

« Au-delà de la santé humaine » : 3^e Symposium GE³DS annuel à Toronto

Les enjeux de la recherche en génomique et de ses applications dans les domaines de l'agriculture, de l'environnement, des pêches et de la foresterie au cœur des débats.



Le 3^e Symposium GE³DS annuel a réuni des experts pour étudier la recherche en génomique et ses applications dans les domaines de l'agriculture, de l'environnement, des pêches et de la foresterie.

Plus de 115 experts se sont réunis à Toronto au 3^e Symposium GE³DS annuel pour étudier les enjeux de la recherche en génomique liés à l'éthique, à l'environnement, à l'économie, au droit et à la société ou GE³DS. Pour la première fois, le Symposium a dépassé « la sphère de la santé humaine » pour se concentrer sur les enjeux que font naître la recherche en génomique et ses applications dans les domaines de l'agriculture, de l'environnement, des pêches et de la foresterie.

Le Symposium de trois jours, qui s'est tenu en mars 2005, a rassemblé des philosophes, des sociologues, des avocats, des économistes, des anthropologues, des chercheurs en génomique et de nombreux autres scientifiques du Canada et d'autres pays du monde dont le Kenya, la France, le Royaume-Uni et les États-Unis. Les participants ont débattu de questions que soulève le « clivage qui s'opère entre les partisans de la recherche en génomique et en protéomique et ses opposants ».

phère amicale et détendue, participants et conférenciers ont pu établir des contacts et échanger sur des questions de fond. »

Le Symposium a débuté par un exposé animé de M. Lawrence Busch, professeur distingué de sociologie et directeur de l'Institute for Food and Agricultural Standards à l'Université de l'État du Michigan. M. Busch a fait des analogies entre les contes de fées et certaines des revendications des chercheurs en génomique.

« La génomique est, dit-on, LA façon de résoudre de nombreux problèmes [...], a dit M. Busch. On donne ainsi à penser que la génomique est un bien pur – qu'il suffit d'exploiter la génomique pour qu'il en résulte des choses merveilleuses. À la différence des médecins selon qui il faut d'abord éviter de faire du tort, ces revendications laissent entendre qu'aucun tort ne peut être causé – en fait, que la génomique ne peut faire que du bien. »

« Le Symposium a réuni des conférenciers de très haut calibre, a déclaré Mme Lyne Létourneau, présidente du Symposium. Dans une atmos-

suite page 004

L'Institut de génomique de l'Ontario explique la science qui sous-tend la dramatique télévisée sur la biotechnologie, *ReGenesis*

Diffusée à Global TV cet automne, la dramatique canadienne intitulée *ReGenesis* explore le clonage humain, les virus issus du génie génétique et la thérapie génique radicale.

L'Institut de génomique de l'Ontario (OGI) aide les téléspectateurs d'une nouvelle dramatique de 13 épisodes sur la biotechnologie qui tourne mal, à comprendre les questions scientifiques qui sont abordées dans les émissions. L'OGI a préparé une série de fiches scientifiques pour *ReGenesis*, une production canadienne qui sera diffusée par Global TV en septembre, après l'avoir été aux chaînes de la télévision payante Movie Central et The Movie Network, et au réseau de science-fiction de la Grande-Bretagne.

La série tourne autour des travaux de NorBAC, une organisation transnationale fictive formée pour enquêter sur les « progrès douteux » de la biotechnologie. Mettant en vedette le comédien torontois Peter Outerbridge dans le rôle du biologiste moléculaire, « David

Sandström », qui dirige le laboratoire NorBAC, et la montréalaise Maxim Roy dans le rôle de la directrice exécutive de NorBAC, « Caroline Morrison », l'émission habilement réalisée porte une science futuriste qui, exacerbée, peut aboutir à de sinistres résultats.

« La boîte de Pandore de la biologie est grande ouverte », dit la publicité de l'émission produite par la société de divertissements torontoise Shaftesbury Films Inc. « C'est une ruée vers l'or moderne où les sommes gagnées se chiffrent en milliards et le pouvoir planétaire devient l'enjeu. Tout le monde est impliqué : les gouvernements, les multinationales pharmaceutiques, les États parias et les terroristes. Les idées ne peuvent cependant être rattrapées : une fois énoncées, elles le restent. »

La science qui sous-tend l'émission existe-t-elle vraiment? Où la science s'arrête-t-elle et la fiction commence-t-elle? Les téléspectateurs curieux qui consultent le site Web de *ReGenesis* (www.regenesistv.com) peuvent obtenir des réponses à ces questions en cliquant sur *Get the Facts behind the Fiction*, qui les amène à la section de *ReGenesis* du site Web de l'OGI (www.OntarioGenomics.ca). La section comprend une fiche technique complète pour chaque épisode, de même qu'un glossaire des expressions clés qui ont trait à la génomique. L'OGI a produit cette documentation dans le cadre de son mandat d'éducation et de sensibilisation.

« Il se passe tellement de choses en science; il est important, je crois, que nous, les « profanes », en sachions le plus possible, dit Mme



ReGenesis sera diffusée à Global TV cet automne.

suite page 002

Visitez les sites Web GE³DS

Génome Canada : www.genomecanada.ca
Génome British Columbia : <http://gels.ethics.ubc.ca>
Génome Prairie : www.genomeprairie.ca/gels/
Institut de génomique de l'Ontario : www.utoronto.ca/jcb/genomics/index.html
Génome Québec : www.humgen.umontreal.ca/en/projects.cfm

Une excellente source
de connaissances

www.genomecanada.ca



GenomeCanada

GenomeBritishColumbia
GenomePrairie
Institut de génomique de l'Ontario
GenomeQuébec
GenomeAtlantic

... suite de la page 001

Christina Jennings, créatrice et productrice exécutive de *ReGenesis* et fondatrice de Shaftesbury. Une dramatique semblait le moyen de le faire. Cela dit, toutefois, il s'agit d'une série dramatique, pas d'une série documentaire. J'ai pensé que de nombreux téléspectateurs souhaiteraient en savoir plus sur la science présentée dans les émissions, et c'est ce qui nous a incités à intégrer un volet factuel à notre site Web. »

Dans le premier épisode, par exemple, NorBAC essaie d'enrayer une épidémie d'un virus hémorragique mortel issu, découvre-t-on, du génie génétique et de la combinaison du virus de la variole du chameau et du virus Ebola. La fiche technique de l'OGI explique la différence entre le virus Ebola et le virus de la variole du chameau et répond aux questions sur la vraisemblance d'une modification génétique d'Ebola pour provoquer une épidémie par la question suivante : « Est-il possible d'implanter l'« esprit » du virus Ebola dans le « corps » du virus de la variole du chameau pour causer une infection chez les humains? » La fiche technique, rédigée par la rédactrice scientifique Audrey M. Huang, conclut que la réponse est « non, car il est peu probable qu'en ce moment, on puisse fabriquer un nouveau virus qui reproduise les virus naturels et causer une infection aussi efficace que celle des virus naturels – la science n'en est pas encore là. »

« Nous avons pensé que cette formule était intéressante et qu'elle inciterait le public à se renseigner davantage sur la génomique pour

être mieux informé », dit le président et directeur général de l'OGI, M. **Christian Burks**. Il ajoute : « Nous aurions pu nous contenter d'écrire plusieurs brefs essais sur différents aspects de la biotechnologie et les présenter dans notre site Web, mais beaucoup plus de gens verront l'émission et pourront se demander : *Est-ce possible? Est-ce réel?* La capacité de l'OGI d'analyser l'information scientifique et de présenter les faits derrière la fiction pourrait inciter les gens à lire davantage sur la science. »

La collaboration de M. Burks avec Shaftesbury Films date en fait de l'été 2003, peu après que M. **Aled Edwards** soit devenu conseiller scientifique de l'émission. (M. Edwards est professeur à l'Université de Toronto et directeur du projet du Consortium de génomique structurelle financé par Génome Canada.) Les producteurs et scénaristes de l'émission voulaient montrer une « vraie » société de biotechnologie en action, de sorte que M. Edwards leur a dit de communiquer avec M. Burks, alors agent scientifique en chef chez Affinium Pharmaceuticals.

« Shaftesbury Films voulait que le laboratoire de NorBAC paraisse vraisemblable, dit M. Burks. Les producteurs voulaient voir les outils scientifiques, ce à quoi ressemblaient les gens dans le laboratoire – bref, l'atmosphère d'un laboratoire de biotechnologie. » Les antécédents de M. Burks en informatique ont par la suite inspiré le personnage de « Mayko Tran », le spécialiste en informatique de la série.

À l'automne 2004, M. Edwards et Burks, qui,

à ce moment-là, était devenu président et directeur général d'OGI, se sont rencontrés à un congrès et ont alors discuté de l'idée d'offrir aux téléspectateurs une information plus approfondie sur la science.

« Grâce à ce partenariat, l'OGI est capable de mieux faire connaître la recherche en génomique et en protéomique, dit M. Burks. Et surtout, en expliquant la science qui sous-tend les émissions, nous espérons offrir aux téléspectateurs des connaissances qu'ils pourront mettre à profit dans leur propre évaluation et discussion des répercussions sociales

et économiques de la recherche fondamentale en sciences de la vie. »

À la fin de chaque épisode, les téléspectateurs sont invités à visiter le site Web de ReGenesis. Jusqu'à maintenant, 16 000 visiteurs ont consulté le site et environ 25 % d'entre eux ont cliqué sur le lien Get the Facts behind the Fiction de l'OGI.

La première saison de ReGenesis prendra l'affiche à Global TV en septembre 2005. Une deuxième saison est déjà en production et devrait être en ondes en mars 2006 sur TMN et Movie Central. ♦

REGENESIS: DE LA BACTÉRIE MANGEUSE DE PLASTIQUE AUX MOUSTIQUES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉS.

Voici une liste partielle des sujets abordés dans *ReGenesis* : essais novateurs en leucémie; maladie à prions chez les humains; athlètes qui se modifient génétiquement pour demeurer au sommet de leur sport; fanatiques religieux qui essaient de cloner le Christ à partir du sang d'un oncle vieux de 2000 ans; bactérie mangeuse de plastique qui cause des pannes d'électricité; recherche qui utilise la nanotechnologie dans des systèmes de purification de l'eau, ce qui cause l'invasion de bactériophages dans le corps; recherche d'un vaccin contre la grippe espagnole, en cas de résurgence; tests génétiques visant à déterminer la probabilité d'un cancer du sein; moustique génétiquement modifié pour trouver un remède au paludisme.

« Promesses et périls » : Un nouveau livre examine les répercussions de la biotechnologie sur la cohésion sociale

La biotechnologie menace-t-elle le tissu social en affaiblissant, même provisoirement, la cohésion sociale? Cette question est au cœur de *Biotechnology Unglued: Science, Society and Social Cohesion*, un nouveau livre publié sous la direction de Michael Mehta de l'Université de la Saskatchewan.

Publié par UBC Press en mars 2005, le livre illustre, par huit études de cas, comment certaines biotechnologies dans les domaines de l'agriculture, de la médecine générale et de la médecine légale influencent la cohésion sociale des collectivités agricoles, des pays industrialisés et des pays en développement, des groupes de consommateurs et des communautés scientifiques. Les études de cas montrent les effets de la biotechnologie à l'échelle des régions, des États et du monde entier.

M. Mehta a eu l'idée de ce livre après avoir observé que même si une grande partie du débat entourant la biotechnologie portait sur les macro-questions du commerce, de la réglementation et des « principes scientifiques objectifs », ou sur les micro-questions de confiance des consommateurs et d'étiquetage, les critères économiques et sociaux brillaient par leur absence. Ce manque évident a incité M. Mehta à demander, en 2001, des communications sur les répercussions de la biotechnologie sur la collectivité, un niveau « moyen » en grande partie négligé jusque-là dans la littérature.

M. Mehta, qui a présenté certaines des constatations contenues dans le livre au Symposium GE³DS de mars 2005, a défini la cohésion sociale comme une « mesure de l'adéquation, de la solidité et de l'unification d'une collectivité par rapport à un ensemble d'indicateurs ». Il a en outre ajouté qu'« une collectivité qui possède un solide sens de son identité et qui partage des objectifs présente une meilleure cohésion qu'une collectivité où on ne retrouve pas ces qualités ».

L'étude de cas réalisée par M. Mehta a porté sur l'influence de l'adoption du colza canola tolérant aux herbicides et du maïs Bt sur les collectivités agricoles de l'Ouest canadien. Il conclut que ces innovations profitent davantage aux grands exploitants agricoles, qu'elles mènent à une culture de surveillance, banalisent les compétences des agriculteurs et suscitent des conflits. Tous ces facteurs, soutient-il, contribuent à affaiblir la cohésion sociale dans les collectivités agricoles.

« Certains soutiendront peut-être que ce déclin a commencé bien des années avant l'introduction de la biotechnologie en agriculture », dit M. Mehta, qui a reçu un financement du programme GE³DS de Génome Prairie pour faire ses recherches sur les perceptions du risque et du changement technologique chez les agriculteurs. Il est toutefois important de signaler que le colza canola tolérant aux herbicides et le maïs Bt constituent des innovations d'un système agricole dans lequel les intervenants internationaux comme Monsanto profitent de la faible cohésion des collectivités agricoles. »

Même si une bonne partie du livre porte sur les répercussions des nouvelles technologies sur la cohésion sociale, un chapitre, qui a trait à la banque canadienne de données sur l'ADN, explique comment des « conditions habilitantes » dans la collectivité, par exemple la peur du crime, ont contribué à encourager l'acceptation incontestée de certaines biotechnologies en médecine légale.

« Quelle est la nature des banques de données d'ADN et le système de garantie au Canada? », demande l'auteur Neil Gerlach, et « comment cette banque de données en est-elle venue à faire partie du régime juridique sous cette forme? Quelles conditions habilitantes ont permis qu'une technologie potentiellement révolutionnaire de contrôle social s'intègre si rapidement, sans questions ni prétentions, dans la société canadienne? »

Une autre étude de cas déconstruit l'utilisation des biotechnologies dans les pays en développement, et soutient que les revendications courantes des entreprises actives en sciences de la vie concernant le potentiel des biotechnologies de combattre la faim et d'assurer la sécurité alimentaire, ont fait naître un certain « scepticisme » dans les pays en développement. Les auteurs Jacqueline E.W. Broerse et Joske F.G. Bunders concluent que les innovations actuelles conviennent généralement peu aux petits exploitants agricoles qui ont peu de ressources et ils décrivent une « approche interactive et participative » pour guider la mise au point d'innovations biotechnologiques à l'intention des petits exploitants.

« [...] Si l'on veut que la biotechnologie profite aux pauvres, soutiennent Mme Broerse et M. Bunders, il faut un double changement dans le paradigme de la recherche – la R-D en biotechnologie doit être spécifiquement 1) axée sur les systèmes agro-écologiques et les produits importants pour les pauvres et 2) mise en contexte, selon les situations socio-économiques et culturelles générales des pauvres, et fondée sur une meilleure compréhension des questions de durabilité. »

D'autres chapitres portent sur des questions sociales que suscite l'introduction des aliments transgéniques sur les marchés américains et norvégiens, la création de la base de données génétiques en Islande, la pratique de la collecte d'ADN pour le profit des sociétés et la collaboration scientifique lorsque la propriété intellectuelle pose problème.

« Les études de cas présentées dans le livre montrent les effets à facettes multiples de divers



« Promesses et périls » par Michael Mehta.

types de biotechnologies sur la cohésion sociale des collectivités, dit M. Mehta. La cohésion sociale offre une perspective unique à travers laquelle voir la technologie. Si nous avions eu ce type de perspective lorsque la première automobile a pris la route, nos villes seraient probablement différentes et nous n'aurions peut-être pas les problèmes d'environnement et d'étalement urbain que nous connaissons maintenant. »

Pour commander un exemplaire de *Biotechnology Unglued* et lire le premier chapitre du livre en ligne, consultez www.ubcpress.ca. ♦

La biotechnologie à source ouverte : la science, outil de justice sociale

Si tu ne peux pas gagner, alors change les règles du jeu. Tel pourrait être le mantra de CAMBIA, un organisme qui s'emploie à changer les paradigmes scientifiques et qui a consacré la majeure partie de la dernière décennie à remettre en cause le statu quo de l'innovation en biologie.

L'organisme qui se soucie des iniquités en justice sociale s'est d'abord attaqué au régime de propriété intellectuelle et a créé ce qui est peut-être la base de données plein texte et de consultation gratuite sur les brevets en sciences de la vie la plus considérable du monde. La banque de données, qui est en fait une « loupe sur les brevets », veut rendre plus « transparent » le monde opaque des brevets afin que les petites et moyennes entreprises de partout et les chercheurs des pays en développement puissent plus aisément comprendre et démêler l'écheveau complexe des brevets qui caractérise les innovations en biotechnologie.

Comme si cela ne suffisait pas à faire sourciller collectivement les avocats spécialisés dans les brevets partout dans le monde, CAMBIA a utilisé sa « loupe » pour analyser le contexte des brevets et proposer des solutions de rechange au transfert des gènes aux végétaux. Jusqu'à maintenant, le seul microbe jugé capable de ce transfert – *Agrobacterium tumefaciens* – était protégé par des lois complexes sur le brevetage, ce qui empêchait de nombreuses petites organisations partout dans le monde de l'utiliser.

Le nouveau système de transfert des gènes *TransBacter* de CAMBIA a non seulement carrément supplanté son rival bardé de brevets, ce qui lui a valu une publication dans *Nature*, mais il est maintenant devenu une technologie de base du nouveau « bien commun protégé » à source ouverte de CAMBIA pour la recherche en biologie, appelé BIOS. Ces concepts ont captivé l'imagination du public et de la presse, car des articles y ont été consacrés dans le *New York Times*, *The Economist*, *Newsweek* et des revues scientifiques.

Mis au point parallèlement au mouvement des graticiels, BIOS, acronyme anglais de « Biological Innovation for an Open Society » (innovation biologique dans une société ouverte), permet aux scientifiques d'inventer et de partager collectivement de nouveaux outils et de nouvelles technologies en biologie. Les membres peuvent ajouter, modifier, améliorer et même utiliser les technologies BIOS pour créer des produits brevetables – dans la mesure où ils acceptent de partager leurs résultats avec les autres membres. C'est un « cône de silence » virtuel qui crée l'égalité des chances en innovation et qui donne un coup de pouce aux petites entreprises et aux chercheurs des pays en développement. Selon la vision de M. Jefferson, des technologies nouvelles et améliorées naîtront de l'innovation réalisée en collaboration et distribuée par des moyens dans Internet, comme BioForge.net.

Même si les comparaisons avec Linus Torvalds ou Richard Stallman, les inventeurs du système d'exploitation gratuit GNU/Linux, semblent inévitables, le fondateur de CAMBIA, M. Richard Jefferson, admire également Brian Behlendorf, un superinformaticien pirate et cofondateur de l'Apache Software Foundation et la plate-forme de mise au point de logiciels, Collabnet, de même que son collègue australien Andrew « Tridge » Tridgell, l'instigateur du projet subversif Samba. M. Jefferson, qui se décrit comme un « chercheur motivé par l'intérêt public » et dont l'exposé a clôturé le Symposium GE³DS 2005 à Toronto, n'aime pas les pratiques actuelles en matière de brevets.

« La transparence est notre devise dans nos efforts pour faire de la propriété intellectuelle actuellement élitiste, opaque et à mon avis, très désagréable, un système plus intuitif et facile d'utilisation qui n'exige pas autant d'interlocuteurs », dit M. Jefferson, biologiste moléculaire qui détient personnellement des brevets pour le populaire système des gènes rapporteurs GUS et qui a travaillé à l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture avant de fonder CAMBIA en 1991. « Cela nous permet d'analyser le contexte de la technologie et de distiller la vérité

sur ce qui est possédé et contrôlé et sur ce qui ne l'est pas. Ainsi, grâce à cette information dynamique, nous pouvons collaborer et fabriquer des outils qui ne sont pas restreints et retenus pour des seules fins de profit personnel ou institutionnel, mais qui sont plutôt des atouts pour la création de la richesse collective. »

Qu'est-ce qui vous a incité à créer CAMBIA?

Nous avons créé CAMBIA parce que l'organisation nous offrait ainsi une magnifique occasion d'intégrer beaucoup plus de gens à l'équation de la solution des problèmes et de nous concentrer sur les « technologies habilitantes » - les outils sous-jacents de l'innovation. CAMBIA ne consistait pas tant à créer un organisme de recherche qu'un concept, à savoir qu'on devait pouvoir inventer une méthodologie, puis la distribuer pour qu'elle corresponde aux besoins des utilisateurs qui ont des problèmes à résoudre et s'adapte aussi aux problèmes eux-mêmes. Cette capacité devait en outre être dynamique et évolutive.

Comment en êtes-vous venu à cette constatation?

Une bonne partie du concept communément appelé « biologie à source ouverte » (open-source) que nous préconisons a pris forme par suite des expériences que j'ai menées depuis 1974 dans de merveilleux laboratoires qui ont mis au point de nombreuses technologies habilitantes importantes. Ces idées se sont matérialisées lorsque j'ai conçu, inventé, distribué et corrigé une technologie habilitante – le système de gènes rapporteurs GUS. Avant que nous ne commencions à distribuer le système, de nombreux chercheurs étaient limités par des approches réductionnistes dans l'étude de la biologie moléculaire des végétaux – ils plaquaient des choses ensemble et mélangeaient le tout. Personne ne savait où se produisaient les réactions dans les cellules, ni quand elles se produisaient, ni quelle était leur ampleur, simplement parce que les outils n'existaient pas encore.

Le système de gènes rapporteurs GUS nous a permis de voir quand, où et dans quelle mesure un gène agissait. Bien avant que je ne publie, j'ai envoyé des dizaines de milliers d'échantillons d'ADN et de vecteurs partout dans le monde à plusieurs centaines de laboratoires. Nous les avons envoyés sans contrat, ni entente ou licence de transfert de matières - simplement avec un épais manuel de l'utilisateur dans lequel j'avais écrit tout mon savoir-faire et tous les trucs auxquels je pouvais penser pour que le système fonctionne mieux. Nous avions aussi joint une lettre dans laquelle j'expliquais nos objectifs et nos intentions.

A-t-on été surpris de voir que vous distribuez gratuitement votre invention?

Les chercheurs du secteur privé ont évidemment été agréablement surpris. Ceux du secteur public en ont été heureux, mais la plupart ont pensé que la chose allait de soi. Les scientifiques qui ont vraiment été très étonnés sont ceux des pays en développement parce qu'ils ont obtenu les matières en même temps que tout le monde, en même temps que les chercheurs de Berkeley, par exemple... au lieu de l'habituelle distribution exclusive de la technologie et des moyens en science, qui contribue vraiment beaucoup à renforcer les « cliques » et le statu quo.

Qu'est-il arrivé ensuite?

En moins d'un an environ, tout avait changé dans le domaine. On ne cessait de lire de nouveaux articles sur la biologie cellulaire et la biologie du développement et de nouvelles cultures pouvaient être transformées, ce qui avait été très difficile à faire avant qu'on ne dispose d'un outil pour visualiser l'action des gènes. En voici un exemple : la première recombinaison de l'ADN du soja, d'un grand intérêt pour le Canada, a été réalisée parce que le système des gènes rapporteurs GUS avait été distribué gratuitement à toutes les entreprises et tous les instituts.

J'ai appris que la méthodologie ou les « outils habilitants » – bien conçus et distribués – peuvent changer l'orientation d'un domaine tout entier. De plus, lorsqu'on les traite avec respect, les entreprises réagissent généralement avec respect, à quelques rares exceptions près.

Outre les questions de méthodologie, qu'est-ce qui a motivé CAMBIA?

Des questions scientifiques et sociologiques se posaient également. Lorsque j'ai mis au point la technologie GUS, le réductionnisme prédominait. Presque toute la biologie moléculaire des végétaux était réalisée par des chercheurs de laboratoire et les questions qui se posaient étaient malheureusement à peu près confinées aux laboratoires. Il s'est avéré que ces questions étaient extraordinairement simples, qui avaient trait non pas à la biologie sur le terrain ou, Dieu nous en protège, à l'agro-écologie sur le terrain, mais au sous-ensemble de questions qui pouvaient être reformulées ou repensées dans des expériences en laboratoire.

J'étais également horrifié de voir qu'aucun agronome, physiologiste, phytogénéticien ou agriculteur, évidemment – des gens qui comprenaient la biologie et le rendement sur le terrain – ne participaient vraiment à la formulation des questions. Il y avait là une occasion formidable qui n'avait pas été exploitée.

Finalement, presque tous mes collègues, étudiants de niveau postdoctoral et des études supérieures venaient de pays en développement ou de pays moins nantis : le Kenya, la Chine, l'Inde, le Mexique, la Pologne. C'est là une autre ressource formidable inexploitée de personnes à l'esprit créatif et très désireuses de résoudre des problèmes, mais nous ne travaillions pas à mettre au point collectivement une méthodologie qui tiendrait compte de leurs contraintes d'exploitation. Nous ne leur tendions pas une main inclusive pour leur dire: « Venez nous aider à concevoir la science ». On se contentait d'accorder des bourses d'études et de dire : « Venez comme laborantins, obtenez un diplôme et retournez chez vous ».

BIOS a été lancé en février 2005. Quels ont été les premiers résultats?

Il est extraordinairement valorisant de voir le nombre de personnes enthousiastes à l'idée de travailler ensemble pour qu'un changement s'opère. La plupart des chercheurs sont fatigués du système actuel, de l'idée qu'il faut breveter, posséder, et se chamailler au lieu de partager nos connaissances et de voir la société – et les économies - prospérer.

La plupart des gens voient dans les brevets des incitatifs pour les inventeurs. Cette façon de voir est simpliste et habituellement fautive. Tous les

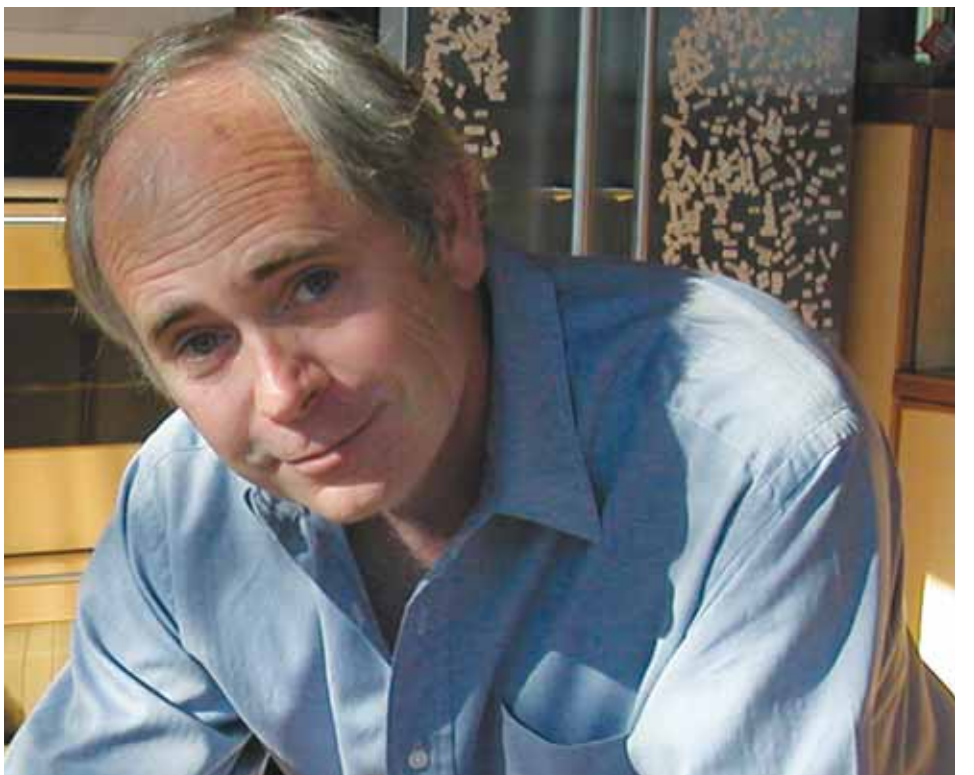
inventeurs que j'ai connus inventeraient dans un vase clos, dans une caverne. Il est impossible de les retenir, impossible de les empêcher de parler. Les véritables inventifs vivent pour inventer. Aucune somme d'argent ne pourrait les empêcher d'inventer! L'incitatif – le monopole limité conféré par un brevet – appartient aux « propriétaires » de l'invention. Dans le secteur privé et en fait dans la majeure partie du secteur public, l'inventeur cède tous ses droits à son employeur.

On prétend pertinemment que les brevets sont nécessaires pour trouver les capitaux dont on a besoin en amont pour faire d'une invention une innovation tangible, mais ils ne sont certainement pas nécessaires pour stimuler l'invention comme telle. Nous escamotons cependant les obstacles inhérents qui sont ainsi créés. Ceux qui peuvent utiliser les brevets comme outils pour se procurer du capital financier (à l'exclusion des concurrents) ont peu d'intérêt à rendre cette chaîne de valeur plus abordable pour les autres. Souvent, la vraie concurrence et la transparence sont évacués, et seul le « fruit facile à cueillir » des marges bénéficiaires élevées ou des grands marchés devient une priorité, ce qui mène à la très malheureuse désaffection sociale à l'égard de l'innovation.

Vous a-t-on accusé de promouvoir le génie génétique et les OGM?

Pas vraiment. Nous ne préconisons pas le génie génétique en fait, mais des options et l'honnêteté. Le génie génétique est une approche modeste à la résolution d'un grand nombre de problèmes importants qui existent en agriculture et en nutrition à l'échelle mondiale, en particulier avec la technologie actuelle. Le *TransBacter* n'a rien à voir du tout avec la promotion des OGM; il préconise la collaboration pour continuer à faire disparaître la peur, l'incertitude et le doute qui portent tout le monde à penser que la science ne peut pas résoudre les problèmes, alors que la science est bien utile. *TransBacter* peut jeter des bases qui permettront de mettre collectivement au point des trousseaux d'outils socialement beaucoup mieux adaptés au contexte. Ensuite, les décisions sur le recours ou non aux OGM pourront être débarrassées des critiques émotives et mordantes sur la domination de l'industrie et les OGM pourront être envisagés comme une option d'interventions sociales, environnementales et économiques à retenir ou pas, mais basées sur leur appartenance collective et non pas celle de chercheurs.

Nous ne faisons pas que condamner la machine et nous ne cherchons pas non plus à excuser la science et les solutions technologiques. Nous tentons de créer de nouveaux paradigmes à l'aide des communications modernes, de l'informatique moderne et des sciences de la vie pour libérer la créativité et revoir notre perception du monde. ❖



Richard Jefferson.

RÉFLEXIONS DES SAGES, ENTENDUES AU SYMPOSIUM

« Nous avons constaté que les chercheurs se disent moins préoccupés par la crise de l'ESB [en France] que la population en général, lorsqu'on les interroge sur le sujet. En revanche, nous constatons qu'ils ont, en moyenne, *d'avantage* modifié leur comportement de consommation à la suite de la crise que la population en général. »
Claude Fischler, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris

« Compte tenu de l'approbation de deux produits transgéniques par la Commission européenne en 2004, on peut dire que le soi-disant « moratoire » a officiellement pris fin, sauf qu'officiellement, il n'avait jamais commencé. Pourtant, malgré de profonds changements réglementaires, le litige au sujet de l'évaluation du risque des produits transgéniques demeure le même. »
Susan Carr, Université Ouverte, R-U.

« [Aux États-Unis], nous vivons ce que certaines personnes se plaisent à appeler la « crise financière induite de l'État », par suite de laquelle nous pouvons donc cesser de payer à peu près pour tout sauf, évidemment, la sécurité nationale. Autrement dit, le type de science publique dont nous avons besoin non seulement pour le marché, mais également pour l'État et la société civile, aura tendance à ne pas se faire. »
Cornelia Butler Flora, Université de l'État de l'Iowa

« La cohésion sociale est très importante pour les Africains de l'Est. Dans les trois pays de la région du lac Victoria – le Kenya, l'Ouganda et la Tanzanie – des gens partagent des environnements et des écologies semblables, alors que les indigènes ont la même culture et les mêmes modes de vie. »

Monica Opole, Centre for Indigenous Knowledge Systems and By-products (CIKSAP), Kenya

« En Argentine, au Brésil et au Paraguay, Monsanto pourrait perdre de 300 à 400 millions de dollars par année. Parce qu'il est difficile de vendre les semences légalement, l'instauration d'une redevance au point terminal, perçue au silo-élevateur, est une solution de rechange. Cette redevance est versée par les agriculteurs aux exploitants de silo-élevateurs, et une partie va aux fondations de recherche, ce qui pourrait un jour porter les redevances au niveau de celles qui sont versées aux États-Unis. Le système de redevances au point terminal pourrait être un bon moyen de faire participer le secteur privé. Monsanto doit entre temps partager les redevances avec les fondations de recherche publiques et en réinvestir une partie dans chaque pays. »
Greg Traxler, Université Auburn

« La préservation des semences n'est qu'un élément de l'équation de la déqualification. Les agriculteurs capables de choisir les semences peuvent le faire en fonction des conditions du sol, du climat et des particularités locales. Avec la biotechnologie agricole, l'industrie a créé une semence unique pour toutes les conditions de croisances. Cette solution pourrait inciter des agriculteurs moins qualifiés à profiter des principales cultures à haut roulement, notamment le colza canola, ce qui parfois peut menacer la terre elle-même et les agriculteurs voisins. »
Michael Mehta, Université de la Saskatchewan

« Du point de vue d'un agriculteur, la question, en fait, est ce qu'il aurait plutôt : une protection à long terme et le droit de garder les semences, ou une protection à plus court terme sans droit de conserver les semences. Si les agriculteurs peuvent conserver les semences, ce qui est plus précieux pour eux donc, les prix s'en ressentiront. Pour comprendre la situation, pensez à la semence dans le cas des taureaux : une fois qu'un reproducteur a payé 10 000 \$ un contenant de semence, il peut en faire ce qu'il veut. »
Norman Siebrasse, Université du Nouveau-Brunswick

« La majeure partie de la littérature sur les brevets présente ces derniers comme des incitatifs accordés à des individus qui deviennent ensuite « compartimentés » pour que nous puissions avoir accès. Certains incitatifs peuvent toutefois être imprudents, tandis que l'accès peut être inefficace. On ne sait pas très bien si les individus ont besoin d'incitatifs pour produire des effets externes positifs. Ces effets sont nombreux dans la vie, sans que les gens ne fassent payer pour en profiter. »
Scott Kieff, Université Washington

« Le libre accès existe en agriculture depuis plus d'un siècle. Aux États-Unis, de nombreuses personnes pensent que seule la recherche du secteur privé est efficace. Cependant, si on regarde le rendement très impressionnant de la recherche en agriculture des 50 dernières années, il est clair que le secteur public fait aussi de la recherche efficace dans des domaines où les droits de propriété intellectuelle n'ont joué aucun rôle. Les gens pensaient autrefois, par exemple, que la Chine, le Bangladesh et l'Inde ne parviendraient jamais à se nourrir par eux-mêmes. Aujourd'hui, grâce en grande partie à la recherche du secteur public sur l'augmentation des rendements en grains, la Chine a enregistré une hausse importante de la longévité et de la nutrition, tandis que l'obésité chez les enfants cause de plus en plus problèmes. »
Brian Wright, Berkeley

« On constate qu'actuellement, un grand nombre d'organisations en Europe expriment un point de vue particulier – droits des animaux, défense de la chasse, anti-OGM – et que si elles n'obtiennent pas ce qu'elles veulent, elles recourent avec efficacité à des méthodes non parlementaires. »
Julian Kinderlerer, Université de Sheffield, R.-U.

« D'un point de vue éthique, nous ne devons pas laisser croire que nous possédons une conclusion que nous tentons de justifier. Nous voulons en réalité savoir « quelles méthodes permettent de faire comprendre les enjeux éthiques ». »
Michael Burgess, Université de la Colombie-Britannique

« La [« *nation transgénique?* »] a suscité à la fois beaucoup de critiques et beaucoup d'éloges. Quel que soit le point de vue cependant, il s'agissait sans conteste d'un mécanisme de participation très novateur. »
Sarah Hartley, Université de Toronto

« On parle de manière irritante de pays « en développement », alors qu'en réalité, ces pays sont des ressources inexploitées. Nos équipes veulent leur donner les outils nécessaires pour créer leurs propres systèmes culturels, qui conviendront à leur environnement, à leurs sociétés et à leurs économies. »
Richard Jefferson, CAMBIA

... suite de la page 001

M. Busch a cité en exemple les revendications des chercheurs en génomique selon lesquels la productivité agricole pourrait être améliorée, ce qui contribuerait à enrayer la faim dans le monde, alors qu'en fait, les problèmes découlent du système de distribution alimentaire et pas du faible rendement des cultures.

« Éliminer la faim est un noble objectif, a-t-il dit, mais peut-il être atteint par le biais de la génomique? La faim est répandue aux États-Unis, malgré d'énormes excédents agricoles. Selon le ministère américain de l'Agriculture, 11,2 % des ménages américains ont connu la faim en 2003. De toute évidence, la recherche en génomique a peu à offrir à ces personnes. »

M. Busch a pressé les chercheurs en sciences sociales et en génomique « de trouver collectivement un compromis qui nous fera dépasser les dilemmes actuels ».

Le deuxième jour du Symposium, de distingués conférenciers ont lancé le débat sur les **conflits de visions du monde**, en particulier les « croyances, valeurs, attitudes et normes : les conceptions sous-jacentes au débat sur la génomique ».

L'Europe était bien représentée : M. **Claude Fischler** du Centre National de la Recherche Scientifique de Paris, expert renommé des études en alimentation, et Mme **Susan Carr** de l'Université Ouverte du Royaume-Uni ont tous deux pris la parole.

M. Fischler a décrit comment les gens perçoivent généralement le risque, avant de présenter les résultats d'une étude de 6000 répondants, réalisée en quatre langues, dans laquelle on a comparé les attitudes et les perceptions à l'égard des aliments aux États-Unis, au Royaume-Uni, en France, en Allemagne, en Italie et en Suisse. On peut établir un lien entre ces perceptions et le degré de soutien des aliments transgéniques, a-t-il soutenu. Les pays anglophones, par exemple, ont tendance à percevoir de la même façon les aliments et à se montrer davantage favorables aux aliments transgéniques.

Mme Carr, qui a parlé de la réglementation des cultures transgéniques dans l'Union européenne, a signalé que cette dernière n'a approuvé que deux produits transgéniques pour l'importation et la transformation d'aliments pour les humains et les animaux depuis la fin controversée du moratoire sur ces produits, mais seulement après l'intervention de la Commission de l'Union européenne. Elle attribue à un point de vue assez étroit de prudence le conflit permanent qui oppose la Commission de l'Union européenne et certains États membres et selon elle, les prochaines propositions concernant les cultures transgéniques pourraient être encore « plus litigieuses », si une approche différente de l'évaluation du risque n'est pas adoptée.

Mme **Cornelia Butler Flora**, professeure distinguée d'agriculture et de sociologie Charles F. Curtiss à l'Université de l'État de l'Iowa, a donné un aperçu général du discours actuel sur les OGM. « Les scientifiques se croient 'au-dessus de la mêlée', a-t-elle dit, mais la science fait partie du marché, de l'État et de la société civile. Lorsque ces divers éléments sont en équilibre, le discours aboutit à des décisions sensées pour tous les intervenants. Cependant, lorsqu'on regarde le discours actuel sur les OGM, on voit que le marché semble mener le discours, que l'*État* semble dans la poche du marché et que la *société civile* reste en marge et dit : 'hé, attendez, avez-vous bien réfléchi?' »

Plus tard dans l'après-midi, les échanges ont été axés sur la **cohésion sociale**, en particulier sur « l'unité, la communauté et la solidarité – l'impact de la génomique sur le tissu social ».

Mme **Monica Opole**, du Centre for Indigenous Knowledge Systems and By-products du Kenya (CIKSAP), s'est concentrée sur les effets de la recherche en génomique sur l'« unité indigène » en Afrique orientale, tandis que M. **Greg Traxler** de l'Université Auburn a parlé de l'utilisation de la technologie transgénique en Amérique latine, signalant un « immense écart dans l'utilisation des

organismes génétiquement modifiés dans les pays industrialisés et les pays en développement ».

M. **Michael Mehta** de l'Université de Saskatoon a parlé du niveau « moyen » de l'impact de la biotechnologie sur le tissu social des collectivités rurales canadiennes : « Des sociétés comme Monsanto influencent les relations entre les gens et les collectivités. M. Percy Schmeiser est un exemple vivant de l'éclatement des collectivités rurales, qui montre comment les agriculteurs sont prêts à s'entraider pour résoudre le problème perçu des resquilleurs. »

Le troisième et dernier jour du Symposium, la séance du matin a porté sur le **droit de propriété** – « l'innovation, le contrôle et la rétribution économique : qui sont les favoris dans la course à la génomique ».

M. **Norman Siebrasse** de l'Université du Nouveau-Brunswick a comparé les droits afférents aux brevets et ceux qui ont trait aux variétés végétales pour déterminer le régime de protection de la propriété intellectuelle privée qui conviendrait le mieux, alors que M. **Scott Kieff** de l'Université Washington à St. Louis a examiné les derniers progrès en biotechnologie d'un point de vue de la « nouvelle économie institutionnelle ». M. **Brian Wright** de Berkeley a soutenu qu'il fallait revoir la structure de la protection de la propriété intellectuelle en ce qui concerne les formes de vie et les technologies connexes.

« J'ai été très étonnée de la séance du matin sur la propriété, a commenté Mme Létourneau, du Centre de recherche en biologie de l'Université Laval. Des universitaires respectés dont les opinions divergeaient considérablement sur le rôle des brevets ont donné leur point de vue. Tous les conférenciers ne 'chantaient pas la même chanson'. Pourtant, nous avons tendance à tenir pour acquis nos postulats sur le brevetage et nous entendons le même discours du gouvernement, des comités d'experts et de l'industrie. Il est clair qu'il faut approfondir la recherche sur les répercussions du brevetage sur l'innovation et la commercialisation. »

La dernière session a porté sur l'**habilitation/le désenchantement**, plus précisément « la participation, la prise de décision et le discours politique : la génomique dans la sphère publique ».

M. **Julian Kinderlerer**, de l'Université de Sheffield au Royaume-Uni, a décrit les fondements d'un mouvement anti-OGM en Europe et s'est demandé si ce mouvement pouvait miner la démocratie représentative. M. **Michael Burgess** de l'Université de la Colombie-Britannique a décrit une approche consultative pour mettre au jour les intérêts moraux sous-jacents en matière d'OGM et décrit « la gamme des perspectives et des préoccupations qui englobe les intérêts qu'on retrouve dans la population ». Une aspirante au doctorat de l'Université de Toronto, Mme **Sarah Hartley**, a mené à son terme la quatrième et dernière séance par une comparaison du débat sur la biotechnologie végétale au Canada et au Royaume-Uni.

« Les modèles de participation, a soutenu Mme Hartley, ont été extrêmement limités ici, au Canada. La décision de faire de la science le seul critère de la prise de décision dans le cadre stratégique et réglementaire a, tout en assurant un cadre réglementaire minimal et prévisible à l'industrie, exclu, en fait, les préoccupations autres que scientifiques, qui prédominent dans l'esprit du public [...]. Et l'expert est d'avis que le public est irrationnel et mal informé donc, si tel est le cas, pourquoi le consulter? »

Pour la clôture du symposium, le fondateur de CAMBIA, M. **Richard Jefferson**, a décrit les travaux de BIOS, une initiative qui applique la métaphore de la gratuité aux sciences biologiques et aux brevets en la matière afin de « mieux intégrer les priorités sociales et les possibilités de recherche ». Dans son allocution, M. Jefferson a mis en garde les participants et leur a dit qu'il fallait « réorienter le dialogue non plus seulement sur la génomique et les « merveilles » de l'information que nous pouvons glaner pour se concentrer plutôt sur les moyens à prendre pour que ces efforts procurent les avantages sociaux, environnementaux et économiques qu'ils suggèrent ». ❖

RAPPORT DES DÉLIBÉRATIONS DU SYMPOSIUM GE³DS 2005 MAINTENANT EN LIGNE!

Le rapport est offert dans la langue de présentation seulement.
Consultez-le à www.genomecanada.ca.

Les pays en développement doivent jouer de leur muscle biotechnologique

« Dans les pays industrialisés, l'espérance de vie est de 80 ans et à la hausse, alors qu'en Afrique, elle est de 40 ans et à la baisse. »

Ces propos d'une réalité brutale viennent de Mme **Halla Thorsteinsdóttir**, professeure adjointe au Joint Centre for Bioethics de l'Université de Toronto, qui a présenté un exposé au Symposium GE³DS de cette année. Ces propos soulignent vivement les dures réalités de nombreux pays en voie de développement.

De nombreuses personnes croient que les biotechnologies pourraient largement contribuer à enrayer la hausse persistante des maladies dans les pays en développement. À partir de cette hypothèse, Mme Thorsteinsdóttir et son équipe de recherche du Programme canadien de génomique et de santé dans le monde, de même qu'une équipe d'experts internationaux, ont dressé une liste des dix principales biotechnologies qui peuvent améliorer la santé dans les pays du tiers-monde. Publiée en 2002, la liste comprend des biotechnologies comme les technologies moléculaires modifiées qui permettent

le diagnostic simple et abordable des maladies infectieuses, les technologies de recombinaison pour l'élaboration de vaccins contre des maladies infectieuses et les technologies qui améliorent l'efficacité des systèmes d'administration des médicaments et des vaccins.

Pendant son exposé, Mme Thorsteinsdóttir a reconnu que les pays en développement ont non seulement besoin de solutions de haute technologie en soins de santé, mais également d'une meilleure diffusion des traitements existants et de davantage d'éducation en santé publique. Elle a toutefois cité le professeur Calestous Juma, coordonnateur de l'Équipe du Projet sur la science, la technologie et l'innovation, qui a dit que des gains importants peuvent être réalisés pour résoudre des problèmes de santé et d'environnement, sans une politique ciblée en science, en technologie et en innovation. « Nous devons utiliser tous les outils dont nous disposons », a-t-elle dit.

Au cours de ses recherches pour dresser la liste des dix principales technologies, l'équipe de GE³DS partiellement financée a constamment entendu le même message des pays en développement : ils doivent être des participants actifs de l'élaboration de ces solutions possibles pour qu'elles se concrétisent. L'équipe a décidé de voir par elle-même comment certains pays qui font partie des pays en développement ou des pays récemment industrialisés se tirent d'affaire en matière de biotechnologie de la santé. Cette seconde étude a abouti à une série d'études de cas sur le Brésil, l'Inde, la Chine, Cuba, l'Égypte, l'Inde, l'Afrique du Sud et la Corée du Sud, qui ont été publiées dans un supplément de *Nature Biotechnology* intitulé « Health Biotechnology Innovation in Developing Countries », en décembre 2004.

« Nous voulions voir comment ces pays ont réussi à faire de la biotechnologie et à tirer profit de leurs réussites », a dit Mme Thorsteinsdóttir, dont l'équipe a utilisé le cadre d'un système d'innovation pour examiner les contributions de certains des grands intervenants comme le système d'éducation, le système de recherche, les entreprises privées et le gouvernement, de

même que les liens et le flux des connaissances entre eux. La recherche a aussi compris des entrevues avec des personnes bien informées.

« Lorsque les gens entendent le mot « biotechnologie », ils pensent le plus souvent aux grands centres d'apprentissage du monde et à quelques grandes sociétés de biotechnologie... les pays en développement ne nous viennent pas spontanément à l'esprit, et pourtant, comme ces études de cas le donnent à penser, ces pays peuvent activement tirer profit du potentiel de la biotechnologie de la santé pour améliorer la santé de leurs populations et réduire les inégalités en matière de santé mondiale. »

Les dix principales biotechnologies pour améliorer la santé dans les pays en développement :

<http://www.utoronto.ca/jcb/research/documents/top10ng.pdf>

Health Biotechnology Innovation in Developing Countries :

<http://www.nature.com/nbt/journal/v22/n12s1/index.html> ❖

La recherche en génomique ne tient aucun compte des connaissances indigènes, selon la directrice du CIKSAP

Cléome, corète potagère, ambroisie trifide : il vous serait très difficile de trouver ces produits au rayon des légumes des marchés d'alimentation des pays industrialisés, mais ils n'en font pas moins partie des légumes à feuilles les plus populaires en Afrique, en Asie et dans certaines régions du Moyen-Orient. Souvent cultivées par des agriculteurs de subsistance, l'extrémité des pousses de ces plantes locales est comestible et leurs feuilles ont une forte teneur en protéines, en fibres, en calcium, en fer et en carotène.

Pourtant, il y a eu très peu de recherche-développement pour alimenter les connaissances indigènes sur les aliments et les plantes médicinales locales ou pour améliorer les techniques de production. De plus, comme on accorde de plus en plus d'importance à la production d'un nombre limité de cultures, davantage classiques, ces connaissances indispensables risquent un jour de tomber dans l'oubli.

Le Centre for Indigenous Knowledge Systems and by-Products (CIKSAP) vise à contrer cette triste perspective. Créée en mars 1995, l'ONG située au Kenya s'efforce de conserver les connaissances indigènes locales sur les plantes alimentaires traditionnelles en mettant au point des techniques de production conviviales, ainsi que de nouveaux produits et sous-produits à base de plantes traditionnelles. L'ONG a consacré les quatre dernières années à évaluer les connaissances des agriculteurs, en particulier les connaissances des femmes, qui le plus souvent cultivent ces plantes locales.

« L'agriculture est vraiment l'affaire des femmes dans le contexte traditionnel de l'Afrique », dit Mme Monica Opole, directrice du CIKSAP et conférencière au Symposium GE³DS. La journaliste du *Bulletin GE³DS* l'a rencontrée après son exposé. « Ce sont les femmes qui se préoccupent de récolter les plantes comestibles et qui essaient de les cultiver dans les exploitations agricoles. Elles ont une connaissance intime de l'utilisation des légumes locaux comme aliments et

également comme médicaments. Voilà pourquoi nous avons décidé de nous concentrer sur les plantes que les femmes connaissent et les façons dont ces plantes peuvent améliorer la santé et la nutrition des familles. »

L'ONG a fait appel à des étudiants de deuxième et troisième cycles en génétique des végétaux, en agronomie et en nutrition humaine appliquée de l'Université de Nairobi pour évaluer les connaissances indigènes locales. Les étudiants ont examiné un ensemble de sept cultures couramment utilisées dans la région, notamment les populaires cléomes, corètes potagères et ambroisies trifides. Avec l'aide du Centre de recherches pour le développement international (CRDI) du Canada, les étudiants ont pu faire la synthèse des connaissances et élaborer des manuels des utilisateurs que peuvent utiliser les agriculteurs qui font pousser les mêmes plantes alimentaires sauvages.

Le groupe a de plus exercé beaucoup de pressions pour obtenir une politique nationale qui protège les connaissances indigènes au Kenya. Un document stratégique est actuellement en cours de négociation avec le ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles. Le fait que Mme Wangari Muta Maathai, une militante de longue date en environnement devenue la première femme d'Afrique à remporter le Prix Nobel de la paix en 2004, soit la sous-ministre de l'Environnement du Kenya, donne à Mme Opole des raisons d'espérer. Le Green Belt Movement, presque exclusivement composé de femmes et mis sur pied par Mme Maathai, a planté environ 30 millions d'arbres pour mettre un terme à la déforestation dans certaines régions d'Afrique. Cette campagne a créé des milliers d'emplois, tout en fournissant aux familles une source durable de bois à brûler.

« Les connaissances indigènes sont menacées, dit Mme Opole. Le négoce agricole moderne a tendance à se concentrer sur



Monica Opole (gauche), Directrice du CIKSAP et conférencière au Symposium GE³DS accompagnée de Lyne Létourneau (droite), présidente du comité de programme GE³DS 2005.

quelques cultures partout dans le monde. Cette tendance ne menace pas seulement les cultures, mais toute l'humanité. Les humains ne se nourrissent pas d'une seule plante. La diversité est très, très importante. Nous ne croyons pas que tenter de faire valoir un seul type de technologie ou un seul type végétal soit la façon d'agir. »

Mme Opole croit que même si la génomique offre une « possibilité fantastique » de préserver la génétique végétale, elle est trop axée sur les cultures traditionnelles.

« Il existe d'autres plantes que nous devons examiner. Qu'en est-il des cultures sur surfaces réduites? Nous devons laisser l'infor-

mation de base aux générations qui nous suivront. »

Le Centre for Indigenous Knowledge Systems and By-Products (CIKSAP) a été créé au Kenya en 1994 pour améliorer la vie des pauvres des milieux urbains et ruraux. Le CIKSAP reconnaît que les connaissances indigènes locales sont fondées sur des concepts et des principes religieux, philosophiques et culturels qui sont en harmonie avec le milieu naturel. Le CIKSAP cherche des moyens de travailler avec les collectivités pour exploiter ces connaissances et les utiliser afin de créer des habitats auto-suffisants. Courriel : ciksap@nbnet.co.ke ❖

L'auteure de l'affiche gagnante au Symposium GE³DS 2005 obtient une bourse d'études Fulbright

Lorsqu'elle grandissait, les membres de sa famille considéraient qu'elle était l'« enfant tranquille du milieu », mais tranquille n'est peut-être pas le mot qui vient spontanément à l'esprit lorsqu'on rencontre Zosia Bornik, de Vancouver. « Motivée », « déterminée » et « très structurée » peut-être, mais pas « tranquille ».

En deux courtes années, l'étudiante de l'Université de la Colombie-Britannique a su concilier dans son horaire trépidant une maîtrise en gestion des ressources et en études environnementales et le travail comme adjointe de recherche du projet à grande échelle en GE³DS « Démocratie, éthique et génomique ». Pendant ce temps, elle a été corédactrice de plusieurs publications qui découlent de ses recherches sur la démocratie, l'éthique et la génomique et elle a soutenu avec brio sa thèse de maîtrise sur la salmoniculture et la protection à long terme de la durabilité de l'écologie côtière de la Colombie-Britannique.

Fait remarquable, la jeune femme de 24 ans a aussi trouvé aussi le temps de s'entraîner et de participer à plusieurs triathlons, se classant au septième rang des 58 femmes de sa catégorie

d'âge lors d'une compétition internationale qui a eu lieu en 2004 à Madère, au Portugal. Elle y a réalisé, a-t-elle dit, sa « meilleure randonnée à bicyclette » de sa carrière en athlétisme. Elle donne aussi des cours de premiers soins, fait du kayak et de l'escalade et elle chante dans un groupe à capella dont elle est cofondatrice. Elle mène une vie pleine et active qui donne à tous ceux et celles qui s'y comparent dans son entourage l'impression d'être d'incroyables paresseux.

En mai, Mme Bornik a appris qu'elle avait remporté une bourse du Programme de bourses d'études supérieures du Canada du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH). Une semaine plus tard, elle a découvert qu'elle avait également obtenu une prestigieuse bourse du Programme Fulbright Canada-États-Unis. Cette bourse du Programme binational des gouvernements du Canada et des États-Unis pour les échanges éducatifs, permettra à Mme Bornik de poursuivre des recherches doctorales sur le terrain à l'Université Carnegie Mellon (UCM) à Pittsburg, où se trouve l'un des plus anciens programmes interdisciplinaires en sciences et en politique publique, tout en



Zosia Bornik et son affiche gagnante au Symposium GE³DS 2005.

restant inscrite à son programme à l'Université de la Colombie-Britannique. Elle passera environ cinq mois à la CMU à Pittsburg, à titre de boursière Fulbright.

L'obtention de ces deux bourses d'études permettra à Mme Bornik d'approfondir son vif intérêt pour la « façon dont les normes sociales modèlent le contexte dans lequel les membres du public prennent leurs décisions individuelles ». Cet intérêt est né de ses travaux en tant qu'adjointe de recherche dans un projet GE³DS lié au projet sur la démocratie, l'éthique et la génomique, dont l'objectif est de comparer trois méthodes d'analyse éthique pour l'élaboration d'une politique publique en génomique – la consultation, la démocratie délibérante et la modélisation informatique. C'est ce dernier aspect, la modélisation informatique, qui a retenu l'attention de Mme Bornik depuis le début du projet en 2003. Ses recherches sur les interventions en santé des populations, relativement au trouble sanguin, l'anémie de Cooley, à Chypres, ont servi de fondement aux travaux de la première enquête dans Internet intitulée « NERD », qui offre aux répondants la possibilité d'obtenir des conseils de différentes sources bien informées.

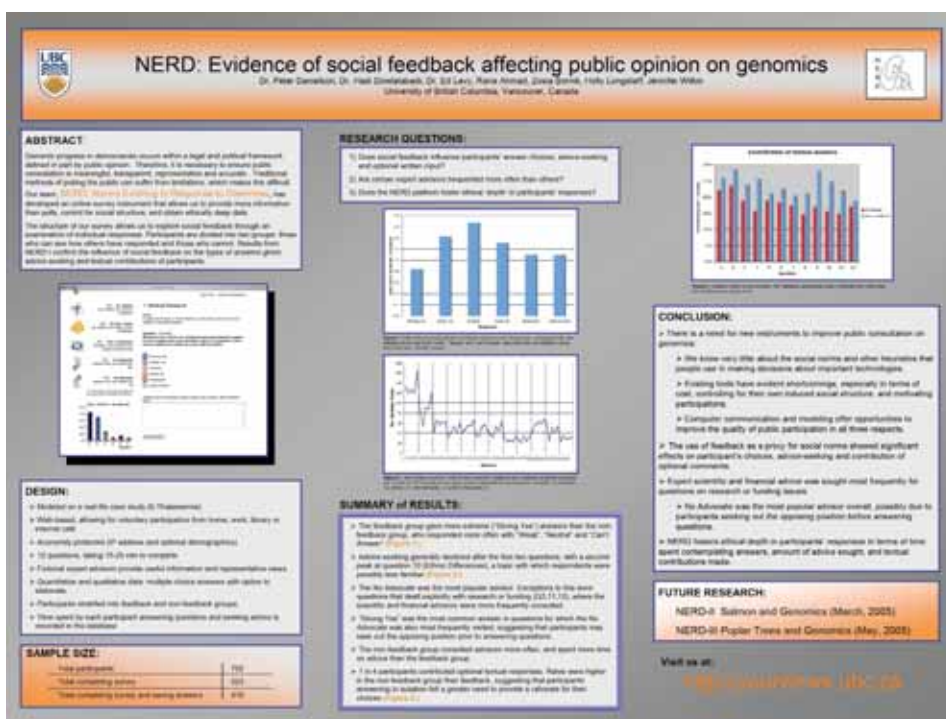
Mme Bornik a présenté un résumé d'affiche sur le projet NERD au Symposium GE³DS 2005 qui a eu lieu à Toronto en mars dernier, ce qui lui a valu la première place et un prix en argent. En

compagnie de l'équipe de NERD, composée de Peter Danielson, Hadi Dowlatabadi, Edwin Levy, Rana Ahmad, Holly Longstaff et Jennifer Wilkin, Mme Bornik a été invitée à présenter ces résultats à la première conférence internationale sur les sciences sociales électroniques, qui a eu lieu à Manchester en juin 2005.

« Nous examinons l'influence de la rétroaction sociale sur les opinions des individus, explique Mme Bornik au sujet du projet NERD. Nous avons divisé les participants à l'enquête en deux groupes : ceux qui pouvaient voir comment les autres réagissaient et ceux qui ne le pouvaient pas. Nous avons entre autres constaté avec étonnement que même si le groupe de rétroaction donnait des réponses plus extrêmes que les groupes sans rétroaction, les répondants faisaient généralement preuve d'une grande indépendance d'esprit. »

Avant de commencer ses études de doctorat, Mme Bornik – qui s'intéresse aussi vivement au design vert et à la viabilité – prendra un repos bien mérité cet automne. Les centres de villégiature tout compris ou les vacances à la plage ne l'intéressent pas. Pour elle, le repos veut dire se rendre de Paris à Istanbul à bicyclette en voyageant en Europe du Nord pendant trois mois.

« L'équipe de l'Université de la Colombie-Britannique a été excellente, dit-elle. L'équipe a fait le travail. Je ne suis pas prête à quitter le projet NERD encore et je continuerai d'y participer. J'y suis très attachée. »



L'affiche gagnante que Zosia Bornik a soumise au Symposium GE³DS 2005.

L'AFFICHE SUR LE PROJET NERD L'EMPORTE

Mme Zosia Bornik, étudiante aux études supérieures de l'Université de la Colombie-Britannique, a obtenu le premier prix pour son affiche « Evidence of social feedback affecting public opinion on genomics », lors du Symposium GE³DS 2005 qui a eu lieu à Toronto en mars 2005. L'affiche décrit les résultats initiaux du projet NERD.

NERD est un instrument d'enquête dans Internet qui offre aux répondants la possibilité de consulter des opinions de diverses sources, tout en essayant de répondre à des questions qu'ils sont peu susceptibles de connaître ou d'avoir déjà expérimenté. L'enquête enregistre non seulement les réponses des participants, mais aussi la façon dont ils cherchent des conseils et le rôle de la rétroaction du groupe dans la prise de décisions.

Selon le site Web de NERD, « les outils de sondage traditionnels (p. ex., les sondages téléphoniques, les forums publics) essaient d'évaluer l'opinion publique au moyen de méthodes « impartiales ». Ces méthodes ont tendance à produire des réponses spontanées et rapides et risquent de méprendre les décideurs dans leurs prévisions sur les réactions probables du public à des questions peu familières ».

On a dit de NERD, qui signifie « Norms Evolving in Response to Dilemmas » (Normes en évolution en réaction à des dilemmes), qu'il s'agissait d'une première étape indispensable à l'élaboration d'outils de modélisation informatique qui permettront un processus de consultation du public mieux avisé et démocratique.

Les enquêtes NERD se trouvent à <http://yourviews.ubc.ca>. Les prochaines versions porteront sur la génomique du saumon et du peuplier.

Consultez le site <http://www.ethics.ubc.ca/workingpapers/deg/deg010.pdf> pour lire un document de travail sur le projet NERD. Ce document fait partie de la série des documents de travail électroniques du Centre for Applied Ethics de l'Université de la Colombie-Britannique

GE³DS

Couverture

Gene rising #2
Collection Génome Canada
par Jacques Deshaies (2002)
[w] www.jacquesdeshaies.com

Éditeur et rédacteur

Genome Canada
c/o Hélène Meilleur,
Directrice des communications
et des opérations
hmeilleur@genomecanada.ca

Rédactrice

Elizabeth Morse

Conception et production

Iridium, a design agency

Bureaux de la rédaction

Génome Canada
150, rue Metcalfe, bureau 2100
Ottawa (Ontario) K2P 1P1
[t] 613.751.4460
[f] 613.751.4474
[w] www.genomecanada.ca