouvaient seulement être détruits par voie thermique», dit Benoît Cyr, président. Il parle notamment de BPC contenus dans les sols et d'huiles lourdes comme l'huile à moteur. «Ça demande une très bonne connaissance des micro-organismes, du métabolisme qu'ils produisent et des conditions dans lesquelles ils travaillent», poursuit-il.

Biogénie travaille aussi en traitement de l'air. L'entreprise a développé un filtre qui détruit les polluants pour les transformer en eau et en gaz carbonique. «Nous sommes spécialisés en connaissance des micro-organismes et en production, indique M. Cyr. C'est pourquoi l'entreprise compte dans les prochaines années élargir son champ d'expertise. Tout en restant dans les biotechnologies, elle veut toucher les secteurs de la santé et de l'agriculture.

Biogénie a vu le jour en 1988. L'entreprise a des bureaux à Québec, Montréal et Paris. Elle emploie 150 personnes.



Certains micro-organismes viennent même à bout des BPC contenus dans les sols et de certaines huiles lourdes comme l'huile à moteur.

Première conférence internationale

ÉCHANTILLONNAGE D'ADN

Recherche en génétique humaine :

Enjeux éthiques, politiques et légaux

Organisée par
Le Centre de recherche en droit public
Faculté de droit, Université de Montréal

en collaboration avec
Health Law Institute, University of Alberta

Montréal, les 6, 7 et 8 septembre 1996

- *commercialisation et brevetabilité
- *épidémiologie et diversité génétique
- *échantillonnage et mise en banque d'ADN
- *statut juridique du matériel génétique humain
- *modèles de consentement et de confidentialité

Tél. : (514)343-2142 Télécopieur: (514)343-7508
Courrier électronique : genet@crdp.droit.umontreal.ca
Site Web : <http://www.droit.umontreal.ca/genet.html>

Coopers & Lybrand | **Laliberté Lanctôt**
comptables agréés / conseillers en management

MONTRÉAL
Le Windsor
1170, rue Peel
Montréal (Québec)
Canada H3B 4T2
Tél. : (514) 876-1500
Téléc. : (514) 876-1502

QUÉBEC
900, boul. René-Lévesque Est
Bureau 536
Québec (Québec)
Canada G1R 2B5
Tél. : (418) 522-7001
Téléc. : (418) 522-5663

DESSAU
Ingénierie et Environnement
Laval • Montréal • Québec

- Génie environnemental
- Gestion des déchets
- Gestion des ressources naturelles
- Réhabilitation de sites contaminés
- Évaluations et audits environnementaux

514.384.5660 • dessau@dessau.com

• BIOTECHNOLOGIE •

Une alimentation aux vertus thérapeutiques?

Les additifs biologiques sont de plus en plus recherchés

CLAIRE HARVEY
COLLABORATION SPÉCIALE

Après les produits sans sucre, sans sel, sans gras, voici les produits avec du fer, des fibres, des complexes de protéines laitières. Connus sous le nom de nutraceutiques ou probiotiques, des ingrédients aux vertus thérapeutiques auraient des effets bénéfiques pour la santé, par exemple en abaissant la pression artérielle, en diminuant le taux de cholestérol ou encore en prévenant certaines maladies.

L'Institut Rosell se spécialise déjà dans la culture de bactéries lactiques pour des fins industrielles et commerciales. «Le principal secteur d'activité de l'entreprise est l'agroalimentaire», souligne Jean-Daniel Brisson, directeur de la planification. Des bactéries permettent la maturation des fromages ou encore la préservation des saucissons. D'autres encore vont augmenter la durée de vie du fourrage pour les animaux ou préserver certains types d'engrais.

Outre ces activités, l'Institut Rosell fait également des recherches sur les probiotiques (l'inverse d'antibiotique) pour humains et animaux. «Actuellement, 87 % de la production est dédiée à la fabrication de probiotiques, précise le porte-parole. Par exemple, des bactéries lactiques permettent de rétablir de façon naturelle la flore intestinale ou vaginale chez les humains. Ces probiotiques peuvent prendre deux formes: les suppléments alimentaires qu'on trouve sous forme de comprimés dans les magasins d'alimentation naturelle, et les nutraceutiques (conjonction de nutritif et pharmaceutique) qui sont incorporés aux aliments, comme le lait ou le yogourt. Actuellement, Rosell se spécialise surtout dans le secteur des suppléments.»

Des levures qui sortent de l'ordinaire

Les produits alimentaires fonctionnels font aussi l'objet de recherches chez Lallemand, une entreprise qui se consacre à la production de la levure, un micro-organisme qu'on utilise pour fabriquer le pain, le vin et les spiritueux. «La levure est également de plus en plus utilisée dans l'alimentation animale, comme probiotique, ou encore dans l'alimentation humaine, sous forme de

levure de bière», explique Jacques Goulet, directeur scientifique de Lallemand et professeur en sciences et technologies des aliments à l'Université Laval.

Lallemand, comme l'Institut Rosell, s'intéresse aux nutraceutiques car il s'agit d'un marché considérable. Ce marché représente aujourd'hui environ 10 milliards \$ US et pourrait atteindre les 500 milliards en 2010. «On a découvert que certaines substances peuvent avoir un effet bénéfique sur la santé, au même titre que le sel peut être une cause d'hypertension», signale Jacques Goulet.

Ce marché en émergence vient du Japon, mais les nutraceutiques sont déjà disponibles en Asie, en Europe et aux États-Unis. À l'heure actuelle, ils sont encore à peu près inconnus au Canada, où la réglementation constitue un obstacle à leur commercialisation. On prétend toutefois que ce n'est qu'une question de temps avant qu'ils ne fassent leur apparition sur le marché, car les sociétés pharmaceutiques et alimentaires se penchent sérieusement sur la question. Des nutraceutiques seraient déjà en vente au Canada, sans être présentés comme tels. Il reste à prouver scientifiquement leurs effets bénéfiques sur la santé aux organismes chargés de protéger les consommateurs.



PHOTO ARCHIVES

La levure employée pour faire le pain fut sans doute l'un des tout premiers additifs biologiques utilisés par l'humanité...



PHOTO ARCHIVES

Le Québec, qui détient 50 % des vaches laitières canadiennes, est bien coté sur le plan génétique.

Des services pour les éleveurs d'animaux

Les recherches en médecine vétérinaire favorisent la santé et la productivité du bétail

CLAIRE HARVEY
COLLABORATION SPÉCIALE

En médecine vétérinaire, des entreprises sont en train d'établir un lien important entre la recherche fondamentale et les utilisateurs. Profitant des plus récentes découvertes en génie génétique, elles ont développé une gamme de services pour les éleveurs d'animaux.

Le Québec, qui détient 50 % des vaches laitières canadiennes, est bien coté sur le plan génétique. Boviteq, un centre de recherche appliquée, travaille étroitement avec les chercheurs universitaires et les praticiens vétérinaires spécialisés dans le transfert des embryons du Québec. «Avant qu'il y ait transfert technologique chez les éleveurs, il faut adapter la technologie à la réalité. Nous testons les hypothèses universitaires sur notre troupeau de vaches porteuses et donneuses. Lorsqu'elles sont concluantes, nous réunissons les vétérinaires praticiens et nous leur faisons part des résultats de ces recherches afin que les éleveurs puissent en profiter», explique la directrice générale de Boviteq, Ann Louise Carson, agronome.

Parmi les techniques mises au

point par les universitaires, Boviteq a travaillé sur la fécondation *in vitro* de l'ovocyte de la vache. «Certaines vaches ont des problèmes de fertilité, ce qui signifie qu'elles ne peuvent pas produire des embryons sans intervention externe, explique Ann Louise Carson. Nous fécondons donc les ovocytes en laboratoire, ce qui consiste en quelque sorte à faire des veaux en éprouvette. Puis, nous les implantons dans les mères porteuses, sept jours plus tard.»

Outre ces activités, Boviteq exporte la génétique des vaches canadiennes aux quatre coins de la planète, par exemple en Europe, au Japon, en Afrique du Sud et en Australie. Or, ces embryons prélevés par les vétérinaires qui pratiquent chez les éleveurs de vaches laitières doivent obligatoirement être congelés. La qualité des embryons est jugée selon leur taux de gestation à leur arrivée. Il faut exporter en moyenne deux embryons pour obtenir une gestation. C'est pourquoi, en ce moment, les travaux de l'entreprise portent également sur l'amélioration des méthodes de congélation.

Enrayer les maladies

De son côté, Diagnostics Biovet

se penche sur l'éradication efficace et rapide des plus importantes maladies chez les animaux d'élevage, comme la gastroentérite transmissible, le E Coli, qui cause la diarrhée, et le streptocoque, qui provoque entre autres des méningites chez le porc. Ainsi, Biovet a mis au point trois trousses diagnostiques qui permettent de détecter ces maladies graves affectant l'espèce porcine. «Ces trousses, encore au stade expérimental, permettront de poser un diagnostic efficace et rapide et d'éviter les pertes économiques liées aux épidémies. Ces maladies contagieuses peuvent causer jusqu'à 25 % des décès dans un cheptel», signale René Lallier, vétérinaire et directeur général de Diagnostics Biovet.

En partenariat avec la faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal et Agriculture Canada, Diagnostics Biovet travaille aussi à la mise au point de vaccins. L'entreprise est également active dans le domaine des techniques d'insémination artificielle du porc. Enfin, elle offre une gamme de produits et de services destinés aux animaux d'élevage et à leur environnement, comme la détection des pesticides et des contaminants bactériens.

BOVITEQ

La R & D au service de l'industrie agricole

- centre de transfert embryonnaire bovin
- programme de R & D d'avant-garde
- leader mondial dans les techniques de reproduction bovine
- commercialisation d'embryons bovins et de technologies dans plus de 20 pays
- lien entre la recherche fondamentale et les utilisateurs
- gamme de services spécialisés pour bovins
- centre de transfert de technologie et de formation
- toujours à l'écoute des éleveurs de bovins et des médecins vétérinaires



BOVITEQ
inc.

BOVITEQ inc.
Centre de transfert embryonnaire

1425, grand rang St-François
Saint-Hyacinthe (Québec) Canada
J2S 7A9

Téléphone : (514) 774-7949
Télécopieur : (514) 774-1740

La maîtrise des intangibles

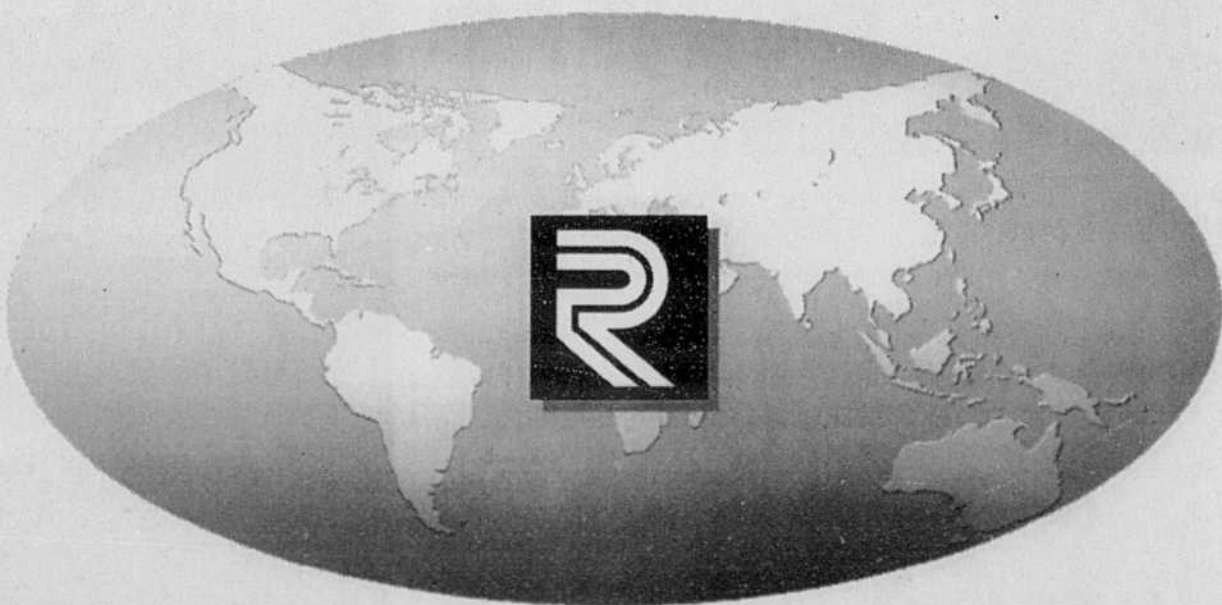
LEGER ROBIC RICHARD

Avocats

ROBIC

Agents de brevets
et marques

Protection des
droits de propriété
intellectuelle



Depuis 1892

55 St-Jacques, Montréal
(Québec) H2Y 3X2

Fax : (514) 845-7874
Téléphone : 98ROBIC

«L'homme se découvre quand il se mesure avec l'obstacle. Mais, pour l'atteindre, il lui faut un outil.»

Antoine de Saint-Exupéry
Terre des Hommes

La Société Algène Biotechnologies Inc. se spécialise dans la découverte de gènes causals de différentes maladies humaines. Nous espérons mettre à profit ces connaissances pour le développement de produits diagnostiques et thérapeutiques susceptibles d'ajouter de la vie aux années.

ALGÈNE
BIOTECHNOLOGIES

La Société Algène Biotechnologies Inc.
4565, Chemin Reine-Marie, Montréal (Québec) H3W 1W5
Téléphone : (514) 340-3539 • Télécopieur : (514) 340-3545

• BIOTECHNOLOGIE •

Recyclage des produits forestiers

*La biomasse provenant des scieries
et des stations d'épuration est utilisée
comme combustible*

CLAIRE HARVEY
COLLABORATION SPÉCIALE

On constate tous les jours à quel point les écosystèmes sont fragiles. Pour préserver les ressources naturelles de la planète, des entreprises s'engagent résolument sur la voie du développement durable. Elles favorisent ainsi une saine gestion de l'environnement.

C'est le but de Tembec. Cette entreprise, qui exploite 26 500 hectares de forêts publiques dans le nord-ouest du Québec et en Gaspésie, gère les ressources en fibres de bois de façon à optimiser l'allocation forestière et à assurer un rendement continu. «D'ici l'an 2000, nous espérons récupérer 98 % des fibres de bois, alors qu'aujourd'hui, on en réutilise seulement 88 %. Comment? En adoptant de nouveaux procédés de fabrication, en utilisant la biomasse [la matière organique] qui provient des scieries et des stations d'épuration comme combustible et en transformant les déchets en sous-produits, soit en alcool éthylique, en vinaigre ou en détergent», affirme Bruno Dufour, ingénieur principal en environnement à la division recherche et développement de Tembec.

Pour atteindre ses objectifs, Tembec a créé Envirotem il y a cinq ans. Cette filiale assure le fonctionnement de la station d'épuration pour le complexe industriel de Tembec au Témiscaming. Envirotem est aussi chargée de trouver et de commercialiser de nouveaux procédés et produits pouvant améliorer le rendement de Tembec sur le plan de l'environnement. L'entreprise étudie de nouvelles méthodes pour traiter les déchets, cherche à réduire la quantité d'eau utilisée et développe de nouvelles technologies pour traiter les eaux usées.

Faire le lien

Pour sa part, Kemestrie travaille étroitement avec le milieu industriel et le groupe de recherche sur les technologies et procédés de conversion de l'Université de Sherbrooke. «Nos activités portent surtout sur la valorisation de la biomasse forestière dans le secteur de la chimie. Par exemple, nous avons mis au point une technologie qui permet de fractionner la biomasse forestière en ses polymères naturels: cellulose, hémicellulose, lignine et extraits. Or, il y a dans les extraits, par exemple, une molécule de saveur que recherche l'industrie agroalimentaire», signale Pierre Laborde, directeur général.

Outre ce champ d'activité, Kemestrie collabore avec l'entreprise pharmaceutique péruvienne Sinqusa sur les applications pharmaceutiques des extraits. Les projets futurs? «Exploiter un concept nommé bioraffinerie [raffinerie de la biomasse], expose Pierre Laborde. Ce concept nous permettra d'utiliser les résidus de bois pour fabriquer une gamme de produits à applications pharmaceutiques, alimentaires et cosmétiques. Le but est d'essayer de fabriquer ces trois gammes de produits à partir d'une seule matière première.»

Kemestrie est actuellement en pourparlers avec une entreprise qui dispose de cette matière première, de même qu'avec un industriel déjà présent sur le marché. «Il s'agit d'aller un peu plus loin, de partir de l'extraction et de faire la conversion en produits un peu plus sophistiqués», conclut Pierre Laborde.

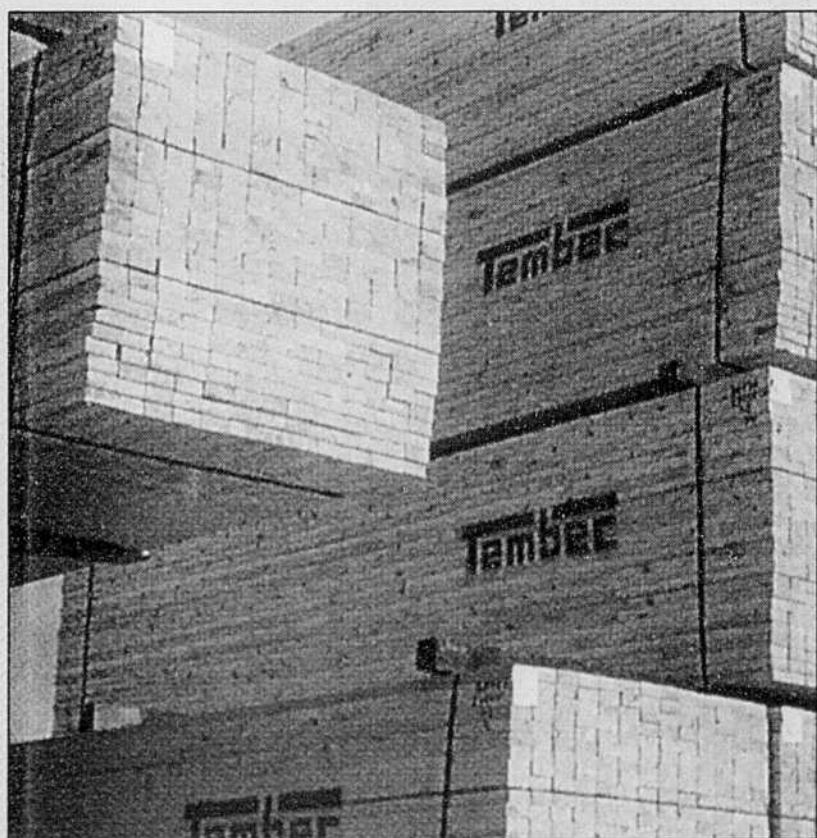


PHOTO TEMBEC

La compagnie Tembec gère les ressources en fibres de bois de façon à optimiser l'allocation forestière et à assurer un rendement continu.

Les secrets de l'aquaculture

Le comté de Bellechasse, dans la région de Québec, recèle une PME qui recourt à la biotechnologie pour produire des truites très particulières. Pisciculture des Alléghanys se spécialise dans la production de trois espèces de truites qui servent autant à l'ensemencement des lacs privés et des pourvoiries que pour la consommation de filets de poissons frais dans les restaurants.

«Nous faisons la production de l'œuf jusqu'à la truite adulte», relate Mireille Roy, copropriétaire de l'entreprise qui emploie une quinzaine de personnes.

Le recours à la biotechnologie permet de produire des femelles stériles, un poisson utilisé par les producteurs de truites pour consommation. «Cette truite a la propriété de ne consacrer aucune énergie à sa reproduction, explique Mme Roy, donc sa croissance n'est pas interrompue. La chair de ces truites stériles demeure toujours belle et pigmentée et le poisson croît plus vite, car il n'y a pas trois ou quatre mois durant l'année où il se prépare à frayer.»

Pisciculture des Alléghanys produit cent tonnes de truites par année, en plus des œufs de truite, et vend énormément en dehors du Québec, notamment en Ontario et dans les provinces maritimes, aux États-Unis et en Europe.

Claude Lafleur



PHOTO CLAUDE MOFFET

Il est maintenant possible d'utiliser les résidus de bois pour fabriquer une gamme de produits à applications pharmaceutiques, alimentaires et cosmétiques.

BioChem Pharma une entreprise mondiale vouée à la santé

Fondée en 1986, BioChem

Pharma figure parmi les jeunes

entreprises biopharmaceutiques

les plus importantes en Amérique

du Nord.

Par l'entremise de ses trois

filiales, BioChem Thérapeutique,

BioChem ImmunoSystèmes et

IAF BioVac, BioChem Pharma

est engagée dans la recherche,

le développement, la fabrication

et la commercialisation de

produits innovateurs destinés à

la prévention, au dépistage et

au traitement d'une vaste

gamme de maladies humaines.



BIOCHEM PHARMA

275, boul. Armand-Frappier

Laval (Québec)

Canada H7V 4A7

Téléphone : (514) 681-1744

Télécopieur : (514) 978-7755

