



Bureau de la consommation BULLETIN TRIMESTRIEL SUR LA CONSOMMATION

JUILLET 1996 • VOLUME 1, NUMÉRO 3

► DANS CE NUMÉRO

- Qu'est-ce que la biotechnologie ?
- Pourquoi tant d'histoires ?
- Les enjeux
- Gérer les risques
- Ce qu'il faut faire

La biotechnologie : de quoi s'agit-il ?

La biotechnologie — ou certaines de ses dimensions — a suscité un vif débat au sein de l'industrie, des gouvernements, des groupes de consommateurs, des groupes environnementaux, du milieu de la recherche et des regroupements professionnels. Les reportages sur les percées de la biotechnologie dans les domaines de la santé ou de l'agriculture en côtoient d'autres qui font état des inquiétudes suscitées par la biotechnologie elle-même. Toutefois, des recherches révèlent que même si les Canadiennes et les Canadiens ont entendu parler de la biotechnologie, leurs connaissances restent limitées.

Qu'est-ce que la biotechnologie ?

La biotechnologie, c'est l'utilisation d'organismes vivants, de leurs parties ou de leurs produits, pour en obtenir des biens et services. On y a largement recours dans les industries de la santé, de l'agriculture, des pêches, de la foresterie, de l'exploitation minière et de l'environnement, afin de mettre au point des produits aux caractéristiques bien précises et pour régler certains problèmes particuliers.

La biotechnologie ne date pas d'hier. Chacun connaît le rôle que joue la levure — un organisme vivant — dans la fabrication de la bière, du pain et du vin. Les techniques de sélection visant

à produire des fruits et légumes plus nourrissants et de meilleur goût, des variétés particulières de fleurs ou des animaux dont la viande est plus maigre sont d'autres applications bien connues de la biotechnologie.

Bien peu de personnes savent que certains antibiotiques ainsi que le dépistage génétique de maladies sont des applications de la biotechnologie.

Quoi de neuf ?

Le génie génétique, ou les techniques d'ADN recombinant (acide désoxyribonucléique), est nouveau. Les premières expériences fructueuses de génie génétique remontent à 1973. Les résultats de cette recherche sont parvenus pour la première fois sur le marché dans les années 1980, mais on les commercialise maintenant en nombre croissant.

Dans le cas des techniques d'ADN recombinant, il s'agit de transférer certaines informations génétiques bien précises d'un organisme à un autre. Habituellement, cela veut dire isoler un gène, ou la partie d'une cellule vivante qui contient les renseignements héréditaires relatifs à une caractéristique ou à un trait particulier, le prélever et le transférer à un autre organisme. L'organisme bénéficiaire présente par la suite les caractéristiques transférées (voir l'illustration, à droite).

Comment se font les combinaisons de gènes ?

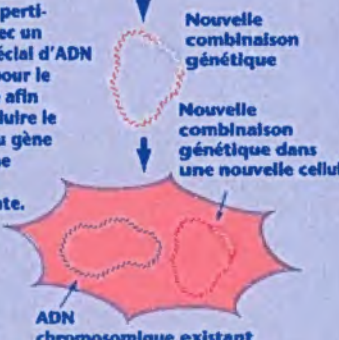
1. Isoler l'ADN chromosomique avec le gène pertinent à introduire dans une cellule différente.



2. Morceler l'ADN à l'aide d'enzymes; un des morceaux contient le gène pertinent.



3. Combiner le gène pertinent avec un type spécial d'ADN utilisé pour le clonage afin d'introduire le nouveau gène dans une cellule différente.



4. Introduire le nouveau gène pertinent dans une nouvelle cellule avec l'ADN existant.

Source : Do You Know About Biotechnology?, Industrie Canada, 1996, travail en cours



Pourquoi tant d'histoires ?

Grâce au génie génétique, les scientifiques peuvent maintenant élaborer des variétés végétales en vue de réduire la dépendance des agriculteurs envers les pesticides : ils insèrent dans les plantes les mêmes caractéristiques que celles qui se trouvent naturellement dans certains organismes. Par exemple, on a mis au point une pomme de terre résistante au doryphore de la pomme de terre, un de ses ennemis naturels, en transférant à la plante un gène du *Bacillus thuringiensis* (Bt). Le Bt sécrète une protéine qui perturbe le système digestif du doryphore. On l'utilise déjà comme pesticide mais les cultivateurs qui utilisent le plant de pomme de terre modifié n'ont plus besoin d'en épandre séparément. On a soigneusement mis à l'essai le Bt, qui a été agréé comme étant sans danger pour la consommation humaine.

Grâce au génie génétique, tous les résultats des méthodes classiques de reproduction peuvent être obtenus plus rapidement et avec plus de précision. Qui plus est, le transfert de gènes peut se faire entre différentes espèces vivantes : des micro-organismes, des plantes, des êtres humains ou des animaux. Ainsi, on ne peut imaginer de limites à la conception d'organismes ou de produits affichant des caractéristiques déterminées. Toutefois, la plupart des recherches en génie génétique et des utilisations pratiques concernent jusqu'à maintenant des micro-organismes, des plantes et, dans une certaine mesure, des animaux.

C'est ce nouveau domaine de la biotechnologie, le génie génétique, qui a suscité toute la controverse. De plus, la terminologie est parfois source de confusion : certains rédacteurs utilisent le mot « biotechnologie » uniquement pour parler des applications du génie génétique, tandis que d'autres l'utilisent à propos des usages à la fois traditionnels et nouveaux des organismes vivants.

Au cours des dernières années, les gouvernements, le secteur privé et les groupes de consommateurs ont effectué des sondages et organisé des groupes de discussion pour évaluer les connaissances, les opinions et les préoccupations de la population concernant la biotechnologie. On ne s'étonnera pas que le recours aux techniques d'ADN ait suscité tout un éventail de réponses.

Certaines personnes sont préoccupées, voyant les produits issus du génie génétique comme plus néfastes pour les êtres humains et l'environnement que les produits obtenus grâce aux techniques traditionnelles. Elles prônent une réglementation rigoureuse en vue d'éliminer les risques et de ralentir le rythme du changement.

D'autres estiment que le génie génétique ouvre la voie à une foule de percées scientifiques qui amélioreront la qualité de vie. Ces personnes prétendent que la société canadienne ne peut se permettre de renoncer aux éventuels avantages du génie génétique et qu'une réglementation adéquate peut permettre d'éviter les risques.

D'autres encore ont soulevé des questions d'ordre éthique au sujet de la modification de la composition génétique des organismes vivants. Jusqu'où peut-on aller ? De nombreux Canadiens se demandent quoi penser du génie génétique. Même parmi ceux qui y voient des avantages,

plusieurs ont déclaré qu'ils voulaient que les produits du génie génétique soient identifiés d'une certaine façon, afin que chacun puisse faire son propre choix.

Un sondage réalisé en 1994 (graphique 1) a révélé qu'environ 60 % des Canadiens disaient ressentir de l'incertitude ou de l'indécision à l'égard du génie génétique, tandis que les autres 40 % étaient répartis presque également entre les « vrais croyants » et les « adversaires avides ». Ces résultats mitigés semblaient traduire un manque de connaissance des risques et des avantages des nouvelles technologies, et le besoin d'amener les gens à mieux les comprendre pour qu'ils puissent les concilier avec leur système de valeurs.

La recherche récemment conduite auprès des groupes de discussion confirme ces constatations — un optimisme prudent conjugué à des préoccupations au sujet des éventuels effets néfastes à long terme. La sécurité des êtres humains demeure une grande priorité, suivie par les préoccupations concernant l'environnement. Certains participants se disaient préoccupés par leur manque d'information au sujet des risques en cause et des mesures réglementaires adoptées pour gérer ces risques. Certaines personnes, par exemple, avaient à l'esprit certains problèmes causés dans le passé par

Graphique 1
Profil des attitudes de public à l'égard de la nouvelle biotechnologie



Source : Résultats d'un sondage Optima tels qu'analysés par Ekos Research Associates Inc.

d'autres techniques, comme la thalidomide et les implants mammaires au silicone. D'autres savaient que le gouvernement avait adopté certaines mesures de contrôle, mais s'interrogent sur leur application.

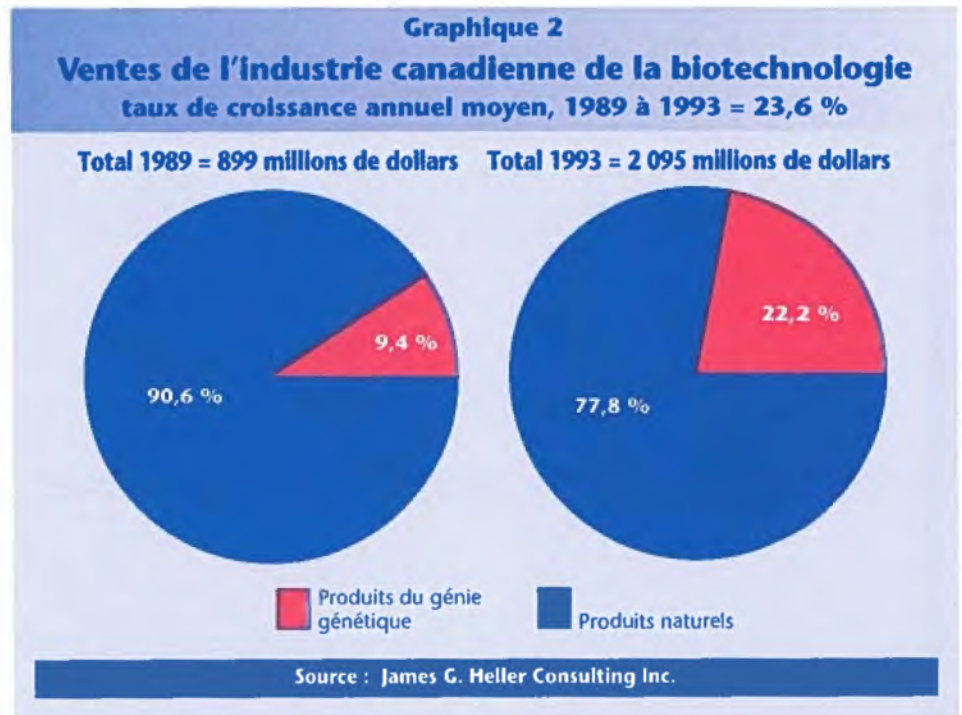
Les résultats des recherches suggèrent que la tolérance des consommateurs envers les risques reliés aux applications du génie génétique varie en fonction de leur perception de la nature et du niveau des avantages. Par exemple, ils semblent disposés à accepter des risques plus élevés dans le cas des applications médicales, fort probablement parce qu'ils perçoivent que celles-ci améliorent de façon importante la qualité de vie et sont, dans certains cas, cruciales pour la survie.

Le besoin d'une information crédible au sujet du génie génétique, y compris les avantages et les désavantages, exprimée en langage clair et précis, est ressorti nettement des groupes de discussion. L'aptitude à exercer un choix et à disposer des renseignements pour ce faire a aussi été jugée importante. Toutefois, on n'a guère prêté attention aux coûts et aux contraintes pratiques d'étiquetage ou d'identification des produits alimentaires issus du génie génétique, qu'il faudrait pourtant prendre en compte.

Il reste à savoir qui l'on doit croire. Les personnes participant aux groupes de discussion n'ont pu s'entendre sur une seule source crédible d'information. Certaines ont remis en question la crédibilité des organismes à but lucratif. Les gouvernements et les universités ont été jugés les sources les plus probables d'information, mais là encore, certains se montraient sceptiques à l'égard du gouvernement et à l'égard de l'aptitude des universités à faire preuve d'objectivité, lorsque leurs recherches sont financées par l'industrie. Tandis que les organisations non gouvernementales ont été perçues comme potentiellement crédibles, on a jugé que certains groupes d'intérêts étaient trop extrémistes ou manquaient d'objectivité. Le partenariat entre les intervenants (p. ex. l'industrie, les groupes de consommateurs et les gouvernements) a été perçu comme une façon d'offrir des renseignements complets et équilibrés.

Les enjeux

Bien que les médias aient en général mis l'accent sur certaines utilisations bien définies de la biotechnologie, les éventuelles applications des technologies fondées sur l'ADN ont une grande portée. Elles transcendent la question de savoir



si telle ou telle pomme de terre est résistante aux ravageurs ou si une drogue destinée à accroître la production de lait chez les vaches est nécessaire ou même désirable : c'est en définitive le marché qui dictera le sort réservé à chaque produit. C'est dans l'effet habilitant des techniques d'ADN que réside leur importance — c'est-à-dire dans la portée des avantages rendus possibles par une nouvelle technique scientifique dans toute une gamme de produits et d'industries.

Par exemple, en matière de soins de santé, on peut envisager de nouvelles thérapies et méthodes de guérison pour des maladies jusque-là incurables; de nouveaux vaccins et médicaments plus efficaces, plus sûrs et moins chers; des diagnostics plus rapides et plus fiables. Le génie génétique a déjà permis le recours à des bactéries pour produire de l'insuline humaine de sorte que les patients puissent éviter les réactions allergiques associées aux formulations originales, d'origine animale.

Dans le secteur agroalimentaire, de nouvelles variétés de plantes aident les cultivateurs à renoncer aux pesticides qui laissent des résidus chimiques dans les aliments et qui ont un effet sur l'environnement. Les techniques de génie génétique peuvent être mises à profit pour retirer les allergènes des aliments, surmonter des conditions de croissance difficiles, produire des aliments de meilleure qualité et accroître les rendements. Par exemple, les scientifiques ont produit des variétés de canola tolérantes aux

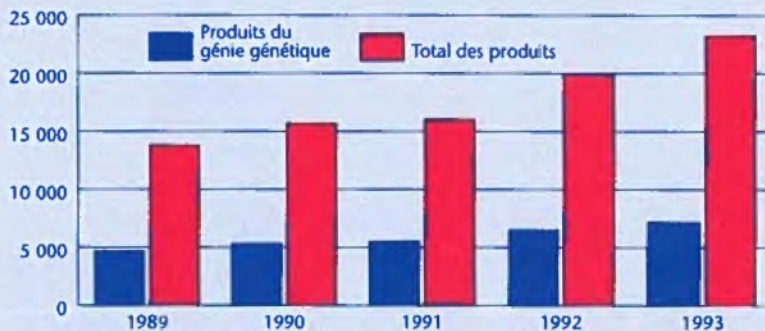
herbicides qui permettront un contrôle plus écologique des mauvaises herbes. Parmi d'autres exemples, mentionnons des produits alimentaires dotés de caractéristiques particulières, comme des tomates qui ont une plus longue durée de conservation et davantage de saveur.

Dans le secteur des richesses naturelles et de l'environnement, il pourrait être possible de gérer des ravageurs, tels que la tordeuse du bourgeon de l'épinette et la spongieuse, de produire des arbres à croissance plus rapide, d'assainir les milieux contaminés à l'aide de micro-organismes qui consomment des produits chimiques toxiques et les décomposent en substances non toxiques (biorestauration), d'utiliser des enzymes pour réduire le besoin de recourir au blanchiment au chlore dans l'industrie des pâtes et papier, et pour produire des combustibles renouvelables, comme l'éthanol.

De toute évidence, ces florissantes applications de la biotechnologie promettent des avantages économiques certains : des emplois de haute qualité, une croissance des revenus et une plus grande compétitivité internationale pour plusieurs secteurs, comme l'agriculture et l'exploitation minière. On s'attend à ce que la biotechnologie accroisse la compétitivité et la croissance de toute une gamme de secteurs qui comptent pour 30 % du PIB.

Le graphique 2 montre que l'industrie canadienne de la biotechnologie, bien qu'encore petite, a connu une croissance accélérée au cours des dernières années, malgré le rythme

Graphique 3
Total de l'emploi dans les bio-industries



Source : James G. Heller Consulting Inc.

plutôt lent de la croissance économique. Les ventes de produits biotechnologiques ont plus que doublé de 1989 à 1993, passant de 900 millions à 2 milliards de dollars. Les produits de santé ont accaparé la part du lion de ces ventes, suivis des produits agroalimentaires. La part du chiffre d'affaires des produits du génie génétique est également passée de 9 % en 1989 à 22 % en 1993.

Le nombre d'emplois dans l'industrie canadienne de la biotechnologie a connu une rapide progression, passant de 14 000 en 1989 à 23 000 en 1993. Quelque 6 000 personnes travaillent directement à la conception de produits du génie génétique (graphique 3). Selon certaines estimations, les ventes canadiennes de produits biotechnologiques pourraient atteindre 5 milliards de dollars d'ici l'an 2000. Il faudra toutefois que les consommateurs choisissent d'intervenir sur le marché à titre de participants actifs et bien informés.

Gérer les risques

Depuis des dizaines d'années, les produits de la biotechnologie font, au Canada, l'objet d'une réglementation pour des raisons de santé et de sécurité. Du fait de cette expérience, le gouvernement fédéral dispose de processus pratiques en matière de réglementation des nouveaux produits de la biotechnologie et peut veiller à ce que ces produits soient soumis à des évaluations approfondies concernant la sécurité et l'environnement. Cette méthode vise, en tout premier lieu, à protéger la santé humaine et animale et l'environnement, tout en évitant, dans toute la mesure du possible, d'entraver le développement économique. Elle utilise une évaluation de pointe des risques et tient compte des

caractéristiques du produit et de ses risques éventuels tout au long de son cycle de vie. On reconnaît généralement que le processus canadien d'évaluation des risques, en matière de santé, de sécurité et d'efficacité, est parmi les meilleurs au monde.

La réglementation des produits de la biotechnologie en matière de santé et de sécurité relève d'un certain nombre de ministères au sein du gouvernement fédéral : Santé Canada, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Pêches et Océans Canada et Environnement Canada. Ils travaillent en étroite collaboration pour faire en sorte que les produits soient convenablement évalués avant leur introduction sur le marché canadien.

Ce qu'il faut faire

La question de la confiance des consommateurs et de leur attitude à l'égard des nouvelles techniques basées sur l'ADN est au cœur du débat sur la biotechnologie. Toute nouvelle technologie génère sa part d'incertitudes à ses débuts. C'est précisément parce que ces nouvelles technologies ont une si grande portée que la science ne suffit pas à elle seule à garantir l'acceptation par les consommateurs des produits du génie génétique. Les consommateurs veulent avoir

Précision

La Banque de la Nouvelle-Écosse nous a demandé de faire remarquer que les comptes de la liste intitulée « Exemples de frais mensuels exigés pour un compte de chèques » (Bulletin trimestriel sur la consommation d'avril) étaient destinés spécifiquement aux utilisateurs des services de base. En conséquence, les chiffres de la colonne Usage moyen du tableau sont exagérément élevés. Nous pensons qu'il s'agit d'un commentaire pertinent, puisqu'un utilisateur moyen ne choisirait pas l'option des comptes de base.

l'assurance que les risques associés aux nouvelles techniques basées sur l'ADN sont traités de manière adéquate. En conséquence, les travaux scientifiques doivent se faire de pair avec des efforts de sensibilisation du public concernant les risques et les avantages des nouveaux produits issus des technologies, des processus d'évaluation de ces produits avant leur commercialisation, et de la protection réglementaire visant à minimiser et à gérer ces risques. Une transparence accrue des procédés contribuerait à accroître l'approbation des consommateurs.

Les consommateurs ont besoin de plus de renseignements au sujet des nouveaux produits du génie génétique, renseignements qui doivent leur être présentés par une source et sous une forme crédibles. Ils veulent qu'on leur parle franchement et qu'on leur donne des renseignements bien étayés pour fonder leurs décisions. Ils veulent pouvoir choisir ce qu'ils achètent, de façon générale et pour des produits particuliers.

L'avènement de la biotechnologie et des nouvelles techniques basées sur l'ADN est très exigeant pour les consommateurs. Des produits et services aussi nouveaux que complexes, qui intègrent des technologies peu connues, peuvent rapidement créer des lacunes dans leurs connaissances. Le défi des nouvelles technologies en est un, entre autres, de sensibilisation du public et d'éducation des consommateurs. Mais le plus grand défi, c'est de trouver des solutions pratiques à des problèmes apparemment insolubles. Pour ce faire, il faudra que les scientifiques, les producteurs et les consommateurs se concertent pour arriver à des solutions acceptables.

Suggestions et demandes

Pour de plus amples renseignements concernant le Bulletin trimestriel de la consommation, communiquer avec Bernard A. Keating, économiste principal (Internet : keating.bernard@ic.gc.ca; Tél. : (613) 952-8883).

Pour en apprendre davantage au sujet des études de base en biotechnologie et des futures initiatives de recherche, communiquer avec Marc Legault, analyste du marché (Internet : legault.marc@ic.gc.ca; Tél. : (613) 941-0631).

Ou écrire à :
Bureau de la consommation
Industrie Canada
9^e étage, Tour Est, 235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5
Télécopieur : (613) 952-6927