CHAIRE JARISLOWSKY
ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
CIRANO

# RISQUES TECHNOLOGIQUES

BULLETIN DE LIAISON

Été 2000
Volume 4, N° 2

# La soif du risque

*par Pierre Tremblay, CIRANO et École Polytechnique*

Au mois de mai dernier, à Walkerton, en Ontario, plusieurs personnes sont décédées après avoir bu de l'eau du robinet contaminée par une souche virulente de la bactérie E. Coli. Les autorités municipales et provinciales ont alors été montrées du doigt pour ne pas avoir su prévenir ce drame.

Au Québec, l'accident de Walkerton a ravivé le débat public sur la gestion de l'eau, les consommateurs ayant pris conscience des dangers inhérents à la consommation de l'eau du robinet.

Pour faire le point sur la situation au Québec, le ministre de l'Environnement a demandé en octobre 1998 au Bureau d'Audiences Publiques sur l'Environnement (BAPE) de tenir une enquête et des audiences publiques sur la gestion de l'eau au Québec. En mai 2000, après plus d'une année de débats dans toutes les régions du Québec et la consultation de nombreux experts, les commissaires concluaient que « selon la Commission, rien n'indique que la situation soit catastrophique du côté de la livraison de l'eau potable »[1]. Mais le BAPE reconnaît éprouver des difficultés pour « juger de manière précise de l'efficience du système québécois d'eau potable », parce qu'il ne dispose « que d'appréciations sur les quantités d'eau produites et perdues et parce que les autorités muncipales [sic] sont incapables d'établir d'une manière comptable rigoureuse tous les coûts de l'eau »[2] , et qu' « il n'y a pas d'études exhaustives sur l'état des infrastructures d'eau au Québec faites à partir de constats sur le terrain »[3]. Enfin, il recommandait « la publication et la promulgation par le gouvernement des modifications au *Règlement sur l'eau potable* [Q-2, r.4.1] »[4], qui a été élaboré en 1984 sur des recommandations de Santé Canada datant de 1978, et n'a jamais été modifié depuis.

Actuellement, le Québec applique des normes de qualité de l'eau potable - niveau acceptable de contaminant (microbiologique, physico-chimique), fréquence d'échantillonnage et nombre d'éléments analysés - moins exigeantes que celles imposées par l'*Environmental Protection Agency* (EPA) américaine, par la Communauté Européenne et par l'Organisation Mondiale de la Santé. Mais cela n'empêche pas le non respect de ces normes par certains. Ainsi, dans le dernier bilan sur l'eau potable au Québec, qui date de 1994, le ministère de l'Environnement (MENV) stipule que la situation s'est améliorée durant la période du bilan (1989-94) en raison d'une hausse des contrôles. Cependant, en 1994, pas moins de 14 % des réseaux dérogeant aux normes bactériologiques ont omis d'émettre des avis d'ébullition et 53 avis d'infraction au règlement ont été émis par le ministère de l'Environnement. Enfin, durant les cinq dernières années, près de 600 avis de faire bouillir l'eau du robinet avant de la consommer ont été donnés par des autorités municipales[5].

Le non respect du *Règlement sur l'eau potable* est sanctionné par des amendes allant de 300 $ à 10 000 $ lors de la première infraction et de 600 $ à 25 000 $ pour une infraction supplémentaire. Cependant, on peut se questionner sur la pertinence de cette menace financière pour les municipalités qui disposent de l'argent des contribuables pour payer leur amende.

La situation au Québec a déjà été dénoncée par nombre d'organismes, d'experts et de représentants de ministères (notamment du MENV et du ministère de la Santé et des Services Sociaux, MSSS) lors des audiences publiques du BAPE. Il est connu que le MSSS a un protocole de collaboration avec les MENV depuis 1987, que ses interventions à caractère intersectoriel concernent entre autre la gestion des risques liés aux usages de l'eau, et qu'il participe au projet de modification du *Règlement sur l'eau potable*. Par ailleurs, le MENV et le MESS ont proposé à plusieurs reprises de modifier l'actuel règlement, mais cela n'a jamais été fait. Cependant, le ministre de l'environnement vient d'annoncer que le gouvernement allait investir plus de 600 millions de dollars sur cinq ans pour le remettre à jour.

***La situation au Québec a déjà été dénoncée par nombre d'organismes, d'experts et de représentants de ministères lors des audiences publiques du BAPE.***

La gestion de l'eau potable au Québec est plus que préoccupante. On est donc en droit de se demander pourquoi le règlement n'a jamais été revu, et ce qui justifie une réglementation moins stricte au Québec que dans la plupart des pays industrialisés. Faut-il présumer qu'à la lecture des recommandations des divers ministères, le gouvernement du Québec a calculé que les risques inhérents à la santé publique n'étaient pas suffisants pour réaliser les investissements nécessaires à sa modification? De plus, comme le règlement désuet actuel n'est vraisemblablement pas respecté, il est difficile de croire que le prochain le sera davantage. Enfin, on pourrait, en séparant les rôles entre *le politique* (qui finance, par le biais du ministère des Affaires municipales et de la Métropole (MAMM), les investissements dans les municipalités), *le régulateur* (MENV, MSSS) et *les opérateurs* (les administrations publiques des municipalités relevant du MAMM), établir plus clairement les responsabilités de chacun, et ainsi réaliser des gains d'efficacité. Mais, actuellement, le BAPE se prononce en faveur d'un système de gestion entièrement public en arguant que les contribuables peuvent exercer un contrôle en utilisant leur droit de vote : « Les avantages du public sont qu'il appartient à la collectivité, qu'il est sous la gouverne du politique, lequel est directement redevable à la population et soumis au jugement populaire lors des élections. Le contrôle démocratique est

*(Suite page 2)*

Le démarrage de ce projet a été rendu possible grâce à la subvention du CRSNG accordée au Réseau de calcul et de modélisation mathématique ($RCM_2$).

**PARTENAIRES**

*Chaire Jarislowsky* - technologie et concurrence internationale - affiliée à *l'École Polytechnique de Montréal*.

*CIRANO* - Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations.

*AGRA Monenco Inc. (Le Groupe Cartier)* société de génie-conseil.

*Centre de sécurité civile de la communauté urbaine de Montréal.*

**RESPONSABLES DU PROJET**

*Bernard SINCLAIR-DESGAGNÉ Ph.D.*

*Marine de MONTAIGNAC M.Sc.*

**CHERCHEURS PRINCIPAUX**

*Marcel BOYER Ph.D.* professeur à l'École Polytechnique de Montréal et au Département de sciences économiques de l'Université de Montréal, titulaire de la Chaire Jarislowsky, président-directeur général du CIRANO.

*Bernard SINCLAIR-DESGAGNÉ Ph.D.* professeur au Département de mathématiques et de génie industriel de l'École Polytechnique de Montréal, directeur de recherche au CIRANO, chercheur invité à l'École Polytechnique de Paris.

*Estelle GOZLAN Ph.D.* chercheure postdoctorale au sein de la chaire CRSNG en assainissement et gestion des sites de l'École Polytechnique et au CIRANO, chercheure associée à l'Université Paris X et à l'INRA de Grignon.

*Philippe MARCOUL Ph.D.* chercheur postdoctoral au CIRANO, chercheur associé au GREMAQ (Toulouse).

# La biotechnologie : une question complexe

*par Marine de Montaignac, CIRANO*

L'émergence de la biotechnologie a provoqué un débat virulent entre ceux qui mettent en avant ses avantages et ses promesses, et ceux pour qui les risques qu'elle induit pour l'homme et pour l'environnement dépassent les bénéfices attendus. Mais le sujet est complexe, et il faut disposer d'un grand nombre d'informations pour bien comprendre l'enjeu de ce débat et y participer. Le document de synthèse[1] qui vient de voir le jour au CIRANO traite des différents aspects de la question, i.e. des avantages et des risques afférents aux applications de la biotechnologie, de la perception des risques par le consommateur, de la structure économique du secteur et de la réglementation dans certains pays de la mise sur le marché des organismes génétiquement modifiés (OGM). L'article suivant en reprend les grandes lignes.

**De nombreuses applications dans différents secteurs**

La biotechnologie moderne est née dans les années 1970 et est issue de deux découvertes fondamentales en biologie moléculaire : la structure en double hélice de l'acide désoxyribonucléique (ADN) en 1953 et la mise au point de la technologie de recombinaison de l'ADN[2] en 1973. Elle permet de modifier génétiquement des organismes en transférant des gènes entre des organismes non apparentés. Elle est utilisée dans plusieurs secteurs, notamment la pharmaceutique et l'agroalimentaire, et est exploitée à des fins environnementales. Dans le domaine de la santé, elle permet de dépister certaines maladies, de produire des substances thérapeutiques avec peu d'effets secondaires, en grande quantité et à un coût relativement faible, et d'élever des animaux porteurs d'organes destinés à être greffés à l'homme. En agriculture, elle autorise la production de plantes résistantes aux herbicides et aux insectes, qui permettent d'augmenter le rendement agricole et de réduire l'utilisation de produits polluants. On utilise aussi le génie génétique dans l'agroalimentaire, pour améliorer la qualité des aliments et pour les adapter aux procédés industriels et aux conditions de transport et de distribution, et dans l'élevage pour rendre les animaux plus résistants aux maladies et pour modifiercertaines de leurs fonctions biologiques. Enfin, les applications à des fins environnementales et industrielles consistent à dégrader des polluants et à nettoyer des déchets toxiques avec des micro-organismes et des plantes, et à améliorer des procédés industriels afin de les rendre moins polluants et plus productifs. Cependant, même si les applications de la biotechnologie paraissent nombreuses, il reste beaucoup de recherche à faire puisque les travaux ont jusqu'à présent surtout concerné des fonctions monogéniques simples, des organismes aisément transformables et des grandes cultures.

**La réaction mitigée des consommateurs face au développement de la biotechnologie**

Le développement de la biotechnologie suscite des réactions diverses. Pour certains, elle est synonyme de progrès de la médecine, d'augmentation des rendements agricoles et de lutte contre la faim dans le monde. On peut en effet, grâce au génie génétique, créer de nouvelles espèces cultivables dans des conditions extrêmes et augmenter la qualité nutritionnelle des aliments pour pallier à certaines carences. Pour d'autres, elle suscite beaucoup de questions et de craintes. D'un point de vue éthique, certains ont peur qu'elle n'entraîne une discrimination génétique des personnes et une modification de leur programme génétique à des fins non médicales. L'impact négatif éventuel sur l'homme et sur l'environnement de la dissémination des OGM dans l'environnement est aussi soulevé. En effet, on appréhende le développement d'une résistance aux antibiotiques et d'une réaction allergique au produit modifié chez le premier, et pour le second une réduction de la biodiversité, une hausse de la quantité de produits phytoanitaires utilisés, l'apparition d'une résistance chez les insectes et la toxicité pour des insectes utiles. De plus, la main mise de quelques grands groupes spécialisés en « science de la vie » sur le marché des semences et des OGM, qui se traduit déjà dans certains cas par des politiques anticoncurrentielles de commercialisation des OGM, fait craindre que ces entreprises puissent un jour décider seules de l'alimentation de la planète. Enfin, beaucoup contestent le droit conféré aux entreprises de breveter la vie humaine.

L'évaluation du risque relié aux biotechnologies passe par l'estimation de ses deux dimensions fondamentales : l'ampleur des effets néfastes potentiels et les probabilités qui leur sont rattachées. De plus, la prise en compte de la perception individuelle des risques permet de comprendre la réaction des consommateurs face à la biotechnologie[3]. La complexité de la technologie, la difficulté de discerner certains produits issus de la biotechnologie de leur produit traditionnel, le caractère involontaire de la prise de risque, la crédibilité de la source d'information et la manière de communiquer sur les risques semblent influencer la perception des risques reliés aux produits issus de la biotechnologie. Ainsi, selon Duby, « les risques nouveaux introduits par le développement de l'industrie agro-alimentaire ont toutes les aptitudes à la surestimation : leur nature et leurs mécanismes sont mal connus du grand public, les consommateurs n'ont aucun contrôle sur l'innocuité des produits qu'ils achètent, et ils n'ont pas d'autres choix que d'être exposés aux effets nocifs éventuels de ce qu'ils ingèrent »[4].

***La main mise de quelques grands groupes spécialisés en « science de la vie » sur le marché des semences et des OGM, qui se traduit déjà dans certains cas par des politiques anticoncurrentielles de commercialisation des OGM, fait craindre que ces entreprises puissent un jour décider seules de l'alimentation de la planète.***

**Libéraliser la prise de risque : la question de l'étiquetage**

Aujourd'hui, les consommateurs réclament le droit de choisir s'ils veulent ou non consommer des OGM. Ils demandent donc que les aliments soient étiquetés et qu'une filière où les produits seraient garantis sans OGM à chaque étape de la production soit constituée. Mais s'ils ont été entendus sur le premier point par les pays de l'Union Européenne où, depuis peu, les aliments contenant plus de 1 % d'OGM doivent obligatoirement être étiquetés, la mise en place d'une filière non-OGM paraît plus difficile pour l'instant dans la mesure où on ne peut pas vraiment savoir si le blé et le soja importés des États-Unis est génétiquement modifié ou non, les importateurs effectuant des mélanges pour éviter tout boycottage.

[1] L'étude sur « Cinq questions sur la biotechnologie » préparée par Marine de Montaignac, économiste au CIRANO, est disponible sur internet à l'adresse : http://www.cirano.umontreal.ca/risques/survol/page-survol.html. De plus, des liens vers des sites reliés à la biotechnologie sont présentés à l'adresse : http://www.cirano.umontreal.ca/risques/liens-risques2.htm. Enfin, les personnes intéressées peuvent aussi lire le dossier très complet que Le Devoir consacre à « La révolution génétique », disponible sur leur site internet : http://www.ledevoir.com/.

[2] Un ADN recombiné est le produit de la recombinaison de deux morceaux d'ADN appartenant à deux organismes incapables de s'accoupler dans la nature.

[3] Le rejet de la biotechnologie par le consommateur correspond à une attitude d'aversion à l'ambiguïté très étudiée par le biais d'expériences. Le comportement appelé « paradoxe d'Ellsberg » en est un exemple, qui peut être illustré de la manière suivante: on présente à un individu deux urnes contenant des boules rouges et des boules blanches. Il y a 100 boules par urne. On lui précise la composition d'une des urnes, 50 boules rouges et 50 boules blanches, mais pas celle de l'autre. Si, pour gagner, l'individu doit deviner la couleur de la boule qu'il va tirer, il va avoir tendance à tirer dans l'urne dont il connaît la composition, car il pense que ses chances de gagner y sont supérieures. Or, à priori, la probabilité de réussir est identique que l'on tire dans l'une ou l'autre des urnes : 50 %.

[4] J. J. Duby, « Risques alimentaires et désinformation », *in* Apfelbaum, M. (s/ la direction de) « Risques et peurs alimentaires », Odile Jacob, Paris 1998.

*(Suite de la page 1)*

donc *a priori* supérieur. »[6] Mais, jusqu'à présent, le contrôle démocratique n'a pas permis de protéger la population de risques pourtant calculés par divers ministères et reconnus dans la majorité des pays industrialisés, et de s'assurer que les administrations publiques soient imputables tant de l'irrespect du règlement que du manque de surveillance et de suivi dans son application.

[1] « Rapport de la commission sur la gestion de l'eau au Québec », BAPE, mai 2000, tome 1, p. 29.
[2] *ibid,* tome 1, p. 29.
[3] *ibid*, tome 1, p. 31.
[4] *ibid*, tome 2, p. 267.
[5] Sur cette question, on peut lire « L'eau potable au Québec : un second bilan de sa qualité : 1989-1994 », Environnement et Faune Québec, 1997, et Le Devoir du 2 juin 2000.
[6] « Rapport de la commission sur la gestion de l'eau au Québec », op. cit., tome 1, p. 32.

# Les normes de sécurité constituent-elles un obstacle au commerce international ?

*par Estelle Gozlan, École Polytechnique, CIRANO et INRA Grignon*

La légitimité de l'intervention publique est généralement peu contestée lorsqu'il s'agit de garantir la sécurité des consommateurs. Qu'elle prenne la forme de standards de qualité minimale, de normes, de spécifications du processus de production, d'accréditations d'organismes certificateurs (mesures de prévention du risque *ex-ante*) ou qu'elle fournisse simplement le cadre juridique pour l'application de mesures de responsabilité civile (intervention *ex-post*), elle contribue au bon fonctionnement des marchés. Elle s'avère particulièrement utile en situation d'information imparfaite, lorsque les consommateurs ne sont pas en mesure d'évaluer les caractéristiques propres à la sécurité des biens qu'ils achètent.[1]

**Effets internationaux des réglementations**

Les mesures adoptées par les États et visant à prévenir certains risques (ou simplement à améliorer l'information des consommateurs) ne sont cependant pas sans effet sur les échanges internationaux. D'une part, des normes de sécurité particulières peuvent affecter les coûts de production de manière significative, et avoir un impact important en terme de productivité sur le marché international. C'est notamment le cas des réglementations qui portent sur les processus de production, comme le respect de certaines contraintes environnementales. L'obligation d'étiquetage des produits contenant des OGM en est une autre illustration, pour laquelle toute une filière se verrait imposer des coûts de détection et de contrôle considérables. D'autre part, ces mesures sont souvent mises en cause en tant que Barrières Non Tarifaires (BNT) aux échanges, en cela qu'elles limitent l'accès au marché des produits importés qui ne se conforment pas aux normes domestiques.

***Les mesures adoptées par les États et visant à prévenir certains risques (ou simplement à améliorer l'information des consommateurs) ne sont cependant pas sans effet sur les échanges internationaux.***

Or, l'hétérogénéité des préférences, des niveaux de revenu et des niveaux de risque jugés acceptables conduisent fréquemment à des réglementations très différentes d'un pays à l'autre. Des pays en développement, ne pouvant pas toujours se permettre des normes de sécurité aussi strictes que des pays plus développés, se heurtent ainsi à des règles qui constituent de facto un obstacle à leurs exportations. Mais ce problème se pose également entre des pays au niveau de développement équivalent. Comme un standard optimal sur un plan économique traduit un arbitrage entre coût et demande de sécurité,[2] et est fonction de la distribution du consentement à payer des consommateurs, il n'y a pas de raison qu'il soit identique dans tous les pays. Par ailleurs, il peut arriver que plusieurs options techniques permettent de garantir un même niveau de protection au consommateur. Dans le cas de la sécurité sanitaire des aliments, on peut par exemple envisager un contrôle du processus de production, ou bien définir un seuil de tolérance maximum pour le pathogène (ou le pesticide) résiduel. La conséquence en est que si deux pays ont opté chacun pour une approche réglementaire différente, il sera difficile à leurs firmes de produire pour les deux marchés.

Enfin, on ne peut pas exclure des situations dans lesquelles les normes de sécurité sont utilisées comme une arme commerciale stratégique, afin de protéger l'industrie domestique d'une concurrence internationale trop dure. De nombreuses études ont décrit des cas où, en dépit de niveaux de risques minimes, des intérêts catégoriels ont conduit à mettre en place des restrictions d'importation. Ces comportements sont classiquement attribués à des phénomènes de capture de rente par des groupes d'intérêt[3] et entrent généralement en conflit avec l'intérêt des consommateurs nationaux qui bénéficieraient de l'accroissement de concurrence et de diversité des produits en l'absence de restrictions à l'importation.

**Contexte juridique international**

Alors que les cycles précédents de négociations commerciales multilatérales avaient permis de réduire considérablement les barrières tarifaires (BT), la question des BNT est devenue centrale - au point que certains pays se sont vus accusés de remplacer leurs droits de douane par des mesures réglementaires à visée protectionniste. Des règles internationales existent pourtant pour minimiser les effets négatifs des normes de sécurité. Un principe général qui ressort des décisions de panels du GATT est que les membres de l'OMC ne sont pas autorisés à restreindre leurs importations du fait des *conditions de production* du bien étranger. La portée de l'accord TBT (Technical Barriers to Trade), qui couvre toutes les marchandises, tous les règlements techniques et toutes les normes, a été renforcée lors de l'Uruguay Round. L'accord SPS (Sanitaire et Phytosanitaire) affirme la légitimité de mesures nationales « tant que ces mesures s'appuient sur une analyse de risque et ne sont pas utilisées à des fins protectionnistes ». Il encourage cependant l'harmonisation des réglementations nationales sur la base de normes internationalement acceptées comme celles du *Codex Alimentarius*.

**L'hétérogénéité, facteur de distorsions ou de diversité?**

Une harmonisation internationale des normes de sécurité est également recherchée tant par les pays qui se voient refuser l'accès à certains marchés que par ceux, ayant des normes plus strictes, qui crient à la concurrence déloyale. Est-elle pour autant la solution permettant de garantir un bon fonctionnement des échanges internationaux ? Bhagwati et Hudec (1996) le contestent : arguant que les normes domestiques reflètent les spécificités de chaque pays, ils rappellent que l'intérêt du commerce international est essentiellement lié à la diversité des pays qui y participent.

Lectures complémentaires :

Bhagwati J.N. et R.E. Hudec (1997), *Fair trade and harmonization*, MIT Press, Cambridge.
Bureau J-C., E. Gozlan, W. Jones et S. Marette (1999), *Food safety and quality: trade considerations*, OCDE, Paris.
Daughety A. et Reinganum J. (1997), *Everybody out of the pool: Products liability, punitive damage and competition*, Journal of Law, Economics and Organization, 13 (2), p. 410-432.
Hillman J. (1997), *Nontariff Agricultural Trade Barriers Revisited*, USITC, University of Minnesota.

---

[1] Voir Leland (1979), *Quacks, Lemons and Licensing: a Theory of Minimum Quality Standards*, Journal of Political Economy, 87.

[2] Voir Antle (1995), *Choice and Efficiency in Food Safety Policy*, AEI Press, Washington DC ; Viscusi, Vernon et Harrington (1995), *Economics of Regulation and Antitrust*, HUP, Cambridge.

[3] Voir Stigler (1975), *The Citizen and the State*, Chicago University Press.

**Sites internet à consulter**

Sur les normes relatives à l'eau potable :

- Bureau d'Audiences Publiques pour l'Environnement (BAPE)
http://www.bape.gouv.qc.ca/
- Environmental Protection Agency (EPA)
http://www.epa.gov/safewater/sdwa25/sdwa.html
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS)
http://www.who.int/water_sanitation_health/Water_quality/drinkwat.htm
- Union Européenne
http://europa.eu.int/eur-lex/fr/lif/dat/1975/fr_375L0440.html

Sur les biotechnologies :

- Environnement Canada
http://www.ec.gc.ca/cceb1/fre/biohome.html
- Industrie Canada- Strategis
http://strategis.ic.gc.ca/
- Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE)
http://www.ocde.org/subject/biotech/
- OCDE- BioTrack Online (réglementation)
http://www.oecd.org/ehs/service.htm
- Protection Civile Canada
http://www.epc-pcc.gc.ca/
- Santé Canada
http://www.hc-sc.gc.ca/francais/aliment.htm#nouveaux
- UNESCO – Comité international de bioéthique
http://www.unesco.org/ibc/fr/

Sur la sécurité des consommateurs :

- Codex Alimentarius Commission
http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/ECONOMIC/ESN/codex/default.htm
- Organisation Mondiale du Commerce (OMC)

accord SPS : http://www.wto.org/english/thewto_e/whatis_e/eol/f/wto03/wto3_24.htm

accord TBT : http://www.wto.org/english/tratop_e/tbt_e/tbt_e.htm

# Commentaire sur le livre « Économie des extrêmes » de Daniel Zajdenweber (Flammarion, Nouvelle Bibliothèque Scientifique, 2000, 218 pages)

*par* ***Bernard Sinclair-Desgagné***

Qu'est-ce que les ouragans, les tremblements de terre, les grosses fortunes, les innovations marquantes, les crises financières, les mégalopoles et les accidents industriels majeurs ont en commun? Ce sont ce que le jargon statistique appelle des événements extrêmes. L'analyse mathématique de ces événements n'est pas nouvelle – elle remonterait aux travaux de Pareto (1896) sur la concentration de la richesse et à ceux de Zipf (1949) sur les agglomérations urbaines – mais elle connaît actuellement une vogue particulière due à la recrudescence des catastrophes naturelles et à la volatilité de la nouvelle économie. Bien qu'elle fournisse quelques résultats simples et éclairants, elle reste néanmoins méconnue du public en général, voire de la majorité des experts, car elle fait appel à un formalisme spécifique et relativement sophistiqué (systèmes non linéaires, géométrie fractale et chaos, etc.).

Le récent livre de Daniel Zajdenweber devrait à présent combler cette lacune. Dans un langage précis mais accessible, l'auteur explique et illustre les caractéristiques communes aux situations extrêmes. L'introduction propose d'abord de nombreux exemples et apporte une distinction utile entre extrêmes aberrants parce que constituant des cas vraiment isolés, comme l'impact éventuel d'une comète, et ceux qui ne le sont pas, comme la catastrophe de Tchernobyl ou bien l'ouragan Andrew. C'est sur ces derniers qu'il y a lieu de se concentrer. Parmi ceux-ci, on distingue encore les extrêmes *simples* des extrêmes dits *hyperboliques*. Les premiers se rapportent, par exemple, à la taille des grandes entreprises françaises; il participent d'une distribution de probabilités dont la moyenne et la variance existent (en l'occurrence, la distribution log-normale). Les extrêmes hyperboliques – les véritables extrêmes! – proviennent par contre de distributions dont la moyenne et la variance peuvent être infinies. Il se trouve que les extrêmes économiques, comme la concentration géographique des populations ou encore la concentration de la richesse, sont le plus souvent de nature hyperbolique. L'auteur consacre les six autres chapitres du livre à illustrer ce phénomène et ses implications pour la croissance économique, l'assurance et le partage du risque, l'innovation et le financement de la R-D, le vedettariat sportif ou artistique, et les cours boursiers.

Quelle que soit la difficulté technique du sujet traité, Daniel Zajdenweber réalise le tour de force de transmettre l'essentiel dans un style toujours vivant et percutant. Que l'on soit néophyte ou expert s'intéressant aux événements extrêmes qui souvent façonnent nos mentalités et nos institutions, la lecture de ce livre constituera certainement une activité stimulante et à haute valeur ajoutée.

### *Publications récentes*

- Erwann Michel-Kerjan traite la question des « Risques à grande échelle dans les systèmes en réseau : quelques interrogations » dans le Cahier Scientifique no 2000s-02 paru en janvier 2000.
- L'étude de Bernard Sinclair-Desgagné sur « Environmental Risk Management and the Business Firm » est l'objet du Cahier Scientifique no 2000s-23 paru en juillet 2000. Elle paraîtra dans *The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 2001/2002*, édité par Tom Tietenberg et Henk Folmer, Edward Elgar Publishing Inc.
- Marine de Montaignac discute de « Cinq questions sur la biotechnologie » dans l'étude sur le sujet parue en mai 2000 dans la catégorie *Survol*. On en trouve un résumé dans ce bulletin.

Ces documents sont disponibles sur le site internet du CIRANO à l'adresse:

http://www.CIRANO.UMontreal.CA/risques.

### *Événements récents*

- Yolande Hiriart, post-doctorant au CIRANO, a présenté son article sur le « Réchauffement climatique : négociation Nord/Sud dans un contexte de concurrence internationale » au 40$^{ième}$ Congrès Annuel de la Société Canadienne de Sciences Économiques les 17 et 18 mai 2000 à Montréal et son article sur « Hyperbolic Discounting and Climate Change » aux XVIIes Journées de micro-économie appliquée qui se sont déroulées jeudi 8 et vendredi 9 juin 2000 à Québec.
- Philippe Marcoul, post-doctorant au CIRANO, a présenté ses travaux sur « Un modèle de consultant » le 1$^{er}$ juin 2000 au *Canadian Association Meeting* à Vancouver et le 18 février 2000 au CIRANO.
- Le 18 avril 2000 a eu lieu la 2$^{ième}$ Rencontre Technologique de la Chaire industrielle CRSNG en assainissement et gestion des sites à l'École Polytechnique de Montréal.
- Dans le cadre des rencontres CIRANO, Jean-Marc Suret, chercheur au CIRANO et à l'Université Laval, a présenté le 3 mars dernier ses travaux sur « Les services financiers en ligne : défis et menaces ».
- Donatella Porrini, de l'Université de Milan, est venue au CIRANO le 23 mars animer un séminaire sur le « White Paper on Environmental Liability ».

Les textes présentés lors des séminaires sont disponibles sur demande auprès de Marine de Montaignac.

## Événements à venir

**Rencontre Technologique**

- Les 25 et 26 septembre 2000 aura lieu la 3ième Rencontre Technologique de la Chaire industrielle CRSNG en assainissement et gestion des sites à l'École Polytechnique de Montréal.

**Conférence**

- Les prochaines Journées GREEN-CIRANO se dérouleront à Montréal au début du mois de novembre 2000.

**Risques technologiques**

CIRANO
2020, rue University, 25e étage,
Montréal, Québec, H3A 2A5
tél. : (514) 985-4000 # 3118
téléc. : (514) 985-4039
courriel :
demontam@cirano.umontreal.ca