

doc
CA1
EA612
96B35
FRE

Biotechnologies



FAITS SAILLANTS

Le Mexique est à la traîne des pays développés en tant qu'utilisateur de biotechnologie. De nouveaux marchés s'y développent cependant, et offrent des débouchés importants aux entreprises canadiennes.

- Le Mexique est le chef de file de la recherche en biotechnologie en Amérique latine, surtout parce qu'il a investi massivement dans la création de centres universitaires subventionnés par l'État.
- Ses efforts de recherche s'étant surtout concentrés sur le secteur public, le Mexique a réalisé peu d'applications commerciales de la biotechnologie; il aura donc besoin d'expertise étrangère pour développer ce marché.
- L'industrie mexicaine de la biotechnologie se compose principalement d'instituts de recherches subventionnés, mais les restrictions budgétaires poussent maintenant les pouvoirs publics à promouvoir la recherche privée à vocation commerciale.
- Des perspectives encourageantes existent pour les équipements de laboratoire et les services de conseil et de formation, ainsi que pour les produits d'origine biotechnique.
- Les meilleures perspectives sont réservées aux techniques ayant atteint leur plein développement et fait leurs preuves au Canada.

LA BIOTECHNOLOGIE, OBJET DE CONTROVERSE

La biotechnologie est l'ensemble des techniques consistant à mettre en œuvre des organismes, des systèmes ou des processus biologiques pour produire des biens et des services. Certaines de ces méthodes sont

utilisées depuis des siècles : on utilise par exemple la levure, qui est un produit biologique, pour faire du pain, de la bière et du vin. Depuis quelques années, la biotechnologie s'est imposée comme une industrie de pointe, ayant un potentiel de croissance extraordinaire. On peut citer, parmi ses principales applications, les systèmes de digestion anaérobie, la lutte biologique et la lixiviation biologique dans l'industrie minière.

Pour le moment, le Mexique est en retard sur les pays industrialisés pour ce qui est du développement et de l'utilisation de biotechniques. En effet, les décideurs mexicains ont eu tendance, par le passé, à favoriser les solutions «maison», à prédominance de main-d'œuvre, pour affronter les problèmes de la nation. Mais les avantages que présente l'acquisition de techniques étrangères font maintenant de plus en plus d'adeptes, et la biotechnologie fait son apparition dans un nombre croissant de procédés de production, notamment dans les domaines de la santé, de l'agriculture, de la transformation alimentaire et de l'assainissement de l'environnement.

La plupart des applications de la biotechnologie au Mexique font

SOMMAIRE SECTORIEL

Ce document d'information sur le marché mexicain de la biotechnologie a été produit et publié par Prospectus Inc. dans le cadre d'un contrat du MAÉCI, en même temps que d'autres profils et sommaires sectoriels sur les débouchés au Mexique qu'on peut se procurer auprès de :

InfoCentre
 Téléphone : 1-800-267-8376 ou (613) 944-4000
 Télécopieur : (613) 996-9709
 FaxLink : (613) 944-4500
 Babillard électronique (BÉI) : 1-800-628-1581 ou (613) 944-1581

Ces profils sectoriels sont disponibles en format électronique sur le BÉI et en copie papier au coût de 10 \$ plus les frais d'expédition et les taxes en vigueur auprès de Prospectus Inc. S'adresser à :

Prospectus Inc.
 Service des commandes
 Téléphone : (613) 231-2727
 Télécopieur : (613) 237-7666

© Ministère des Approvisionnements et Services, mars 1996

No. de catalogue : E73-9/47-1995-1F
ISBN 0-662-80556-9

Also available in English.

PARAÎNÉ PAR



appel à des techniques de base ou de niveau moyen, telles que le génie fermentaire et le développement d'antibiotiques et d'hormones. Utilisées dans quelques cas isolés, les techniques de pointe suscitent un très grand intérêt, mais d'importants transferts de technologie par des pays tels que le Canada et les États-Unis seront nécessaires pour atteindre le stade de l'application commerciale.

Cette dépendance par rapport aux pays industrialisés, et en particulier aux États-Unis, fait partie des arguments invoqués par certains adversaires du développement de la biotechnologie au Mexique. Ils craignent, parallèlement, que les substances génétiquement modifiées, sur lesquelles le Mexique n'a aucun contrôle, n'aient des effets néfastes pour l'environnement, la société et l'ordre naturel. D'autres ont peur que la biotechnologie ne soit utilisée pour créer des organismes dangereux. En outre, des observateurs font remarquer que le Mexique n'a bénéficié d'aucun transfert des connaissances ayant servi de base à la plupart des produits biotechnologiques courants. Les militants réclament donc qu'une plus grande part du contrôle de la biotechnologie s'exerce dans le pays même.

C'est en partie pour cette raison que les efforts de recherche et de développement du Mexique se sont concentrés sur les universités et les instituts de recherche subventionnés. Ces centres ont fait du pays un leader de la biotechnologie en Amérique latine, mais comme ils étaient trop dépendants des subsides de l'État, ils ont créé peu d'applications industrielles. Cette situation commence à changer, car les restrictions budgétaires et les réformes structurelles ont amené le secteur privé à prendre plus de place dans cette industrie. Les entreprises canadiennes

peuvent jouer un rôle déterminant dans cette transformation, et ce sont celles qui sauront comprendre et respecter les craintes du Mexique face aux techniques étrangères qui auront les meilleures chances de succès.

LE SECTEUR DE LA BIOTECHNOLOGIE

Le secteur mexicain de la biotechnologie est dominé par des institutions publiques. On estime que la recherche dans ce domaine est financée à 85 pour 100 par le gouvernement, sept pour cent par le secteur privé et huit pour cent par des fonds de provenance étrangère.

Bien qu'il n'existe pas de programme national de biotechnologie, l'État a investi des sommes considérables dans ce domaine. Selon le Department of Commerce des États-Unis, on dénombre au Mexique 35 groupes de biotechnologie, répartis dans cinq centres de recherche. Le Mexique est donc reconnu comme étant le leader de la biotechnologie en Amérique latine, et sert de base régionale à de nombreuses multinationales. Mais du fait du rôle important que joue le secteur public dans leurs travaux, ces équipes ont développé peu d'applications utilisables au plan commercial.

La plus grande partie du financement privé d'origine nationale provient de l'industrie mexicaine de la transformation alimentaire. Une part importante du financement étranger est assurée par des compagnies pharmaceutiques internationales ayant des activités au Mexique. L'administration du président Ernesto Zedillo est favorable à un accroissement du financement de la recherche par des intérêts privés, tant nationaux qu'étrangers. Des projets de recherche privée ont été entrepris au Mexique

par des entreprises locales, telles que *Laboratorios Bioquímex, CYDSA, Bacardi y Compañía, Química Mexicana, Replamex* et *Petróleos Mexicanos (PEMEX)*, la société pétrolière d'État, et également par des entreprises internationales comme Ciba Geigy, Merck, Monsanto et l'Orstom.

CONSEIL NATIONAL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE

Les travaux de recherche et de développement parrainés par l'État sont administrés par le *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)*, Conseil national de la science et de la technologie, qui fait partie du *Secretaría de Educación Pública (SEP)*, Secrétariat à l'enseignement public. Cette entité gère des programmes destinés à permettre à des scientifiques mexicains d'aller étudier à l'étranger, à parrainer des projets de recherche dans des laboratoires mexicains et à adapter des techniques étrangères aux besoins du Mexique. Elle doit actuellement faire face à d'importantes contraintes budgétaires et cherche des solutions nouvelles pour financer des programmes qui étaient auparavant subventionnés par l'État. En plus de promouvoir le développement scientifique et technologique, le Conseil aide maintenant les chercheurs mexicains à apprendre comment vendre leurs compétences au secteur privé. *CONACYT* est responsable de 50 centres de recherche mexicains dont trois au moins travaillent en biotechnologie.

COMMISSION NATIONALE POUR LA COMPRÉHENSION ET L'UTILISATION DE LA BIODIVERSITÉ

Il y a quelques années, le gouvernement mexicain a participé à la création de la *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)*, Commission nationale pour la compréhension

et l'utilisation de la biodiversité. Cet organisme a pour mandat de répertorier les ressources biologiques du pays et de faire en sorte qu'elles soient utilisées de manière rationnelle. La CONABIO reçoit de l'aide financière et technique du *Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP)*, Secrétariat à l'environnement, aux ressources naturelles et aux pêches, et d'organisations internationales telles que la Banque mondiale. S'inspirant de l'Institut national de la biologie du Costa Rica, la CONABIO favorise l'enseignement des sciences et l'utilisation des ressources biologiques d'une manière rentable, mais protégeant la biodiversité.

UNIVERSITÉS ET INSTITUTS DE RECHERCHE

La plupart des centres de recherche en biotechnologie sont des divisions de grandes universités mexicaines, ou sont affiliés à des organisations à caractère éducatif, philanthropique ou gouvernemental. En majorité, les centres universitaires se concentraient, jusqu'à présent, sur la recherche primaire. On les encourage de plus en plus à travailler avec l'industrie, pour développer des applications commerciales. La partie qui suit en décrit quelques-uns, parmi les plus importants.

Centre de biotechnologie de l'Institut de technologie de Monterrey

En cours de construction à l'Institut de technologie de Monterrey, le *Centro de Biotecnología del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey* offrira une formation supérieure en biotechnologie et mettra au point des solutions biotechnologiques pour les industries de l'environnement, de l'agriculture et de la transformation alimentaire. L'Institut est un leader en matière de recherche privée, et on considère qu'il entretient des liens plus étroits que toute autre

université mexicaine avec le secteur privé.

Institut national pour la recherche forestière et agricole

L'*Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP)* a été créé en 1985, par la fusion de plusieurs unités de recherche publiques. Il finance des travaux de génétique ayant pour but l'amélioration des semences. On y travaille surtout sur des cultures de base, telles que le maïs, les fèves et le blé. Le budget de l'Institut a subi des compressions, mais il demeure le chef de file des centres de recherche publics dans le domaine du développement des semences transgéniques.

Institut de biotechnologie de l'UNAM

L'*Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*, Université autonome nationale du Mexique, se trouve à Cuernavaca. L'UNAM est la plus grande université du Mexique, et reçoit environ 20 pour 100 des fonds publics consacrés à la recherche. Depuis la dévaluation, elle fait l'objet de pressions dans le sens d'une collaboration plus étroite avec le secteur privé. Par exemple, l'Institut travaille avec une entreprise allemande au développement d'un médicament tiré de la salive d'un insecte, qui servira à soigner les affections cardiovasculaires.

Institut de recherche biomédicale de l'UNAM

L'*Instituto de Investigaciones Biomédicas de l'UNAM* a son propre département de biotechnologie. Il effectue des recherches sur les antibiotiques, la transformation alimentaire et les aliments pour animaux. En 1993, l'Institut a réalisé 300 projets dont 50 dans le domaine de la biotechnologie.

Biotechnologie maison

Au Mexique, le secteur privé de la biotechnologie est relativement peu important. Quoiqu'il se limite principalement à des techniques éprouvées, il n'en a pas moins produit quelques applications intéressantes de méthodes indigènes.

On peut citer l'exemple de la rode d'Inde, qu'on désigne au Mexique par son nom aztèque, *cempasúchil*. Dans la culture mexicaine, on connaît surtout cette très ancienne fleur parce qu'elle est utilisée le jour de la Fête des Morts, pour décorer les tombes. Mais grâce à une technique mise au point au Mexique, la rode d'Inde a acquis une autre fonction décorative : elle sert à produire un colorant pour la viande de poulet.

Les éleveurs de poulets mexicains ont en effet découvert accidentellement que la présence de *cempasúchil* dans l'alimentation des poulets permettait d'obtenir une viande légèrement dorée. Ceci plaît aux consommateurs, car cette viande, bien qu'elle soit tout aussi maigre que celle des volailles ordinaires, leur rappelle celle des poulets traditionnels mexicains, qui sont très gras. Depuis cette découverte, les poulets qui se vendent le mieux au Mexique sont ceux dont l'alimentation contenait de la rode d'Inde. *Laboratorios Bioquímex*, l'une des principales firmes de biotechnologie du Mexique, exploite maintenant cette découverte insolite sur une grande échelle.

Université autonome métropolitaine

L'*Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)* travaille dans les domaines du traitement des eaux et des systèmes d'épuration à réacteurs anaérobies. Elle prépare à des diplômes de génie biochimique et de génie alimentaire. Ce centre a travaillé avec *CYDSA, Química Mexama, Replamex* et d'autres entreprises privées à des projets d'épuration biologique des eaux usées, de traitement des eaux résiduaires et de production de

champignons comestibles à l'aide de déchets agricoles.

Centre de recherche et d'études supérieures de l'Institut polytechnique national

Le *Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAN)* de l'*Instituto Politécnico Nacional* se spécialise dans les travaux de recherche sur la fermentation et les procédés de traitement des déchets, notamment les systèmes d'épuration d'eau aérobies et anaérobies. Le *CINVESTAN* exploite une usine-pilote dans la ville de Mexico, ainsi qu'une unité de recherche à Irapuato, Guanajuato, qui se spécialise en phytogénétique. Le centre travaille surtout en sous-traitance pour des clients industriels.

LE COMMERCE EXTÉRIEUR

Il n'existe pas de statistiques officielles sur l'importance ni sur la composition des importations mexicaines de produits de la biotechnologie. Ceci s'explique par deux raisons. Tout d'abord, le classement traditionnel des marchandises n'identifie pas séparément les produits d'origine biotechnologique. En fait, il n'existe même pas de définition universelle de la biotechnologie elle-même.

Ensuite, les statistiques officielles sur les échanges commerciaux n'incluent pas les services. Pourtant, ces derniers occupent une place importante dans les exportations de technologies de pointe, même quand elles portent sur des produits tangibles. Ceci est dû au fait que les Mexicains ont généralement besoin d'une aide considérable pour apprendre à mettre en place un nouveau procédé.

LA CLIENTÈLE

À court terme, les meilleurs clients potentiels mexicains pour la biotech-

nologie canadienne sont les instituts de recherche subventionnés par l'État et les programmes gouvernementaux axés sur l'environnement et la santé. Malgré une évolution récente, le secteur privé ne constitue encore qu'une petite partie de l'industrie de la biotechnologie. En revanche, la plus grande partie de la croissance de cette industrie se concentre dans des entreprises privées; la clientèle industrielle présente donc de meilleures perspectives à long terme.

Au Mexique, la biotechnologie est traditionnellement liée à l'industrie alimentaire et pharmaceutique. Ces deux secteurs étant dominés par des entreprises multinationales qui ont l'habitude de s'approvisionner dans d'autres pays, les fournisseurs indépendants les ont rarement considérés comme des clients potentiels importants. Ils peuvent pourtant représenter des créneaux importants. Il s'avère, depuis quelque temps, que les secteurs de l'agriculture et de l'environnement sont des consommateurs importants de biotechnologie, de même que des utilisateurs de matériel de diagnostic médical. Chacun de ces marchés présente un débouché pour les entreprises canadiennes.

L'industrie alimentaire

Les fabricants mexicains d'aliments transformés utilisent de plus en plus de techniques biologiques, par exemple dans les laitages, les boissons, les céréales, les collations, les friandises, les soupes, les produits de régime et les légumes transformés. Les produits à base biologique utilisés dans cette industrie comprennent la levure, les enzymes, l'acide acétique, les acides aminés aromatiques et l'aspartame.

Plus de 700 fabricants mexicains d'aliments transformés utilisent actuellement des produits biotechnologiques. On estime qu'à la fin du siècle, ils seront au nombre de 1 500 et utiliseront plus de 7 500 de ces produits.

Les soins de santé

Très utilisée dans le secteur de la santé, la biotechnologie compte d'importantes applications dans les produits pharmaceutiques et le matériel de diagnostic. L'industrie pharmaceutique mexicaine n'a pas une infrastructure suffisante pour faire sa propre recherche; elle est dominée par des multinationales, qui sont généralement en mesure de satisfaire elles-mêmes leurs besoins.

Il y a probablement de meilleurs débouchés, pour les PME canadiennes, dans le domaine du matériel de diagnostic médical. En effet, entre 1970 et 1990, le pourcentage de la population couverte par les programmes de santé gouvernementaux a plus que triplé. En 1992, sept pour cent seulement de la population n'était pas couverte par l'assurance-maladie.

Les produits permettant d'établir des diagnostics à bas prix dans les unités médicales de campagne, sont particulièrement demandés. L'organisme responsable de la politique et de la réglementation de la santé à travers le Mexique est le *Secretaría de Salud (SS)*, Secrétariat à la santé. Le *SS* s'occupe aussi de dispenser des services médicaux aux couches les plus pauvres de la population mexicaine, par l'intermédiaire d'un réseau de cliniques et d'hôpitaux.

L'agriculture

L'agriculture mexicaine subit actuellement une transformation majeure. Après la révolution mexicaine, elle a été organisée en *ejidos*, c'est-à-dire en lots de terres communales, créés pour redistribuer les propriétés foncières des riches à la classe paysanne. Malheureusement, des restrictions imposées sur l'utilisation de ces terres ont eu une incidence très négative sur leur productivité. En outre, la durée limitée des droits d'exploitation ne permettait pas d'affecter ces terres à des usages à

long terme, tels que la plantation forestière. Environ 80 pour 100 des ressources forestières mexicaines font partie d'*ejidos*. Mais de récentes réformes constitutionnelles ont ouvert la voie à une amélioration de la production agricole, en permettant le nantissement, le remembrement et le transfert des *ejidos*.

Du coup, des agriculteurs et des producteurs de bois d'œuvre créent des coopératives et s'associent à des entreprises privées pour avoir accès à des techniques qui leur permettront d'améliorer leur rendement. Tout le monde reconnaît que si l'on augmente la part de valeur ajoutée locale, cela se traduira par une plus grande rentabilité. La biotechnologie est un élément déterminant pour parvenir à ce résultat. Elle est également nécessaire pour combattre le grave problème de déboisement que connaît actuellement le Mexique.

Assainissement de l'environnement

La biotechnologie offre de nombreuses solutions aux problèmes d'environnement du Mexique. Les restrictions budgétaires ont par exemple obligé les municipalités du pays à se tourner vers des méthodes non traditionnelles de gestion des déchets solides et des eaux usées, et c'est ainsi que plusieurs installations de traitement des déchets urbains utilisant des techniques de biodégradation accélérée ont été construites par des entreprises étrangères qui en assurent également l'exploitation.

L'industrie privée et les entreprises d'État sont également des clients potentiels pour les produits de « bioredressement ». L'industrie des pâtes et papiers et le secteur minier sont deux excellents candidats. L'industrie sucrière figure, elle aussi, avec *Petróleos Mexicanos (PEMEX)*, la société pétrolière d'État, parmi les pires pollueurs du pays.

LA CONCURRENCE

Sur le marché mexicain de la biotechnologie, le gros de la concurrence provient d'entreprises étrangères. La production locale est limitée, et les produits biotechnologiques mexicains ont souvent la réputation d'être moins bons que leurs équivalents importés. La dévaluation du peso leur a donné un avantage de prix, mais les entreprises étrangères sont mieux placées pour proposer des facilités de financement généreuses. On prévoit donc, pour toutes ces raisons, que les importations continueront de dominer le marché.

LES CONCURRENTS LOCAUX

Le secteur mexicain de la biotechnologie se compose d'une quarantaine d'entreprises qui se concentrent dans trois domaines : l'industrie pharmaceutique, la transformation des aliments et la multiplication végétative. Certaines de ces sociétés existent depuis vingt ans et se sont dotées de laboratoires de biotechnologie de manière progressive, à mesure que de nouvelles méthodes et de nouveaux marchés apparaissent.

Elles produisent, entre autres, des antibiotiques, des acides aminés, des levures, des enzymes, de l'acide citrique et de l'aspartame. Parmi les plus importantes, citons *Fermex*, *Enmex*, *Química Mexama*, *Laboratorios Bioquímex*, *Biogenética* et *Enzimología*. Un certain nombre de grands conglomérats, comme *CYDSA* et *Empresas la Moderna*, ont leurs propres centres de biotechnologie.

CYDSA

Celulosa y Derivados, S.A. (CYDSA) est un important conglomérat industriel, basé à Monterrey. Sa division d'amélioration de l'environnement a remporté d'importants contrats dans des domaines tels que l'assainissement des sols, la lutte contre la

pollution atmosphérique et l'épuration des eaux usées. La société a effectué des travaux pour des entreprises privées dans l'industrie des boissons et le secteur de la métallurgie. Son chiffre d'affaires est évalué à environ 80 à 100 millions de dollars US.

CYDSA a travaillé en collaboration avec le centre de recherche de l'*Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)*, Université autonome métropolitaine. En 1991, *CYDSA* créait le *Centro Experimental de Biotecnología Ambiental Aplicada*, Centre expérimental de biotechnologie environnementale appliquée.

Empresas La Moderna

Empresas La Moderna est une entreprise diversifiée, connue surtout comme fabricant de cigarettes. Mais elle est aussi le leader de la semence transgénique sur le marché mexicain, et s'est fait une place de premier plan dans ce domaine sur les marchés internationaux. Basée à Monterrey, la société fait partie du *Grupo Pulsar*. Elle exploite des entreprises de tabac, de fruits et de légumes, et a entrepris d'importantes recherches biotechnologiques ayant principalement pour objectif d'améliorer la qualité, le rendement et la résistance aux maladies des cultures.

À la fin de 1994, *Empresas La Moderna* annonçait son intention d'acquérir le producteur de semences *Asgrow*, une division de *Upjohn Co.* *Asgrow* commercialise des produits biotechnologiques de pointe pour la culture du maïs, du soja, du tournesol et autres. La société a également signé un accord pour le rachat de *Peto Seed Company*, un leader de la production et de la commercialisation des semences potagères. Selon ses porte-parole, ces acquisitions feront d'*Empresas La Moderna* l'une des trois plus grandes firmes semencières du monde. Ils déclarent également

Du plastique avec un cactus

En 1994, des chercheurs du département d'alimentation et de biotechnologie de la faculté de chimie de l'*Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*, Université autonome nationale du Mexique, lançaient un projet conjoint avec l'École Polytechnique de l'Université de Montréal. Leur objectif était de développer des applications industrielles du *nopal*, un cactus mexicain qu'on appelle en français le « figuier de Barbarie ».

Les chercheurs créent actuellement, à partir du mucilage de *nopal*, des polymères qui seront utilisés à l'état naturel pour faire du fil, de la cellulose et de l'amidon. Ils seront également synthétisés pour produire des peintures, des adhésifs et des matières plastiques. D'autres applications sont prévues, dans l'industrie alimentaire et la préparation du papier pour l'impression en couleur.

que c'est la première fois qu'une entreprise mexicaine acquiert la technologie d'un produit biologique d'importation.

LES CONCURRENTS ÉTRANGERS

Le marché de la biotechnologie est dominé par les Américains dans la plupart des secteurs, avec une forte concurrence de la part des Japonais, des Français, des Néerlandais et des Allemands. Plusieurs grandes entreprises, dont Sandoz, ont choisi le Mexique comme base de leurs activités en Amérique latine. Les sociétés canadiennes ont généralement bonne réputation, mais n'occupent qu'une faible part du marché.

Asgrow était la principale entreprise étrangère dans le domaine des semences transgéniques, avant d'être rachetée par *Empresas La Moderna*. Deux entreprises américaines, Pioneer et Northrup King, ont mis sur le marché de nouvelles variétés de maïs.

LES TENDANCES ET LES DÉBOUCHÉS

Les entreprises mexicaines ont toujours été très hésitantes à investir dans la biotechnologie, car elles considèrent que c'est un domaine extrêmement risqué. Celles qui souhaitent faire entrer des biotechniques dans leur processus de production préféreront importer des méthodes mises au point et éprouvées dans un autre pays. Les produits et les services dont l'efficacité a été confirmée ont donc toutes leurs chances sur ce marché.

Les équipements

Malgré ce qui vient d'être dit, le Mexique est également acheteur d'équipements pour ses laboratoires de biotechnologie, car sa production, dans ce domaine, se limite à des matériels relativement simples tels que systèmes d'épuration d'eau, étuves et réfrigérateurs.

Vu le contexte économique actuel, le marché se limite en grande partie à des équipements peu coûteux. Par ailleurs, plutôt que d'acheter des ensembles complets, les laboratoires se contentent de moderniser ou de remplacer leurs appareils au coup par coup, à mesure qu'ils tombent en désuétude.

Les multinationales et les organisations internationales qui travaillent avec les centres de biotechnologie mexicains sont des clients potentiels pour les fournisseurs d'équipements. Ces derniers ont tout intérêt à prendre contact directement avec les responsables des projets de recherche car ceux-ci spécifient généralement la marque d'équipement dont ils ont besoin et favorisent souvent les appareils qu'ils ont connus alors qu'ils étaient en formation à l'étranger.

Selon les observateurs, le marché des équipements devrait se développer au cours des cinq prochaines années, grâce à l'agrandissement de certains laboratoires et à l'arrivée de nouvelles entreprises sur le marché mexicain. Les appareils les plus recherchés seront les suivants :

- séquenceurs d'AND;
- cryoscopes;
- spectrophotomètres;
- régulateurs de température;
- chromatographes;
- débitmètres;
- pH-mètres;
- systèmes de purification d'eau par osmose inverse;
- bains et décanteurs;
- matériel de cryogénie;
- matériel d'électrophorèse pour laboratoires;
- appareils de lyophilisation;
- étuves;
- bioréacteurs; et
- densitomètres.

Conseil, formation et autres services professionnels

L'apparition, dans le domaine de la recherche biotechnologique, de partenariats entre les secteurs public et privé, ouvre des débouchés aux spécialistes du conseil, de la formation et des autres services connexes. En règle générale, le secteur public fournit les installations et les techniciens, tandis que son associé privé apporte le financement et le soutien technique. On a alors souvent besoin de services de conseil dont le rôle consistera à s'assurer que les travaux de recherche restent concentrés sur des applications pratiques commercialisables.

Le Canada est le troisième fournisseur de services professionnels et de formation du Mexique, après les États-Unis et le Japon. Ses professionnels ont une réputation

particulièrement avantageuse dans les domaines de la transformation alimentaire et de l'épuration des eaux. Bien que le coût des consultants étrangers ait augmenté par suite de la chute du peso, le marché se développe toujours, car le pays manque d'experts. Les spécialités suivantes sont très demandées :

- génie fermentaire;
- génie enzymatique;
- culture tissulaire; et
- génie génétique.

Selon une estimation du Department of Commerce américain, le marché mexicain de la biotechnologie se chiffrera, pour les chercheurs étrangers, à environ trois millions de dollars US par an au cours des cinq prochaines années.

LE CADRE RÉGLEMENTAIRE

Le secteur mexicain de la biotechnologie est encore relativement jeune, et il est difficile de prédire dans quelle direction son cadre réglementaire évoluera. La plupart des règles qui l'affectent pour l'instant sont des dispositions générales, s'appliquant à l'ensemble de l'industrie et du commerce. Le Mexique n'a pas encore mis en place de mécanismes juridiques destinés à réglementer spécifiquement la biotechnologie ou à protéger les droits de propriété intellectuelle qui en découlent.

SECRETARIAT À LA SANTÉ

Le ministère responsable de toutes les questions liées à la santé au Mexique est le *Secretaría de Salud* (SS), Secrétariat à la santé, également connu sous le nom de *Salubridad*. Tout produit pharmaceutique ou de diagnostic issu de la biotechnologie, doit être enregistré auprès du SS avant son importation, de même que certains produits alimentaires.

On doit produire pour cela un certificat de conformité aux normes sanitaires du pays d'origine, ainsi que la documentation commerciale habituelle.

SECRETARIAT À L'ENVIRONNEMENT, AUX RESSOURCES NATURELLES ET AUX PÊCHES

L'administration des questions environnementales a été réorganisée à plusieurs reprises au cours des dernières années. C'est maintenant le *Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca* (SEMARNAP), Secrétariat à l'environnement, aux ressources naturelles et aux pêches, qui supervise les principaux organismes environnementaux. L'*Instituto Nacional de Ecología* (INECO), Institut national d'écologie, établit les normes et les règles environnementales; la *Procuraduría Federal para la Protección del Ambiente* (PROFEPA), Bureau fédéral pour la protection de l'environnement, en assure l'application. Les autres organismes environnementaux qui dépendent du SEMARNAP sont la *Comisión Nacional del Agua* (CNA), Commission nationale de l'eau et l'*Instituto Mexicano de Tecnología del Agua* (IMTA), Institut mexicain de technologie de l'eau.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

La législation mexicaine en matière de propriété intellectuelle a été renforcée, de manière à être conforme aux normes internationales. Le Mexique fait partie des grandes organisations et conventions internationales de propriété intellectuelle, et notamment de la Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle, de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) et de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT). La loi mexicaine interdit la contrefaçon des brevets, des droits d'auteur et des marques de commerce, et cette

protection doit être étendue à de nombreux produits intangibles, procédés et services. Certains critiques réclament une révision complète de la loi fédérale mexicaine sur les droits d'auteur, et les observateurs prévoient que l'administration Zedillo proposera des changements dans un proche avenir. L'un de ceux-ci consisterait à remplacer les deux listes des produits brevetables et non brevetables qui existent actuellement, par une seule liste des produits ne pouvant pas être protégés par un brevet.

Les exportateurs canadiens bénéficient d'une protection supplémentaire en vertu de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA), dont l'article 1717 stipule que le Mexique doit faire respecter la législation sur la propriété intellectuelle et imposer des sanctions pénales suffisamment sévères pour décourager la contrefaçon. Malheureusement, ni l'ALÉNA ni les lois mexicaines ne protègent spécifiquement les inventions biotechnologiques, et de nombreux produits de biotechnologie ne peuvent pas encore être brevetés au Mexique.

LES STRATÉGIES DE PÉNÉTRATION DU MARCHÉ

Pour vendre des produits ou des services de biotechnologie, il est essentiel d'être en contact direct avec l'utilisateur final. Les entreprises canadiennes peuvent établir, pour cela, une présence physique au Mexique, mais de nombreuses sociétés préfèrent s'associer à une firme mexicaine. Il est important, toutefois, qu'elles réalisent que peu d'entreprises mexicaines ont suffisamment de ressources technologiques pour fournir un bon service, et qu'un transfert de technologie du Canada leur sera probablement nécessaire. Les firmes canadiennes qui peuvent offrir du financement ont un net avantage.

La faiblesse du peso encourage certaines sociétés étrangères à établir des laboratoires ou des installations de production au Mexique. En plus de leur donner un avantage au chapitre des coûts, ceci leur permet aussi de se créer une base pour vendre leurs produits à d'autres marchés latino-américains.

Dans le secteur agricole, le meilleur moyen d'accéder au marché consiste à passer par les distributeurs et les grossistes. La ferme moyenne n'a en effet que cinq hectares environ, et on ne peut vendre en direct qu'à de très gros utilisateurs.

Les fabricants mexicains de médicaments et de produits pharmaceutiques distribuent leurs produits directement à l'utilisateur final. Les catalogues des grossistes qui distribuent ces produits incluent une importante proportion d'importations. Les filiales des multinationales s'adressent généralement aux fournisseurs étrangers suggérés par leur société mère.

Foires commerciales

Le Mexique ne consacre aucune grande exposition annuelle, ou foire commerciale, à la biotechnologie. Cependant, plusieurs universités et centres de recherche organisent des séminaires et des conférences sur le sujet. Étant donné que les biotechnologistes mexicains sont très peu nombreux, ils entretiennent des liens étroits avec leurs collègues mexicains et étrangers et participent presque tous aux manifestations locales et internationales. Par exemple, en mai 1995, l'*Universidad Autónoma Metropolitana*, Université autonome métropolitaine, a parrainé la quatrième *Semana de la Biotecnología*, Semaine de la biotechnologie, sur son campus d'Iztapalapa. Il est également conseillé aux sociétés canadiennes de participer aux foires commerciales des secteurs industriels pouvant être intéressés par leurs produits.

CONTACTS IMPORTANTS

CANADA

Gouvernement canadien

Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAÉCI)

Le MAÉCI est le ministère du gouvernement fédéral canadien auquel il incombe le plus directement de travailler au développement des échanges commerciaux. Pour obtenir des conseils sur la façon d'exporter, on commencera par s'adresser à l'**InfoCentre**, qui est en mesure de donner des renseignements sur les programmes et les services touchant aux exportations. Ce centre aide à trouver rapidement des solutions aux problèmes d'exportation et à accéder au réseau de renseignements commerciaux du MAÉCI. Il peut aussi fournir aux entreprises intéressées des publications spécialisées dans le domaine des exportations.

InfoCentre

Téléphone : 1-800-267-8376
ou (613) 944-4000

Télécopieur : (613) 996-9709

FaxLink : (613) 944-4500

Babillard électronique de l'InfoCentre (BÉI) :

Téléphone : 1-800-628-1581 ou
(613) 944-1581

Internet : <http://www.dfait-maeci.gc.ca>

La Section des affaires commerciales de l'Ambassade du Canada à Mexico peut fournir une aide précieuse aux Canadiens qui envisagent d'exporter au Mexique. Les délégués commerciaux connaissent bien le marché et feront tout ce qui est en leur pouvoir pour aider une entreprise canadienne à s'installer au Mexique.

Note : Pour téléphoner à Mexico, composez le 0-11-52-5 devant le numéro local. Pour rejoindre les autres villes du Mexique, consultez

la liste des indicatifs internationaux au début de votre annuaire téléphonique afin d'y trouver l'indicatif régional voulu.

Section des affaires commerciales

Ambassade du Canada au Mexique
Schiller No. 529
Col. Polanco
Apartado Postal 105-05
11560 México, D.F.
Mexique
Téléphone : 724-7900
Télécopieur : 724-7982

Consulat canadien

Edificio Kalos, Piso C-1
Local 108-A
Zaragoza y Constitución
64000 Monterrey, Nuevo León
Mexique
Téléphone : 344-3200
Télécopieur : 344-3048

Consulat canadien

Hotel Fiesta Americana
Local 30-A
Aurelio Aceves No. 225
Col. Vallarta Poniente
44110 Guadalajara, Jalisco
Mexique
Téléphone : 616-6215
Télécopieur : 615-8665

Des Centres de commerce international ont été établis dans tout le pays afin que les entreprises canadiennes désireuses d'exporter puissent facilement s'y adresser. Ces centres relèvent du MAÉCI et ont tous des délégués commerciaux à demeure. Ils aident les entreprises à déterminer si elles sont ou non prêtes à exporter, à mener à bien leurs travaux de recherche et de planification des marchés. Leur personnel donne aussi aux entreprises l'accès aux programmes gouvernementaux conçus pour promouvoir les exportations et obtient l'aide des délégués commerciaux en poste à Ottawa et à l'étranger. Adressez-vous au Centre de commerce international le plus proche.

Le réseau mondial d'information sur les exportations (Exportations WIN) est un système informatisé conçu par le MAÉCI pour aider les agents de développement du commerce du Canada en poste à l'étranger à faire correspondre les besoins qu'ils constatent à l'étranger aux capacités des sociétés canadiennes. Ce système fournit aux agents du gouvernement fédéral des renseignements sur les capacités, l'expérience et l'intérêt de plus de 23 000 exportateurs canadiens. Pour vous inscrire au réseau Exportations WIN, téléphonez au (613) 996-5701, ou télécopiez au 1-800-667-3802 ou au (613) 944-1078.

Les institutions de financement internationales, incluant la Banque mondiale et la Banque interaméricaine de développement, fournissent des fonds au Mexique pour le financement de toutes sortes de projets. Le MAÉCI vient en aide aux exportateurs canadiens qui s'efforcent d'instaurer des relations commerciales multilatérales financées par les institutions de financement internationales. Pour obtenir de plus amples renseignements, téléphonez au (613) 995-7251, ou télécopiez au (613) 943-1100.

Le Service de renseignements commerciaux fournit aux entreprises canadiennes des renseignements détaillés sur les marchés, par produits. Il aide les entreprises à tirer parti des possibilités locales, d'exportation, de transfert de technologie et de nouveaux investissements dans le domaine de la fabrication. Ce service est offert gratuitement par télécopieur, courrier ou téléphone. Pour obtenir de plus amples renseignements, téléphonez au (613) 954-5031, ou télécopiez au (613) 954-2340.

Ministères du gouvernement fédéral canadien

Ministère de l'Industrie

Direction générale des produits chimiques et des bio-industries
235, rue Queen, 9^e étage, Tour Est
Ottawa (Ontario) K1A 0H5
Téléphone : (613) 231-2727
Télécopieur : (613) 952-4209

L'Agence canadienne de développement international (ACDI)

Grâce au fonds spécial (ACDI/INC) dont elle dispose dans le cadre du Programme de coopération industrielle, l'ACDI peut être une source de financement importante pour les activités des entreprises canadiennes au Mexique. Ce programme est destiné à encourager l'activité des entreprises canadiennes du secteur privé dans les pays en développement, en finançant partiellement l'instauration de relations d'affaires durables, par exemple sous forme de coentreprises ou d'accords de licence. Pour de plus amples renseignements, téléphonez au (819) 997-7905/7906 ou télécopiez au (819) 953-5024.

Société pour l'expansion des exportations (SEE)

La SEE est un organisme financier ouvert à sa clientèle, dont l'objectif est d'aider les entreprises canadiennes à se tailler une place sur les marchés mondiaux. Elle offre une vaste gamme de services de gestion du risque, y compris des assurances, du financement et des garanties, aux exportateurs canadiens et à leurs clients de par le monde.

La SEE a établi de solides relations avec les principaux organismes des secteurs public et privé au Mexique et en Amérique latine. Les exportateurs peuvent composer le (613) 598-2860 pour obtenir de plus amples renseignements. Les petits exportateurs, dont les ventes à l'étranger ne dépassent pas un

million de dollars CAN, peuvent s'adresser à l'équipe chargée des nouveaux exportateurs, au 1-800-850-9626. Les exportateurs du secteur des technologies de l'information peuvent s'adresser à l'équipe des technologies de l'information de la SEE, au (613) 598-6891. Pour des renseignements sur la gamme complète des services de la SEE, téléphonez au (613) 598-2500 ou télécopiez au (613) 237-2690.

Revenu Canada

La Direction générale des programmes douaniers de Revenu Canada a créé un bureau d'aide téléphonique où on peut se renseigner sur l'ALÉNA, y compris en espagnol. Pour de plus amples d'informations, téléphonez au (613) 941-0965.

Organismes parrains

Baker & McKenzie

Avocats
Place BCE
181, rue Bay, bureau 2100
Toronto (Ontario) M5J 2T3
Téléphone : (416) 674-7410
Télécopieur : (416) 863-6275

Associations d'affaires et professionnelles

Institut canadien de la biotechnologie

130, rue Albert, bureau 420
Ottawa (Ontario) K1P 5G4
Téléphone : (613) 563-8849
Télécopieur : (613) 563-8850

Conseil canadien pour les Amériques

Bureau de la direction
360, rue Bay, bureau 300
Toronto (Ontario) M5H 2V6
Téléphone : (416) 674-7410
Télécopieur : (416) 367-5460

Association des exportateurs canadiens

99, rue Bank, bureau 250
Ottawa (Ontario) K1P 6B9
Téléphone : (613) 238-8888
Télécopieur : (613) 563-9218



Association des manufacturiers canadiens

75, boul. International, 4^e étage
Etobicoke (Ontario) M9W 6L9
Téléphone : (416) 798-8000
Télécopieur : (416) 798-8050

Chambre de commerce du Canada

55, rue Metcalfe, suite 1160
Ottawa (Ontario) K1P 6N4
Téléphone : (613) 238-4000
Télécopieur : (613) 238-7643

Forum pour la formation en commerce international Inc.

155, rue Queen, bureau 608
Ottawa (Ontario) K1P 6L1
Téléphone : (613) 231-2727
Télécopieur : (613) 230-6808

Centre d'information linguistique

240, rue Sparks
C.P. 55011
Ottawa (Ontario) K1P 1A1
Téléphone : (613) 523-3510

Service des invitations ouvertes à soumissionner

C.P. 22011
Ottawa (Ontario) K1V 0W2
Téléphone : 1-800-361-4637 ou
(613) 737-3374

Association canadienne de normalisation

178, boul. Rexdale
Rexdale (Ontario) M9W 1R3
Téléphone : (416) 747-4000
Télécopieur : (416) 747-4149

Conseil canadien des normes

45 rue O'Connor, bureau 1200
Ottawa (Ontario) K1P 6N7
Téléphone : (613) 238-3222
Télécopieur : (613) 995-4564

Ambassade du Mexique au Canada

Ambassade du Mexique
45, rue O'Connor, bureau 1500
Ottawa (Ontario) K1P 1A4
Téléphone : (613) 233-8988
Télécopieur : (613) 235-9123

MEXIQUE

Gouvernement du Mexique

Secrétariat à l'environnement, aux ressources naturelles et aux pêches

*Secretaría del Medio Ambiente,
Recursos Naturales y Pesca
(SEMARNAP)*
Periférico Sur No. 4209
Col. Jardines en la Montaña
14210 México, D.F.

Mexique
Téléphone : 628-0602/0605
Télécopieur : 628-0643/0644

Secrétariat à la santé

Secretaría de Salud (SS)
Lleja No. 8, Piso 5
Col. Juárez
06600 México, D.F.

Mexique
Téléphone : 553-7670/7940
Télécopieur : 286-5497

Secrétariat à l'enseignement public

*Secretaría de Educación Pública
(SEP)*
Argentina No. 28, Piso 2
Col. Centro
06029 México, D.F.

Mexique
Téléphone : 510-2557, 512-0358,
328-1000/1067
Télécopieur : 518-4350, 521-8293

Institut national d'écologie

*Instituto Nacional De Ecología
(INECO)*

Río Elba No. 20, Piso 16
Col. Cuauhtémoc
06500 México D.F.
Mexique
Téléphone : 553-9647, 553-9538
Télécopieur : 286-6625

Commission nationale de l'eau

Comisión Nacional del Agua (CNA)
Insurgentes Sur No. 2140, Piso 2
Col. Ermita San Angel
01070 México, D.F.
Mexique
Téléphone : 661-3806/4555/5304
Télécopieur : 661-0840, 237-4137

Institut mexicain de technologie de l'eau

*Instituto Mexicano de Tecnología del
Agua (IMTA)*

Paseo de Cuauhnahuac No. 8532
Col. Progreso
62550 Jiutepec, Morelos
Mexique
Téléphone : 19-3881
Télécopieur : 19-4337

Société pétrolière d'État

Petróleos Mexicanos (PEMEX)
Av. Marina Nacional No. 329
Col. Huasteca
11311 México, D.F.
Mexique
Téléphone : 725-2200, 250-2611
Télécopieur : 625-4385

Bureau d'achat de Houston

Petróleos Mexicanos (PEMEX)
3600 South Gessner, Suite 100
Houston, TX 77065
U.S.A.
Téléphone : (713) 978-6269
Télécopieur : (713) 978-6298

Instituts et organismes de recherche mexicains

Institut de technologie et d'études supérieures de Monterrey

*Instituto Tecnológico y de Estudios
Superiores de Monterrey*
Campus Monterrey
Centre de biotechnologie
Centro de Biotecnología
Av. Eugenio Garza Sada No. 2501 Sur
Sucursal de Correos «J»
64849 Monterrey, Nuevo León
Mexique
Téléphone : 358-2000
Télécopieur : 358-8931

Institut national pour la recherche forestière et agricole

*Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales y Agropecuarias (INIFAP)*
Serapio Rendón No. 83
Col. San Rafael
México, D.F.
Mexique
Téléphone : 546-8959/0951
poste 286
Télécopieur : 546-9020

Institut de biotechnologie de l'UNAM

Instituto de Biotecnología UNAM
Av. Universidad 2001
Col. Chamilpa
62210 México, D.F.
Mexique
Téléphone : 622-7613
Télécopieur : 11-6267

Institut de recherche biomédicale de l'UNAM

Instituto de Investigaciones Biomédicas
Cd. Universitaria
Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, AP. 70228
04510 México, D.F.
Mexique
Téléphone : 622-3856
Télécopieur : 622-3856

Université autonome métropolitaine

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)
Departamento de Biotecnología
Iztapalapa, AP. 55-535
09340 México, D.F.
Mexique
Téléphone : 724-4723, 724-4985
Télécopieur : 724-4723

Centre de recherche et d'études supérieures de l'Institut polytechnique national

Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV)
Av. IPN 2508
Departamento de Biotecnología
Col. Zacatenco, AP. 14-740
07000 México, D.F.
Mexique
Téléphone : 747-7084
Télécopieur : 747-7002

Commission nationale pour la compréhension et l'utilisation de la biodiversité

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
Fernández Leal 43
Barro de la Concepción
Col. Coyoacán
04020 México, D.F.
Mexique
Téléphone : 724-4723, 724-4985
Télécopieur : 724-4723

Conseil national de la science et de la technologie

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
Téléphone : 327-7686, 326-7630, poste 7822
Télécopieur : 327-7641

Sociétés mexicaines

Celulosa y Derivados (CYDSA)

Av. Presa 8
San Juan Iztahuantepec
Tlanepantla
Estado de México
Mexique
Téléphone : 328-9904
Télécopieur : 718-2450

Bacardi y Compania S.A. de C.V.

Autopista Mexico-Queretaro 4431
54900 Tultitlán
Estado de México
Mexique
Téléphone : 310-7552
Télécopieur : 310-8474

Química Mexicana

Carretera Cuautitlán-Teoloyucan 4
54800 Fracc. Industrial Xhala
Estado de Mexico
México
Téléphone : 872-4478 Ext. 127
Télécopieur : 872-4310

Ciba Geigy

Calzada de Tlalpan 3058
Col. Sta. Ursula Coapa
3058 México, D.F.
Mexique
Téléphone : 677-1088
Télécopieur : 684-7814

Monsanto

Bosques de Durazno No. 61 tercer piso
Col. Bosques de las Lomas
11700 México, D.F.
Mexique
Téléphone : 251-2715
Télécopieur : 251-7923

Enmex (Enzimas Mexicanas)

Río Lerma 228
Fraccionamiento Industrial San Nicolás
54030 Tlanepantla
Estado de México
Mexique
Téléphone : 565-0667
Télécopieur : 390-4826

Empresas La Moderna

Av. Robles 300
Edificio Torre Alta, Piso Mesaril
Col. Bella del Campestre
Monterrey, Nuevo León
Mexique
Téléphone : 399-5660
Télécopieur : 399-5656

DOCS
CA1 EA612 96B35 FRE
Biotechnologies. --
53402906