

# Premières impressions:

comprendre les opinions du public sur les technologies émergentes



**Genome**Prairie



Document établi par l'équipe GE<sup>3</sup>DS de Genome Prairie à l'Université de Calgary

Étude financée par le Secrétariat Canadien de la Biotechnologie

## Table des matières

<b>Introduction: Comprendre les technologies émergentes</b>	2
Edna F. Einsiedel - Faculté des communications et de la culture, Université de Calgary	
<b>Rapport d'étude sur les technologies émergentes au Canada et aux États-Unis : Opinions prédominantes et connaissance du sujet</b>	7
Jeff Walker, Chercheur	
<b>Conjecture sur l'approbation des aliments génétiquement modifiés et les discussions à ce sujet au Canada et aux États-Unis</b>	23
William K. Hallman - Food Policy Institute, Université Rutgers	
<b>Analyse chronologique de la relation entre les médias canadiens et l'opinion publique en ce qui regarde la biotechnologie</b>	48
Andrew Laing - Président, Cormex Research	
<b>Analyse comparative de l'opinion publique entre le Canada, les États-Unis et l'Union européenne</b>	70
George Gaskell et Jonathan Jackson Methodology Institute, London School of Economics	
<b>Auditoire international des nouvelles sur les technologies émergentes : Réactions de la population du Canada et des États-Unis par rapport à la biotechnologie et à la nanotechnologie</b>	87
Susanna Hornig Priest - College of Mass Communication and Information Studies, Université de Caroline du Sud	
<b>Rapport sur la couverture des sujets liés à la nanotechnologie par les médias du Canada et des États-Unis</b>	100
Andrew Laing - Président, Cormex Research	
<b>Perception du public : Premières impressions du public du Canada et des États-Unis sur la nanotechnologie</b>	113
Edna F. Einsiedel - Faculté des communications et de la culture, Université de Calgary	

# Introduction :

## Comprendre les technologies émergentes

Edna F. Einsiedel  
Université de Calgary

On peut définir les technologies émergentes de bien des façons. On peut dire que ce sont les technologies qui en sont au stade du développement et qui, parfois, ne sont pas encore pleinement exploitées par les entreprises. Bien souvent, la recherche fondamentale est toujours en cours et les applications potentielles n'en sont encore qu'à l'état de projet.

Lorsqu'on étudie l'histoire des diverses technologies qui font maintenant partie intégrante de la société, que l'on pense aux vaccins, aux ordinateurs, à l'électricité et aux aliments modifiés, on constate qu'elles ont engendré de nombreux changements dans la vie des gens et dans la société. Certaines ont permis de réduire les taux de mortalité tandis que d'autres ont révolutionné les conditions de travail. Leur histoire nous rappelle également que ces technologies n'ont pas toutes été accueillies avec enthousiasme.

Ce qu'il y a d'intéressant de nos jours dans l'introduction des nouvelles technologies, et en particulier des technologies révolutionnaires, c'est que la société, le public et les décideurs commencent à en parler bien plus tôt dans le processus de développement. Cela s'explique par l'omniprésence des sources d'information, le désir des gouvernements de faire adopter des technologies (donc de créer les conditions favorables à leur adoption) et les connaissances que possèdent les groupes sociaux dans la société ou les citoyens vigilants.

C'est peut-être aussi le résultat des expériences vécues avec des technologies antérieures, dans les cas où la controverse a entouré leur introduction, a provoqué

leur abandon ou a amené les responsables à les adapter aux exigences ou aux intérêts du public.

Dans ce recueil de rapports, nous avons choisi de nous pencher sur les technologies qui en sont au stade de la pré-commercialisation ou de la commercialisation en début de croissance, c'est-à-dire la nanotechnologie et la biotechnologie. La deuxième a, bien entendu, une plus longue histoire que la première, mais elle englobe toutes sortes d'applications qui en sont à différents stades de commercialisation. À ce point de vue, notre choix peut sembler un peu arbitraire. Par contre, il s'agit de technologies « révolutionnaires », et le terme a pour nous une signification bien précise. Une technologie est dite « révolutionnaire » si elle a la capacité d'influencer de nombreux secteurs. La biotechnologie a des effets sur ce que nous mangeons et le mode de production de nos aliments, sur la façon dont nous concevons et traitons la maladie, sur notre façon de réduire la pollution et même notre façon d'administrer la justice dans le système judiciaire, avec les éléments de preuve basés sur l'analyse de l'ADN. C'est à cause de la nature et la diversité de ces impacts qu'on considère que cette technologie est « révolutionnaire ». La nanotechnologie, qui en est encore à ses débuts, devrait aussi avoir des effets semblables sur les types de produits que nous utilisons et leur application, sur notre façon de diagnostiquer et de traiter les maladies, sur la manière de produire de l'énergie et sur nos communications.

Peut-être à cause de leurs effets, « tout le monde » remarque ces technologies à un stade bien plus précoce de leur développement, et cela inclut les chercheurs qui participent aux recherches sur différents aspects des technologies, les institutions auxquelles ces chercheurs appartiennent, les investisseurs réels ou potentiels qui sont prêts à saisir la prochaine occasion qui se présentera à eux (qu'elle risque ou non de rapporter gros), les médias qui sont à l'affût des nouvelles laissant présager des applications intéressantes, les autres intervenants qui voient les avantages et les risques potentiels et le public, qui s'intéresse dès le début aux divers aspects de la technologie, à mesure qu'elle évolue ou que différents intervenants font des déclarations publiques en faveur ou à l'encontre de ces aspects.

Dans ce recueil de rapports, nous nous concentrons sur deux groupes bien précis dans le domaine des technologies émergentes : le premier est le public, qui sera l'utilisateur éventuel des technologies et qui finance une partie des recherches au moyen de ses impôts, qui prend parfois des décisions sur le plan politique par l'exercice du droit de vote ou par le choix des dirigeants politiques, ou qui encourt parfois les risques les plus importants. Le deuxième groupe se compose des médias, qui attirent l'attention sur divers progrès technologiques ou qui les taisent, qui les présentent à leur façon et qui choisissent les points de vue qu'ils font ressortir dans les nouvelles.

La façon de voir le public a évolué au fil du temps. La conception la plus ancienne peut-être était de considérer le public comme un bloc monolithique dont l'opinion était façonnée par l'information communiquée par les « experts ». Cette vision simpliste a beaucoup évolué et on estime maintenant qu'il existe plusieurs publics qui sont vigilants ou distraits à différents moments, qui jouent tour à tour divers rôles (citoyen, consommateur, patient ou environnementaliste), qui sont naïfs ou bien avisés, qui peuvent être actifs ou insouciants selon le contexte et les circonstances. Une importante différence contextuelle ayant trait à la confluence du facteur

géographique et de la culture a été relevée et ressort avec évidence dans les différences transnationales liées aux applications de la biotechnologie (Gaskell et coll., 2001 et Hallman, 2004).

Nous avons également constaté que la vision que les autres intéressés ont du public est également en train de changer. Même si d'aucuns ont dit du public qu'il représentait un « deuxième obstacle » (Von Wartburg et Liew, 1999) après la réglementation, le rôle plus important accordé au public de nos jours dans le domaine des politiques publiques fait qu'il est moins un obstacle qu'un « participant » dans le processus d'évolution technologique.

La façon de voir les médias est aussi devenue plus nuancée. Les médias ne sont pas que de simples communicateurs de ce qui peut constituer des nouvelles ou de ce qu'ils considèrent comme de l'information méritant d'être communiquée. Comme le public, les médias se composent d'un ensemble d'éléments disparates qui remplissent divers rôles (Einsiedel, 2005) : communiquer de l'information, transmettre l'espoir, faire de la publicité, rapporter les allégations scientifiques (Bubela et Caulfield, 2004), amplifier les risques et la controverse et faire la promotion de nouveaux projets.

En mettant l'accent sur le public et les médias, nous voulons faire ressortir qu'une technologie devient émergente à partir du moment où elle est publique, c'est-à-dire lorsque des personnes qui ne participent pas directement à son développement sont mises au courant de son évolution, le plus souvent et le plus directement par les médias. Si l'information arrive jusqu'à elles, c'est en partie parce que les institutions scientifiques (comme les grandes revues scientifiques et les grands établissements d'enseignement) sont reliées encore plus directement à ces canaux d'information populaires, parce que les chercheurs utilisent les canaux d'information populaires de façon plus stratégique, parce que les médias sont constamment à l'affût de nouvelles qui piquent la curiosité du public et parce que les nouvelles sur des découvertes permettant d'améliorer la vie des gens stimulent sans cesse l'imagination du public.

Compte tenu de ce contexte, les nouvelles technologies deviennent du domaine public à un stade beaucoup plus précoce de leur évolution et beaucoup sont même largement diffusées dès le tout début de leur conception. C'est peut-être, jusqu'à un certain point, la conséquence de nos expériences passées. Si nous pensons, par exemple, à ce qui s'est passé pour les « anciennes » technologies, comme l'énergie nucléaire et les aliments génétiquement modifiés, nous constatons qu'on n'a commencé à en parler qu'au stade de la commercialisation, alors qu'il était « trop tard. ». Les personnes qui participent aux recherches en nanotechnologie considèrent qu'il s'agit d'une leçon importante (se reporter, par exemple, à l'ouvrage de la Royal Society et de la Royal Academy of Engineering, 2004).

Ce qui ressort des discussions du public, c'est l'espoir - mais il ne peut y avoir d'espoir sans craintes, ni de risques en l'absence d'incertitudes. Dans ce contexte, le groupe de rapports présentés ici constitue une analyse préliminaire du point de vue du public et des médias sur les technologies émergentes. Dans certains cas, il s'agit de premières impressions, et dans d'autres, de points de vue mieux définis et de plus longue date. Nous nous attendons à ce que ces points de vue bien ponctuels progressent en même temps que les technologies. Il reste à voir comment les différentes interactions évolueront au fil du temps.

Les auteurs des rapports ont pu bénéficier d'une longue relation de collaboration. Leurs perspectives individuelles ont été enrichies par des comparaisons entre les pays et la mise en commun de données. Leur travail a été rendu possible grâce au soutien et à la générosité du Secrétariat canadien de la biotechnologie et à l'aide fournie par Génome Canada au projet GE3DS de Genome Prairie (génomique, éthique, environnement, économie, droit et sciences sociales).

## Bibliographie

BUBELA, T. and T. CAULFIELD (2004). Do the print media "hype" genetic research? A comparison of newspaper stories and peer-reviewed research papers. *CMAJ*, April 27, 170 (9).

EINSIEDEL, E. F. « Telling technological tales: the media and the evolution of biotechnology », dans E. Einsiedel et F. Timmermans (éd.), *Crossing over: publics and genomics*, Calgary, University of Calgary Press, 2005.

GASKELL, G., N. ALLUM, W. WAGNER, T. NIELSEN, E. JELSOE, M. KOHRING et M. Bauer. « In the public eye: representations of biotechnology in Europe », dans G. Gaskell et M. Bauer (éd.), *Biotechnology 1996 - 2000*, Londres, Science Museum, 2001.

HALLMAN, W., W. C. HEBDEN, C. CUIE, H. AQUINO et J. LANG. *Americans and GM Food: knowledge, opinion and interest in 2004*, New Jersey, Food Policy Institute, 2004.

ROYAL SOCIETY et ROYAL ACADEMY OF ENGINEERING. *Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties*, juillet 2004.

VON WARTBERG, W., et J. LIEW. *Gene technology and social acceptance*, Lanham, Maryland, University Press of America, 1999.

# **Rapport d'étude sur les technologies émergentes au Canada et aux États-Unis : Opinions prédominantes et connaissance du sujet**

Jeff Walker

## *Opinions prédominantes et connaissance du sujet*

De toute évidence, les Canadiens trouvent que leur vie est de plus en plus influencée par les technologies émergentes. La plupart considèrent que les technologies émergentes, comme la recherche sur les cellules souches et la nanotechnologie, peuvent être bénéfiques pour la société, surtout dans les domaines de la santé et de la médecine. Par ailleurs, ils estiment aussi qu'il y a des technologies émergentes qui représentent des risques considérables ou qui posent des problèmes d'éthique.

Avant d'aborder des aspects précis des technologies émergentes, on a posé quelques questions sur la technologie en général et sur la familiarité avec les principaux points relatifs aux technologies émergentes. Ces questions de base ont fait l'objet d'un suivi au fil du temps et nous ont donc permis de tirer des conclusions non seulement sur la signification des données pour l'année en cours, mais aussi sur leur évolution au fil du temps.

Comme c'est le cas depuis quelques années, les Canadiens, et surtout les Américains, ont une opinion positive de la technologie en générale. Dans le sondage, environ les deux tiers des Canadiens et sept Américains sur dix ont eu une réaction positive au mot « technologie ». À peine un répondant sur vingt voit la technologie d'un mauvais œil.

Les groupes de consultation ont révélé que même si, selon l'opinion des gens, la technologie peut avoir des inconvénients et des effets secondaires, elle apporte presque toujours beaucoup à l'humanité, au bout du compte. Cette vision généralement positive influence la façon dont les gens accueillent habituellement les nouvelles technologies.

Les résultats sont quelque peu différents pour la biotechnologie et les réactions à ce mot n'ont pas beaucoup changé depuis quelques années. La plupart des gens sont neutres et, parmi ceux qui se prononcent dans les deux pays, il y en a deux fois plus qui ont une opinion favorable de la biotechnologie qu'il n'y en a qui sont contre, ce qui donne un ratio de 2 contre 1 (un peu plus du tiers des Canadiens, soit 35 %, et des Américains, soit 38 %, sont en faveur). La proportion de personnes qui ont une réaction négative à l'égard de la biotechnologie est de 18 % au Canada et de 16 % aux États-Unis. À noter que les Québécois sont les plus nombreux à avoir une réaction positive (51 %), tandis que les habitants de la Colombie-Britannique sont les plus fermés (24 %).

Tant au Canada qu'aux États-Unis, le nombre de personnes qui se souviennent d'avoir entendu parler de la biotechnologie dans les médias était plus bas par rapport à l'année d'avant. Comparativement à l'an dernier, le nombre de Canadiens à avoir entendu des nouvelles sur la biotechnologie dans les trois derniers mois est passé de 45 % à 40 %, tandis qu'aux États-Unis, les proportions sont passées de 46 % à 47 %. On voit donc qu'il existe, encore une fois, un écart (c'était aussi le cas en 2003, mais pas en 2004). Les groupes de consultation donnent à penser que la biotechnologie n'est pas un sujet de conversation aussi à la mode que les années d'avant, que d'autres technologies, comme la nanotechnologie, lui ont un peu volé la vedette dans les nouvelles et que la controverse n'est plus aussi intense.

La connaissance de la biotechnologie par les Canadiens et les Américains est demeurée stable d'une année à l'autre, après avoir connu une croissance constante les trois années précédentes, ce qui concorde avec le fait que les médias en parlent de moins en moins. La proportion de Canadiens ayant dit que la biotechnologie leur était familière a reculé de 1 point de pourcentage par rapport à l'an dernier, passant de 57 % à 56 %. Dans ce groupe, 8 % ont répondu que la biotechnologie leur était très familière et 48 %, qu'elle leur était plutôt familière. La proportion d'Américains ayant une connaissance de la biotechnologie a diminué de 2 points cette année, passant de 68 % à 66 %. Il y a 10 % des gens qui disaient que la biotechnologie leur était très familière et 56 %, qu'elle leur était plutôt familière. Au Canada, 13 % des gens ont répondu que la biotechnologie ne leur était pas du tout familière, comparativement à 9 % aux États-Unis. L'analyse par région révèle que c'est en Colombie-Britannique (65 %) et en Alberta (66 %) que les gens connaissent le mieux le sujet et que c'est au Québec (39 %) qu'il est le moins connu. Aux États-Unis, aucune différence significative n'a été relevée entre les régions. Dans les groupes de consultation, on constate que les gens connaissent mieux le sujet que ne le laissent croire les données de sondage, mais ils trouvent souvent que la technologie évolue tellement rapidement qu'il leur est difficile de se tenir au courant de toutes les nouvelles applications et des progrès des recherches et c'est pourquoi ils ont l'impression de ne pas très bien connaître le domaine.

## Pour ou contre

D'après les données de suivi, il est clair que le soutien de la biotechnologie dans son ensemble est à la hausse depuis cinq ans. Par rapport à l'année dernière, il a augmenté au Canada, mais il a diminué aux États-Unis, même si les chiffres demeurent très élevés. Plus de la moitié de la population canadienne, soit 67 %, est en faveur de la biotechnologie, comparativement à 63 % l'année précédente. Aux États-Unis, 71 % des participants ont indiqué qu'ils étaient en faveur de la biotechnologie, ce qui représente une diminution de 3 points par rapport à l'année d'avant. Au Canada, ce sont les jeunes âgés entre 18 et 34 ans (72 %) et les habitants des Prairies (73 %) qui sont le plus en faveur de la biotechnologie. Les gens de la Colombie-Britannique sont de loin ceux qui s'y opposent le plus : seule une faible majorité (54 %) l'appuie et quatre personnes sur dix s'y opposent, dont 11 % fortement. Dans les deux pays, les hommes sont plus enclins que les femmes à être en faveur de la biotechnologie, la différence étant de 9 points au Canada et de 6 points aux États-Unis. Le principal groupe de personnes qui s'opposent fortement n'atteint pas 10 % en proportion dans un pays comme dans l'autre.

Il ressort clairement des données que les deux principaux groupes démographiques qui s'opposent le plus à la biotechnologie au Canada sont les femmes et les habitants de la Colombie-Britannique. Combinée aux données, l'étude des groupes de consultation permet d'illustrer les principaux facteurs qui influencent l'opinion des membres de ces deux groupes.

- Même si elles ont une opinion généralement positive de la technologie, les femmes sont aussi portées à exprimer davantage de préoccupations au sujet des risques et des enjeux éthiques associés à la biotechnologie.
- Les habitants de la Colombie-Britannique ont tendance à se préoccuper beaucoup plus des enjeux moraux et éthiques de la biotechnologie que ceux des autres régions. De plus, on peut voir qu'ils s'opposent plus que la moyenne aux aliments génétiquement modifiés.

La sécurité et les processus d'approbation réglementaire pour les produits de la biotechnologie et de la quasi-totalité des autres technologies émergentes ayant fait l'objet de l'étude constituent un autre grand sujet de préoccupation pour ces deux groupes clés de la population, de même que pour l'ensemble des Canadiens.

### ***Effets positifs ou négatifs des technologies sur notre mode de vie***

Avant d'aborder d'autres sections portant sur diverses technologies émergentes, on a posé une série de questions générales au sujet de plusieurs nouvelles technologies afin de les classer en fonction de l'effet que les gens croient qu'elles auront sur leur mode de vie dans l'avenir.

En ce qui a trait aux répercussions que les nouvelles technologies en développement auront sur le mode de vie, on a constaté que les gens pensaient que la plupart seraient avantageuses, mais certaines plus que d'autres.

- Parmi les Canadiens, 88 % ont indiqué que les automobiles hybrides amélioreront leur mode de vie.
- Pour les ordinateurs et les technologies de l'information, la proportion était de 82 %.
- Il y avait 74 % des participants qui pensaient que la recherche sur les cellules souches améliorerait leur vie.
- Le pourcentage de Canadiens qui croient que la biotechnologie aura un effet positif s'élève à 69 %.
- Parmi les nouvelles technologies évaluées dans le sondage, c'est la nanotechnologie qui était la moins connue. Il y a 39 % des participants qui ont dit qu'elle améliorerait leur mode de vie, à peine 5 % qu'elle empirerait la situation et 43 % qui ne se sont pas prononcés. Cependant, si on ne tient compte que des personnes qui se sont prononcées, 75 % estimaient que la nanotechnologie améliorerait leur mode de vie.
- Ce qui ressort le plus, c'est que moins de 25 % croient que les aliments génétiquement modifiés amélioreront leur vie, ce qui tranche nettement avec les résultats obtenus pour presque tous les autres aspects des technologies émergentes inclus dans la recherche.

Conformément à l'information disant que les Américains ont tendance à avoir une opinion un peu plus positive des technologies que les Canadiens, nos données ont révélé que les Américains étaient plus portés à croire que la presque totalité des technologies amélioreraient leur avenir (puisque l'écart allait de 2 % à 10 %).

## Principaux facteurs qui influencent l'attitude générale

Au Canada, près de la moitié de la population (43 %) croit que le système de réglementation est probablement assez conciliant ou très conciliant, ce qui est plutôt inquiétant. Aux États-Unis, les gens ont tendance à faire un peu plus confiance aux autorités, mais il reste que plus du tiers (35 %) croient que les systèmes de réglementation sont probablement conciliants.

- Au Canada, il y a presque autant de participants qui considèrent que les règles et les systèmes sont stricts qu'il y en a qui les trouvent conciliants : 44 % estiment qu'ils sont stricts (dont 7 % pensent qu'ils sont très stricts) et 43 %, qu'ils sont conciliants (dont 9 % croient qu'ils sont très conciliants).
- Aux États-Unis, il y a une grande différence entre les deux points de vue : 54 % des participants croient que les règles et les systèmes sont stricts (12 % estiment qu'ils sont très stricts) et seulement 35 % croient qu'ils sont conciliants (7 % pensent qu'ils sont très conciliants).

Les résultats pour les questions touchant les aspects moraux ou éthiques des technologies sont plutôt semblables. Il y a 44 % des Canadiens qui estiment que les règles et les systèmes mis en place sont stricts (et 6 % d'entre eux les jugent très stricts) et une forte majorité d'Américains pensent la même chose au sujet des aspects éthiques (stricts pour 55 % des participants et très stricts pour 15 %). Encore

une fois, les Canadiens sont divisés de façon égale puisque 44 % croient que les règles sont conciliantes (et 9 % les trouvent très conciliantes). Seulement 37 % des Américains pensent de même (et 9 % trouvent les règles très conciliantes).

D'après les groupes de consultation, plusieurs facteurs clés expliquent ces points de vue. Si l'on compare avec les recherches antérieures, on constate que les préoccupations énoncées ci-dessous semblent augmenter plutôt que de diminuer.

- On craint que les personnes responsables des systèmes de réglementation soient incapables d'« évoluer » avec les nouvelles technologies.
- On pense que les entreprises ont une trop grande influence sur les décisions prises par les organismes de réglementation.
- On pense que le gouvernement n'affecte pas suffisamment de ressources à la réglementation.
- Les cas comme le retrait de Vioxx et de Celebrex ébranlent la confiance qu'on a dans les organismes de réglementation.
- On craint que les recherches financées par des entreprises privées soient réalisées sans tenir compte des aspects moraux ou éthiques.

Compte tenu de tous ces facteurs, il est difficile pour les gens d'appuyer l'orientation que prennent certaines technologies et un grand nombre de personnes généralement en faveur des technologies veulent davantage de mesures de contrôle et des règlements plus sévères. Dans les groupes de consultation, de nombreux participants ont indiqué que même s'ils étaient en faveur des nouvelles technologies et qu'ils souhaitent qu'on poursuive leur développement, ils voulaient qu'on établisse des mécanismes de surveillance plus sévères tant pour les risques que pour les questions liées à l'éthique.

À la fin du sondage, on a posé plusieurs questions visant à connaître l'opinion des gens concernant les technologies émergentes comme la nanotechnologie et la biotechnologie. Voici les résultats :

- En général, les gens estiment (dans une proportion de 2 contre 1) que les décisions concernant la biotechnologie doivent tenir compte principalement des avis des experts et non de ceux du Canadien ou de l'Américain moyens. Cela ne signifie pas qu'ils souhaitent s'en remettre entièrement aux experts (les participants aux groupes de consultation ont indiqué que les profanes devaient avoir leur mot à dire dans le processus de prise de décision), mais plutôt qu'ils veulent qu'on tienne bien compte de l'avis des experts dans la prise de décisions relatives aux technologies.
- La majorité des Américains (55 %) et des Canadiens (60 %) sont d'avis que leur gouvernement n'en fait probablement pas assez pour étudier et gérer les risques associés à la biotechnologie. Le manque de confiance est un problème qui semble s'aggraver. Dans les groupes de consultation, ce manque de confiance se manifeste par le nombre élevé de personnes qui ne sont disposées à approuver diverses technologies émergentes qu'à condition que celles-ci soient plus sévèrement réglementées.

- La confiance dans la capacité des chercheurs et des responsables des questions d'éthique de garantir que les recherches s'effectuent en tenant compte des valeurs et des intérêts de la population est mitigée. D'après les groupes de consultation, ce n'est pas l'ensemble des chercheurs qu'on craint, mais plutôt des personnes sans scrupule qui font des recherches jugées inacceptables par le commun des mortels. On a très peur que les agissements de ces personnes ne puissent être facilement contrôlés ou gérés. Ces préoccupations ne sont pas nécessairement plus accentuées que par le passé, mais elles continuent de ressortir de façon évidente.
  - Les Canadiens ont des avis partagés pour ce qui est de savoir si la recherche en biotechnologie a été menée en tenant compte de leurs intérêts (49 % croient que c'est le cas et 43 % pensent le contraire), tandis que les Américains sont plus portés à croire que leurs intérêts ont été pris en compte (57 %).
  - Environ la même proportion de personnes dans les deux pays (57 % et 58 %) font confiance aux autorités responsables pour garantir que la recherche en biotechnologie menée chez eux respecte des lignes directrices rigoureuses sur le plan éthique.
- De façon générale, les Américains ont moins tendance à souhaiter l'intervention du gouvernement, notamment dans le domaine de la biotechnologie. Si 85 % des Canadiens sont d'accord (39 % sont fortement d'accord) pour que le gouvernement limite l'utilisation de la biotechnologie jusqu'à ce que les risques qu'elle comporte soient mieux connus, à peine 61 % des Américains partagent cet avis (28 % sont fortement d'accord).
- La plupart des gens (90 % au Canada et 92 % aux États-Unis) estiment que les autorités responsables devraient informer la population au sujet de la biotechnologie et laisser les gens décider eux-mêmes s'ils souhaitent utiliser les produits élaborés à l'aide de ces techniques.
- La majeure partie (83 %) pensent également que si les preuves scientifiques les plus solides à l'heure actuelle démontrent qu'une utilisation donnée de la biotechnologie est sécuritaire, celle-ci devrait être autorisée.
- L'énoncé selon lequel la recherche en biotechnologie représente le nouveau défi en matière de réalisations humaines, puisqu'elle permettra d'améliorer grandement la qualité de vie, fait l'objet d'un large consensus (81 % au Canada et 84 % aux États-Unis).
- Tant les Canadiens que les Américains considèrent que, bien que les technologies comme la biotechnologie comportent peut-être des risques encore inconnus, elles feront inévitablement partie de notre avenir; par conséquent, tout ce que nous pouvons faire, c'est nous assurer d'utiliser ces technologies de la façon la plus sécuritaire possible.

## *Recherche sur les cellules souches*

La population du Canada et des États-Unis est bien au courant de la recherche sur les cellules souches. C'est en fait les Américains qui la connaissent le mieux puisqu'elle a fait les manchettes dernièrement pour différentes raisons. Le sujet a saturé l'opinion publique comme toutes les autres nouvelles technologies et les autres innovations que nous avons évaluées ces dernières années.

La campagne électorale aux États-Unis et la promotion faite par Christopher Reeve et Michael J. Fox pour ce type de recherche ont notamment donné beaucoup de visibilité à ce sujet. Du point de vue de l'opinion publique, il s'agit d'un volet spécialement intéressant des technologies émergentes.

Les groupes de consultation révèlent qu'aux États-Unis, la recherche sur les cellules souches est devenue l'emblème de la biotechnologie, tandis qu'au Canada, ce type de recherche tend à n'être considéré que comme l'un des domaines de la recherche et du progrès technologique faisant partie de la biotechnologie.

Contrairement à ce qui est le cas pour les autres domaines de la technologie traités dans les groupes de consultation, le grand public semble avoir un niveau de connaissance et d'intérêt par rapport à la recherche sur les cellules souches comparable à celui des Canadiens et des Américains actifs dans le domaine.

Bien des gens estiment qu'on pourra probablement tirer des bénéfices très importants de la recherche sur les cellules souches. Le niveau élevé de soutien pour ce type de recherche est motivé par l'espoir que les chercheurs arrivent à transformer les cellules souches en cellules ou tissus à fonction particulière pour aider à traiter des blessures ou des maladies.

Ce domaine est toutefois controversé puisque la meilleure source de cellules souches sont les tissus d'embryons humains. Le prélèvement des cellules souches a pour effet de tuer l'embryon, ce qui pose un problème moral pour bien des gens.

En ce qui concerne les avantages que la recherche sur les cellules souches peut avoir pour notre société, les Canadiens et les Américains ont des opinions semblables : 43 % des Canadiens considèrent que la recherche sera très avantageuse, un quart disent qu'elle procurera certains avantages et un autre quart pensent qu'elle aura des avantages modérés. À titre de comparaison, 46 % des Américains pensent que la recherche sur les cellules souches sera très avantageuse pour la société, un sur cinq dit que la recherche procurera certains avantages et deux sur cinq pensent qu'elle procurera des avantages modérés.

Au chapitre des risques, les chiffres pour les deux pays se ressemblent beaucoup et sont peu élevés. La plupart des gens estiment que la recherche sur les cellules souches ne comporte que des risques allant de modérés à minimes. Un Canadien sur cinq est d'avis qu'il existe certains risques ou des risques considérables, tandis que 39 % croient qu'il n'y a que des risques modérés, un sur cinq considère que les risques sont peu élevés et une proportion aussi élevée que 22 % pense qu'il n'y a aucun risque. Pour ce qui est des Américains, seuls 12 % estiment que la recherche sur les cellules souches comporte des risques considérables pour la société et 9 % pensent qu'elle

comporte certains risques. Par ailleurs, un tiers des Américains croient qu'il y a peu de risques, un sur cinq, que les risques sont modérés et un quart, qu'il n'y a aucun risque.

Les groupes de consultation et le sondage montrent qu'il y a des divergences d'opinion subtiles mais importantes au sujet de l'acceptabilité morale de la recherche sur les cellules souches. Deux fois plus d'Américains (12 %) que de Canadiens (6 %) disent carrément que la recherche est moralement inacceptable, un pourcentage plus élevé de Canadiens (38 %) que d'Américains (31 %) la trouvent moralement discutable (le point milieu de l'échelle à cinq points), le même pourcentage de participants (32 %) dans chaque pays trouvent qu'elle est acceptable et 17 % et 18 % estiment qu'elle est plutôt acceptable. Les groupes de consultation tenus aux États-Unis révèlent qu'un groupe important de personnes s'opposent catégoriquement à la recherche sur les cellules souches pour des motifs liés à l'éthique.

Quand on a demandé aux Canadiens et aux Américains quel était leur point de vue général concernant la recherche sur les cellules souches, les réponses données étaient légèrement différentes. Bien que les deux pays soient très en faveur de la recherche sur les cellules souches, en général un plus grand nombre de Canadiens souhaitent que le gouvernement la réglemente plus sévèrement, tandis que les Américains sont satisfaits de la situation actuelle. Ces réponses concordent avec les résultats déjà mentionnés qui indiquent que les Canadiens font moins confiance, dans l'ensemble, aux systèmes de surveillance de la réglementation et des aspects liés à l'éthique que les Américains.

En résumé, l'opinion la plus répandue parmi les Canadiens - représentant 45 % des réponses - est la suivante : J'approuve la recherche sur les cellules souches à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée. Par ailleurs, 36 % approuvent la recherche à condition que la réglementation habituelle soit appliquée, 28 % ne l'approuvent pas et 4 % disent ne pas l'approuver quelles que soient les circonstances. Aux États-Unis, une majorité de 41 % approuve la recherche sur les cellules souches à condition que la réglementation habituelle soit appliquée, tandis que 32 % souhaiteraient que la recherche soit plus sévèrement réglementée. Le niveau d'opposition est plus élevé qu'au Canada puisque 37 % n'approuvent pas la recherche et 8 % ne l'approuvent en aucun cas.

Dans le sondage et les groupes de consultation, d'autres méthodes de prélèvement de cellules souches pour les besoins de la recherche ont été présentées aux participants, et les réponses obtenues étaient nettement différentes, même que dans un cas, les résultats relatifs au soutien général accordé à la recherche sur les cellules souches étaient complètement différents.

Voici un aperçu des autres méthodes pouvant être employées pour le prélèvement de cellules souches et la recherche.

- **Création en laboratoire d'embryons pour le prélèvement de cellules souches.** La création d'embryons en laboratoire pour le prélèvement de cellules souches est jugée beaucoup *moins* acceptable que l'utilisation des embryons des cliniques de fertilité, tant par la population du Canada que celle des États-Unis, surtout parce qu'on donnerait alors la vie dans le but explicite

de l'enlever par la suite. En comparaison, lorsqu'on prélève des cellules souches sur des embryons des cliniques de fertilité, le but est d'utiliser les embryons pour les besoins de la recherche plutôt que de simplement les détruire, ce qui ne pose pas un aussi grand problème moral.

- **Prélèvement de cellules souches sur les cordons ombilicaux après la naissance.** L'autre scénario dont les groupes ont discuté est le prélèvement de cellules souches sur les cordons ombilicaux après la naissance. Dans ce scénario, les réponses ont été radicalement différentes, surtout dans les groupes canadiens, mais aussi dans les groupes américains. La plupart des gens qui s'opposaient auparavant à la recherche sur les cellules souches l'approuvaient maintenant puisque le problème d'éthique ne se posait plus pour eux (à condition que la mère accepte que le cordon ombilical soit utilisé pour la recherche). Il y avait quelques personnes qui continuaient à s'opposer à cette technologie pour des raisons morales (parce que, pour elles, la recherche sur les cellules souches était un peu comme vouloir se substituer à Dieu), mais elles étaient très rares (moins d'un participant sur dix).

Quand on a posé la question sur l'utilisation des cordons ombilicaux par les chercheurs afin d'obtenir toutes les cellules souches dont ils auraient besoin pour la recherche au lieu de les prélever chez des embryons dont on n'aurait pas l'intention de se servir pour des traitements de fertilité, une proportion beaucoup plus grande de participants dans les deux pays (50 % au Canada et 55 % aux États-Unis) ont dit approuver cette technologie, à condition que la réglementation habituelle soit appliquée, et quatre Canadiens sur dix et trois Américains sur dix ont répondu qu'ils approuveraient la recherche si elle était plus sévèrement réglementée. Seuls 11 % des Canadiens et 13 % des Américains ont dit qu'ils n'approuveraient pas la recherche sur les cellules souches dans ce contexte.

### *Pharmacogénétique*

La médecine personnalisée, ou pharmacogénétique, consiste à étudier comment le bagage génétique d'une personne influence la façon dont son corps réagit aux traitements médicamenteux. Elle implique l'élaboration de médicaments en fonction du profil génétique propre à une personne. La compréhension du bagage génétique individuel est considérée par de nombreux chercheurs comme la clé pour fabriquer des médicaments personnalisés qui auront une plus grande efficacité. Cette section ne faisait partie que du sondage réalisé au Canada.

Cette technologie est beaucoup moins connue que la biotechnologie. Seuls 31 % des Canadiens connaissent bien ce terme, 36 % le connaissent assez peu et le tiers ne le connaissent pas du tout. En outre, un peu plus de la moitié des Canadiens (54 %) n'ont rien lu, vu ou entendu concernant la pharmacogénétique.

Pour ce qui est des discussions sur le sujet, elles sont peu fréquentes : 78 % des Canadiens n'ont jamais discuté du sujet, tandis que 22 % seulement en ont déjà discuté, dont 15 % fréquemment, 44 % à l'occasion et 41 % une fois ou deux.

La plupart des Canadiens estiment que la pharmacogénétique comporte des risques et des avantages modérés. Une personne sur cinq est d'avis que cette science procure des avantages considérables et 28 % estiment qu'elle procure certains avantages. Le groupe le plus important se situe quelque part entre les deux, puisque 41 % des gens croient que la pharmacogénétique procurera des avantages modérés à la société. En ce qui a trait aux risques, la majorité (52 %) estiment qu'ils sont modérés, tandis que le quart (25 %) croient qu'il n'y a aucun risque ou qu'il y a seulement des risques minimales, comparativement à 17 % qui disent que la pharmacogénétique comporte des risques considérables ou certains risques pour la société en général.

Pour ce qui est du caractère moral, beaucoup de réponses se situent, encore une fois, à mi-chemin entre les deux extrêmes, puisque la moitié des gens trouve que c'est moralement discutable, ce qui est peut-être le signe qu'ils hésitent à prendre position parce qu'ils ne connaissent pas très bien le sujet. Par ailleurs, les personnes qui trouvent que c'est moralement acceptable jusqu'à un certain point sont beaucoup plus nombreuses que celles qui trouvent que c'est moralement inacceptable (ratio de 4 contre 1).

Les opinions sur la sécurité, la réglementation et la confiance dans les chercheurs traduisent aussi de l'incertitude : environ la moitié des Canadiens font modérément confiance au système et aux chercheurs, tandis que 14 % font confiance au système et deux fois plus (30 %) font confiance aux chercheurs.

Dans l'ensemble, la plupart des gens (46 %) tendent à approuver la médecine personnalisée, à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée, tandis qu'un quart est en faveur, pourvu que les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués. Environ un quart ne l'approuvent pas, sauf dans des circonstances exceptionnelles, et 3 % sont contre, quelles que soient les circonstances.

### *Aliments génétiquement modifiés*

Les aliments génétiquement modifiés constituent le volet de la biotechnologie qui est encore le moins bien vu parmi les technologies émergentes. Alors que la plupart des gens ont une réaction au moins modérément positive par rapport aux autres technologies, la majorité des Canadiens (55 %) ont une réaction négative par rapport à la modification génétique (comparativement à 44 % des Américains), tandis que seulement 13 % des Canadiens et un Américain sur cinq ont une réaction positive.

La connaissance des aliments génétiquement modifiés est très grande puisque la majorité des gens des deux pays disent que ce secteur de la technologie leur est très familier ou plutôt familier. À peine une personne sur dix environ a dit que ce sujet ne lui était pas du tout familier. Plus de Canadiens (15 %) que d'Américains (9 %) en ont beaucoup entendu parlé depuis trois mois, mais la plupart n'en ont pas entendu parler du tout ou juste un peu. Contrairement à la biotechnologie, c'est un sujet qui est plus discuté au Canada qu'aux États-Unis.

Pour ce qui est des risques et des avantages, la plupart des Canadiens et des Américains considèrent que les aliments génétiquement modifiés présentent des

avantages modérés mais des risques considérables. Il y a un petit groupe, c'est-à-dire une personne sur cinq au Canada et un peu moins aux États-Unis, qui croit que ces aliments ne procurent aucun avantage à la société mais représentent des risques considérables. Quatre sur dix disent que les avantages sont modérés et autant considèrent que les risques sont modérés. Dans l'ensemble, les Canadiens sont plus nombreux que les Américains à croire que les avantages pour la société sont inexistantes mais qu'il existe certains risques.

L'écart entre les deux pays est aussi très important pour ce qui est du caractère moral des aliments génétiquement modifiés. Il y a 47 % des Canadiens qui estiment que ce type de recherche est moralement discutable et 32 % qui trouvent que c'est moralement acceptable. Par ailleurs, 39 % des Américains pensent que ce type de recherche est moralement discutable et la proportion de ceux qui considèrent que c'est moralement acceptable atteint 43 %.

Moins de la moitié des Canadiens (45 %) ne font pas confiance aux systèmes de sécurité et d'approbation réglementaire des aliments génétiquement modifiés, tandis que 18 % leur font confiance et 36 % ont une confiance modérée. Une plus grande proportion d'Américains (20 %) ont confiance, tandis que 41 % d'entre eux ont une confiance modérée et 36 % n'ont pas du tout confiance dans ce type de recherche. Encore une fois, les gens font, en général, plus confiance aux chercheurs qui participent à ce type de recherche qu'aux systèmes d'approbation réglementaire.

Dans l'ensemble, d'après les réponses aux questions du sondage et comme le laisse entendre l'analyse ci-dessus, il ressort que les Canadiens hésitent davantage que les Américains à approuver les aliments génétiquement modifiés. Il y en a à peine 18 % qui seraient en faveur, avec la réglementation existante (comparativement à 27 % d'Américains), tandis qu'un tiers dans chaque pays approuveraient ce genre de recherche à condition que la réglementation soit plus sévère. Par ailleurs, la proportion de personnes qui sont contre les aliments génétiquement modifiés, quelles que soient les circonstances, atteint un sur cinq au Canada et à peine moins aux États-Unis. En plus, il y en a 27 % au Canada et 23 % aux États-Unis qui n'approuvent pas cette technologie, sauf dans des circonstances exceptionnelles. Les habitants de la Colombie-Britannique sont les plus fermés à ces aliments et, dans les deux pays, les hommes sont plus nombreux à les approuver que les femmes.

### *Arbres transgéniques*

On examine actuellement comment appliquer la biotechnologie au secteur de la foresterie afin d'améliorer la régénération et la protection de la forêt et de créer des produits forestiers à valeur ajoutée. Les Canadiens comme les Américains ne sont à peu près pas au courant des recherches qui s'effectuent dans ce domaine. Certaines de ces applications impliquent la modification génétique des arbres, c'est-à-dire qu'un gène simple est ajouté ou modifié pour obtenir les caractéristiques recherchées, telles qu'une croissance accrue ou une meilleure résistance aux maladies. D'autres applications impliquent la sélection génétique, processus au cours duquel des arbres possédant certaines caractéristiques sont identifiés, sélectionnés et reproduits à l'aide des techniques de reproduction classiques. La recherche dans ce domaine est encore

embryonnaire; aucune de ces applications n'a pour l'instant été approuvée au Canada. Cette partie du sondage n'a été utilisée qu'au Canada.

La notion de modification génétique des arbres n'est pas du tout connue chez 45 % des Canadiens et elle est très connue ou plutôt connue chez 29 % de la population. Les chiffres sont semblables pour ce qui est de la connaissance des notions d'identification et de reproduction génétiques des arbres : 46 % des Canadiens ne connaissent pas ces notions et 25 % les connaissent.

On a posé des questions sur les applications de cette technologie afin de déterminer lesquelles seraient le mieux acceptées par les Canadiens. Elles concernaient à la fois la modification génétique ainsi que l'identification et la sélection génétiques (sans véritable modification). Dans l'ensemble, les Canadiens font des distinctions subtiles, mais importantes, entre les deux.

La majorité des Canadiens considèrent que les arbres transgéniques pourraient être avantageux pour la société : 12 % croient que les avantages seront considérables, 25 % estiment qu'il existe certains avantages et un tiers pensent que les avantages seront modérés. Par ailleurs, la plupart des Canadiens pensent que la modification génétique des arbres pose des risques modérés (45 %), trois sur dix trouvent que les risques sont négligeables ou inexistantes et moins du quart (23 %) estiment qu'il existe certains risques ou des risques considérables.

Les Canadiens ont tendance à considérer que la sélection et l'identification génétiques comportent plus d'avantages, puisque environ un quart disent que les avantages seront considérables et un autre quart pensent qu'il y a certains avantages. Toutefois, la proportion de personnes qui considèrent que les arbres transgéniques posent un risque considèrent aussi cette technologie comme risquée.

Tout compte fait, les réponses aux questions du sondage indiquent qu'il y a en fait des différences de perception entre la modification génétique et les applications d'identification et de sélection génétiques. Dans l'ensemble, un peu plus du quart des personnes sont en faveur des arbres transgéniques, à condition que la réglementation habituelle soit appliquée, tandis que quatre personnes sur dix seraient en faveur si la réglementation et le contrôle étaient plus sévères; 22 % n'approuvent pas, sauf dans des circonstances exceptionnelles et une personne sur dix est contre, quelles que soient les circonstances. Pour ce qui est de l'identification et de la sélection génétiques, un peu plus de personnes trouvent cette technologie acceptable, que les mécanismes de contrôle et la réglementation restent les mêmes ou soient resserrés, 22 % sont contre mais l'approuveraient dans des circonstances exceptionnelles et une personne sur dix est tout à fait contre.

### *Nanotechnologie*

La nanotechnologie consiste à utiliser les applications de la science et de l'ingénierie à l'échelle de l'atome. Elle permet de fabriquer de minuscules structures et appareils en manipulant des molécules et des atomes individuels qui présentent des propriétés à la fois uniques et très puissantes. Ces structures peuvent être utilisées dans les domaines de la médecine et de la biotechnologie, de l'énergie et de l'environnement, et des télécommunications.

Les groupes de consultation ont discuté d'applications de la nanotechnologie comme l'utilisation des molécules dont les propriétés permettent de produire de l'eau potable en extrayant le sel de l'eau de mer, l'implantation d'appareils chirurgicaux dans le corps humain pour surveiller des données comme la tension artérielle de façon continue, ou encore l'intégration de nanomolécules spéciales dans les tissus pour obtenir, par exemple, des pantalons infroissables.

Après avoir entendu l'explication donnée durant le sondage, les participants ont indiqué qu'ils avaient une connaissance relativement limitée de cette technologie : il y avait 35 % des Canadiens pour qui cette notion était familière, 26 % pour qui elle était peu familière et jusqu'à quatre sur dix pour qui elle n'était pas du tout familière. En comparaison, les Américains connaissent un peu mieux la nanotechnologie puisqu'il y en a 42 % pour qui cette notion est familière.

Les groupes de consultation ont donné des résultats quelque peu différents. Durant l'introduction aux discussions, la nanotechnologie a été spontanément désignée comme une technologie « révolutionnaire » à de nombreuses reprises et les gens tendaient à y être plus ouverts qu'à la biotechnologie. Même si les participants ne connaissaient pas tous ce domaine, ceux qui en avaient une connaissance s'intéressaient beaucoup à son potentiel.

Les applications de la nanotechnologie dont on a le plus parlé sont les suivantes :

- les caméras ingérables;
- les implants permettant de régler notamment le niveau d'insuline;
- les dispositifs implantables permettant de retrouver des personnes où qu'elles soient;
- les chirurgies peu effractives.

Dans les groupes de consultation, la plupart des participants n'ont rien dit de négatif sur cette technologie. Le principal point négatif soulevé spontanément concernait les problèmes potentiels de protection de la vie privée que pourraient engendrer les applications de la nanotechnologie. Les craintes étaient plus marquées aux États-Unis, à cause des pouvoirs accordés au gouvernement dans la Patriot Act. Les participants estimaient que la nanotechnologie pourrait être employée pour l'application de cette loi, et cela leur déplaisait beaucoup.

Tout compte fait, les discussions des groupes de consultation donnent l'impression que la nanotechnologie est l'un des grands domaines de la technologie qui aura le plus d'influence sur notre vie dans l'avenir.

La plupart des gens voient la nanotechnologie comme quelque chose de très actuel et non pas comme du domaine de la science-fiction, même si une partie des applications ressemble à des choses qui ont été associées à la science-fiction il y a plusieurs années. Quand ils parlent d'applications comme la caméra ingérable ou les chirurgies peu effractives, les gens savent qu'elles sont déjà en usage et ils s'attendent à ce que d'autres applications semblables suivent sous peu.

Dans les deux pays, on estime que cette technologie sera très avantageuse. Environ la moitié des gens pensent que la nanotechnologie comporte des avantages et un tiers de plus considère que les avantages seront modérés. Par contre, dans le sondage, une proportion relativement peu importante (17 % au Canada et 14 % aux États-Unis) estiment que cette technologie comporte certains risques. Environ la moitié pensent que les risques sont modérés et 26 % et 31 % respectivement croient qu'il n'y a aucun risque ou que les risques sont négligeables. Dans les groupes de consultation, les risques ont été examinés de façon plus approfondie et on a jugé que les risques pour l'environnement étaient considérables et quelque peu inquiétants. La dynamique des discussions était toutefois différente comparativement à certaines applications de la biotechnologie pour lesquelles on estimait que les avantages considérables étaient contrebalancés par des risques très importants.

En outre, le caractère moral ne semble pas beaucoup entrer en ligne de compte pour déterminer les opinions sur la nanotechnologie. Cette technologie n'est inacceptable que pour une très petite proportion de gens, soit moins d'une personne sur dix dans chaque pays.

Les Nord-Américains considèrent vraiment la nanotechnologie comme bénéfique pour l'économie : 36 % des Canadiens et 42 % des Américains pensent que les avantages sont importants, tandis que 48 % et 42 % respectivement estiment que les avantages sont modérés. Les Canadiens sont plus enclins à vouloir que leur gouvernement finance activement la recherche en nanotechnologie. À peine 14 % des Canadiens et 20 % des Américains souhaitent que leur gouvernement n'intervienne pas du tout.

Dans l'ensemble, les résultats du sondage révèlent un degré élevé de soutien et d'intérêt pour le développement des applications de la nanotechnologie. Encore une fois, les Américains sont plus en faveur de cette technologie avec la réglementation en vigueur, tandis qu'un plus grand nombre de Canadiens souhaitent que la technologie soit réglementée plus sévèrement. Il y a 35 % des Canadiens qui approuvent cette technologie avec la réglementation en vigueur et 44 % qui seraient en faveur à condition que les mécanismes de contrôle soient resserrés. En comparaison, 43 % des Américains sont en faveur dans l'état actuel des choses et 35 % le seraient si les mécanismes de contrôle et la réglementation étaient plus sévères. À peine 18 % des personnes dans chaque pays sont contre.

### *Banques de gènes et recherche génétique*

De nombreux chercheurs en santé et en médecine comprennent de mieux en mieux comment l'information génétique détermine les mécanismes et les causes des troubles et des maladies chez certaines personnes. Pour ce faire, ils étudient l'information génétique de grands groupes de personnes, à l'aide de bases de données appelées banques de gènes.

On s'attend à ce que l'information génétique joue un rôle important dans l'avenir de la recherche en santé en Amérique du Nord. Les deux tiers des Canadiens (65 %) et des Américains (66 %) croient que l'information génétique jouera un rôle de premier plan dans l'avenir de la recherche en santé dans leur pays, tandis que presque tous les autres croient qu'elle aura un rôle plutôt important.

Lorsqu'on leur a demandé si c'étaient les avantages ou les inconvénients de mieux connaître leur information génétique qui l'emportaient, 77 % des Canadiens ont répondu que c'étaient les avantages et 19 % ont dit le contraire. Cela représente une augmentation importante par rapport à l'année d'avant, où 64 % croyaient que c'étaient les avantages qui l'emportaient. Les trois quarts (76 %) des Américains ont aussi répondu que les avantages l'emportaient, comparativement à 70 % l'année d'avant, et 21 % ont dit que c'étaient les inconvénients qui l'emportaient.

À la question demandant s'ils accepteraient, après avoir passé un test génétique, que les renseignements les concernant soient intégrés à une base de données pour la recherche en santé, à condition que leur identité ne figure pas dans cette base de données, près de la moitié ont répondu qu'ils seraient tout à fait d'accord. Cela représente une augmentation par rapport à l'année d'avant : 45 % des Canadiens avaient répondu qu'ils seraient tout à fait d'accord et 36 % qu'ils seraient plutôt d'accord, tandis que 49 % des Américains avaient répondu qu'ils seraient tout à fait d'accord et qu'un tiers avaient dit qu'ils seraient plutôt d'accord. Toutefois, tant les Canadiens que les Américains seraient moins disposés à fournir à une banque de gènes un échantillon génétique et leurs antécédents médicaux pour les besoins de la recherche en santé, même si leur identité n'était pas divulguée. Trois Canadiens sur dix et un tiers des Américains ont dit qu'ils seraient tout à fait d'accord et quatre sur dix ont répondu qu'ils seraient plutôt d'accord.

Durant la série de questions demandant aux participants de choisir entre les remèdes et les traitements qui devraient être les plus importants au XXI<sup>e</sup> siècle, une majorité de Canadiens et d'Américains ont indiqué qu'ils croyaient que la biotechnologie serait l'une des sources les plus importantes de traitement et de remèdes dans l'avenir.

Une proportion considérable de Canadiens (83 %) ont dit que la biotechnologie serait la principale source de traitements au XXI<sup>e</sup> siècle, comparativement à 81 % des Américains.

Les chiffres étaient également élevés pour la question demandant si la nanotechnologie procurerait de nombreux remèdes au XXI<sup>e</sup> siècle : 76 % des Canadiens considèrent que la nanotechnologie sera une source importante de traitements et de remèdes dans l'avenir, comparativement à 71 % des Américains.

Tout compte fait, les données révèlent que la majorité des gens croient que bon nombre des technologies en question procureront des avantages importants et concrets à la société, en particulier dans le domaine de la santé.

## *Conclusions*

Ce qui ressort de cette recherche, c'est que les gens continuent d'appuyer largement la plupart des technologies émergentes, à condition que les avantages en valent la peine, que les risques soient atténués et qu'il ne se pose pas de conflits d'ordre moral pour la plupart des membres de la société.

Il semblerait qu'à la fois les Canadiens et les Américains appuient la recherche relative à la plupart des technologies faisant l'objet de l'étude. La nanotechnologie devrait notamment devenir bientôt la technologie émergente « la plus en vogue » puisqu'elle a le potentiel de procurer une bonne partie des mêmes avantages que la biotechnologie, mais avec moins de risques (d'après les perceptions) et sans conflits moraux importants. Cela dit, les gens continueront d'évaluer les applications de ces technologies au cas par cas, en se demandant si les avantages dépassent vraiment les risques dans chaque cas.

Par ailleurs, il ressort clairement qu'on fait de moins en moins confiance à la réglementation et aux mesures de contrôle en vigueur qui régissent ces technologies, ce qui fait que beaucoup de gens, et surtout les Canadiens (et les femmes, en particulier), souhaitent le resserrement de la réglementation et des mesures de contrôle à mesure que les technologies évolueront. Ces tendances ne sont pas de bon augure pour l'établissement de systèmes de réglementation harmonisés et rationalisés, puisque les efforts pourraient aller dans le sens contraire de ce que la population souhaite vraiment.

# Conjecture sur l'approbation des aliments génétiquement modifiés et les discussions à ce sujet au Canada et aux États-Unis

William K. Hallman  
Food Policy Institute, Université Rutgers

## Résumé

On a déjà fait des études empiriques sur l'amplification et l'atténuation des risques par les médias (avec différentes conclusions), mais peu de chercheurs se sont penchés sur le deuxième élément considéré par Kasperson et coll. (1988) comme critique pour l'amplification sociale des risques, c'est-à-dire les réseaux personnels. En se basant sur les données recueillies dans la plus récente série d'études comparatives sur l'attitude des Canadiens et des Américains par rapport à la biotechnologie (réunies par le gouvernement canadien en janvier 2005), le présent rapport signale les différences entre les opinions des Canadiens et des Américains par rapport aux aliments génétiquement modifiés et il examine les probabilités que des personnes ayant une opinion relativement positive ou négative aient discuté de la technologie avec d'autres personnes.

## Introduction

Le modèle de l'amplification sociale des risques (Kasperson et Kasperson, 1996; Kasperson et coll., 1988; Pidgeon, 1999; Pidgeon, Kasperson et Slovic, 2003; Renn, 1991) comporte deux hypothèses sur la façon dont les risques se combinent aux facteurs psychosociaux et culturels pour influencer les réactions du public. La première est que la dynamique sociale influe sur la manière dont les risques sont représentés, traités et communiqués. La deuxième hypothèse est que les risques réels (et les risques perçus, en général) sont comme un signal qui se propage dans le réseau social et qui a un effet d'entraînement avec des retombées sociales, psychologiques et économiques. D'après le modèle, ces retombées sont influencées à la fois par les conséquences directes réelles des risques eux-mêmes et par l'interaction des processus psychologiques, culturels, sociaux et institutionnels qui amplifient ou atténuent la perception des risques par le public (Burns et coll., 1993; Renn et coll., 1992).

Un élément fondamental du modèle d'amplification sociale est l'expérience sociale des risques. Les gens perçoivent directement les risques d'après leur expérience personnelle, ce qui peut avoir pour effet d'amplifier les risques, qui semblent alors alarmants, ou de les atténuer. Enfin, les personnes qui n'ont pas d'expérience directe ou qui en ont peu en rapport avec des risques en particulier sont influencées indirectement par l'information provenant des sources extérieures. En général, la

plupart des gens entendent parler des risques nouveaux ou inconnus dans les médias ou dans leurs réseaux personnels (Kasperson et coll., 1988).

Conformément à ce modèle, les chercheurs ont considéré la couverture médiatique comme l'élément fondamental de l'amplification ou de l'atténuation des risques perçus, parce qu'ils estiment que la télévision, la presse et Internet sont souvent les premières sources à partir desquelles la plupart des gens entendent parler des risques (Slovic, 2000; Kasperson, Renn, Slovic, Kasperson et Emani, 1989). Dans cette approche, on examine souvent l'ampleur de la couverture médiatique, y compris le nombre total de nouvelles portant sur un risque en particulier, ainsi que la durée et la mi-vie de la couverture, puis on vérifie l'opinion des profanes sur les risques en question (se reporter aux exemples fournis par Burns et coll., 1993; Eldridge et Reilly, 2003; et Kone et Mullet, 1994).

Plusieurs études ont porté sur l'étendue et le rôle de la couverture médiatique et sur le débat relatif à la biotechnologie en général (Nisbet et Lewenstein, 2002; Ten Eyck, Thompson et Priest, 2001; Ten Eyck et Williment, 2003; Priest, 2001), et plus précisément sur la couverture médiatique des aliments génétiquement modifiés (Frewer, Miles et Marsh, 2002; McInerney, Bird et Nucci, 2004). En outre, dans leur étude sur les médias et les aliments génétiquement modifiés, Frewer et coll. (2002) ont constaté qu'au Royaume-Uni, l'inquiétude des gens à l'égard des aliments génétiquement modifiés avait augmenté pendant que les médias en parlaient le plus et avait beaucoup diminué à mesure que les médias s'étaient désintéressés du sujet. D'après eux, cela prouve les effets qu'ont les médias dans le modèle de l'amplification sociale des risques (Frewer, Miles et Marsh, 2002).

Même si on avait déjà fait des études empiriques sur la capacité des médias d'amplifier ou d'atténuer les risques (avec différentes conclusions), peu de chercheurs se sont penchés sur le deuxième élément considéré par Kasperson et coll. (1988) comme critique pour l'amplification sociale des risques, c'est-à-dire les réseaux personnels. En se basant sur les données recueillies dans la plus récente série d'études comparatives sur l'attitude des Canadiens et des Américains par rapport à la biotechnologie (réunies par le Secrétariat canadien de la biotechnologie), la présente recherche signale les différences d'opinion entre les Canadiens et les Américains par rapport aux aliments génétiquement modifiés et elle examine dans quelle mesure des personnes ayant une opinion relativement positive ou négative de cette technologie ont discuté des aliments génétiquement modifiés avec d'autres personnes.

## Méthodes

En janvier et en février 2005, on a fait des interviews téléphoniques assistées par ordinateur (ITAO) auprès d'un échantillon de 2 000 Canadiens et de 1 200 Américains d'âge adulte (18 ans ou plus) choisis au hasard. La marge d'erreur est de plus ou moins 2,2 % pour l'échantillon de Canadiens et de plus ou moins 2,8 % pour l'échantillon d'Américains. Les interviews se sont déroulées en français ou en anglais, selon la préférence des participants.

## Résultats

### Opinions sur les aliments génétiquement modifiés

Pour pouvoir comparer le degré d'acceptation des aliments génétiquement modifiés par les Canadiens et les Américains, on a demandé aux participants de choisir entre les quatre réponses offertes celle qui correspondait le mieux à leur opinion. Plus du quart des Américains (27 %) mais à peine 18 % des Canadiens ont répondu qu'ils approuvaient l'utilisation d'aliments génétiquement modifiés, « à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués ». Un pourcentage à peu près égal des Canadiens (34 %) et des Américains (33 %) interrogés ont répondu qu'ils approuvaient l'utilisation d'aliments génétiquement modifiés, « à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée ».

Plus de Canadiens (27 %) que d'Américains (23 %) ont dit ne pas approuver l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, « sauf dans des circonstances exceptionnelles ». De même, 20 % de Canadiens et 16 % d'Américains ont dit ne pas approuver l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, « quelles que soient les circonstances » (se reporter au tableau 1). Dans l'ensemble, beaucoup moins de Canadiens que d'Américains approuvent les aliments génétiquement modifiés dans les circonstances actuelles<sup>1</sup>.

**Tableau 1 : Opinions concernant les aliments génétiquement modifiés - répartition par pays et total**

Dans l'ensemble, lequel des énoncés suivants décrit le mieux votre point de vue sur les aliments génétiquement modifiés?	Canada N=992	États-Unis N=1 183	Total N=2 175
Je n'approuve pas l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, <u>quelles que soient les circonstances</u> .	19,9 %	15,9 %	17,7 %
Je n'approuve pas l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, <u>sauf</u> dans des circonstances exceptionnelles.	27,4 %	23,3 %	25,2 %
J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée.	34,3 %	33,5 %	33,8 %
J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués.	18,4 %	27,3 %	23,3 %

<sup>1</sup>  $\chi^2(3, N=2 175) = 26,67, p < 0,001$ .

## **Modèle de prévision des principales opinions sur les aliments génétiquement modifiés**

On a procédé à une analyse de régression logistique multinomiale afin d'examiner les principales variables explicatives relatives à la démographie et aux attitudes pour les opinions des participants sur les aliments génétiquement modifiés. Les variables ont été choisies en fonction du nombre de participants (une partie des questions n'ont été posées qu'à la moitié des personnes interrogées et n'ont donc pu être incluses dans l'analyse) et de la relation supposée entre chaque variable explicative et des opinions en particulier.

Le modèle contenait au départ des variables explicatives relatives à la démographie : pays (Canada ou États-Unis), sexe, âge, scolarité, revenu, situation d'emploi (deux possibilités : a un travail ou n'en a pas) et fréquence à laquelle les participants ont assisté à un service religieux. On a aussi tenu compte de la consommation de médias, c'est-à-dire du nombre de fois où les participants ont écouté les nouvelles à la télé, ont lu le journal ou des revues ou ont lu les nouvelles sur Internet durant la semaine avant l'interview.

Le modèle initial comprenait également des critères de mesure des attitudes à l'égard de la technologie et de la biotechnologie en général, y compris la réaction au mot « technologie », la réaction au mot « biotechnologie », le fait d'avoir déjà entendu parler ou non de la biotechnologie dans les médias, la connaissance de la biotechnologie et de ses applications, la perception des mesures de sécurité et des processus d'approbation pour la biotechnologie, la perception de la mesure dans laquelle les aspects moraux et éthiques sont pris en compte dans la biotechnologie, la fréquence à laquelle les participants ont cherché activement de l'information sur la recherche en biotechnologie, les applications, les lignes directrices en matière d'éthique ou les études déjà faites portant sur la sécurité et la fréquence à laquelle les participants ont cherché activement des moyens d'exprimer leurs opinions et leurs valeurs par rapport à la recherche en biotechnologie et ses implications.

Le modèle initial a été établi à l'aide de questions portant précisément sur les aliments génétiquement modifiés, comme la réaction au terme « aliments génétiquement modifiés », la connaissance de la notion d'aliments génétiquement modifiés, le fait d'avoir déjà entendu parler ou non des aliments génétiquement modifiés dans les médias, la fréquence à laquelle le participant a parlé des aliments génétiquement modifiés avec les autres, les avantages et les risques perçus de ces aliments, et les aspects moraux et éthiques de la recherche sur les aliments génétiquement modifiés.

On a recodé chacune des variables de manière que les valeurs plus élevées correspondent aux niveaux supérieurs du construit évalué. On a employé une régression ascendante selon la méthode de Wald pour élaborer un modèle final servant à examiner les effets principaux significatifs des variables liées à la démographie et aux attitudes, afin de prévoir le niveau d'acceptation des aliments génétiquement modifiés par les personnes. La catégorie de référence pour l'analyse était l'opinion « J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués ».

**Tableau 2 : Classement des opinions réelles et des opinions prévues des participants concernant les aliments génétiquement modifiés (n=1579)**

Opinions réelles	Opinions prévues				
	Je n'approuve pas l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, <u>quelles que soient les circonstances.</u>	Je n'approuve pas l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, <u>sauf</u> dans des circonstances exceptionnelles.	J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée.	J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués.	Pourcentage d'exactitude
Je n'approuve pas l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, <u>quelles que soient les circonstances.</u>	143	79	26	2	57,2 %
Je n'approuve pas l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, <u>sauf</u> dans des circonstances exceptionnelles.	58	234	99	10	58,4 %
J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée.	7	86	347	99	64,4 %
J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués.	2	23	136	228	58,6 %
Pourcentage global	13,3 %	26,7 %	38,5 %	21,5 %	60,3 %

Le modèle résultant convergeait en neuf étapes et expliquait 61 % de l'écart (Pseudo  $R^2$  de Nagelkerke) par rapport aux prévisions sur la position probable des participants parmi les quatre possibles. Le modèle a permis de classer correctement la position de 60 % des participants (se reporter au tableau 2).

Le modèle de prévision final était basé sur ce qui suit : la réaction au terme « aliments génétiquement modifiés », les avantages perçus des aliments génétiquement modifiés, les risques perçus, la vision des aspects moraux et éthiques de la recherche sur les aliments génétiquement modifiés, la réaction au mot « biotechnologie », les perceptions par rapport à la prise en compte des aspects moraux et éthiques dans le domaine de la biotechnologie, la fréquence à laquelle le participant a écouté les nouvelles locales à la télé, le fait d'avoir déjà entendu parler ou non des aliments génétiquement modifiés dans les médias, et le niveau de scolarité.

**Tableau 3 : Valeurs estimées des paramètres pour les prévisions relatives à l'opinion des participants concernant les aliments génétiquement modifiés**

Estimations des paramètres									
37. Dans l'ensemble, lequel des énoncés suivants décrit le mieux votre point de vue sur les aliments génétiquement modifiés? <sup>a</sup>	B	Erreur-type	Wald	df	Sign.	EXP (B)	Intervalle de confiance à 95 % pour EXP (B)		
							Limite inférieure	Limite supérieure	
Je n'approuve pas l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, quelles que soient les circonstances.	Ordonnée à l'origine	6,879	1,020	45,496	1	0,000			
	Niveau de scolarité	-0,208	0,095	4,779	1	0,029	0,812	0,674	0,979
	Réaction au mot biotechnologie	-0,237	0,177	1,789	1	0,181	0,789	0,557	1,117
	Respect suffisant des aspects éthiques	-0,343	0,153	5,015	1	0,025	0,710	0,526	0,958
	Réaction au terme aliments génétiquement modifiés	-2,389	0,310	59,222	1	0,000	0,092	0,050	0,169
	Quantité d'information reçue sur les aliments génétiquement modifiés	0,183	0,193	0,907	1	0,341	1,201	0,824	1,753
	Avantages des aliments génétiquement modifiés	-1,131	0,133	72,313	1	0,000	0,323	0,249	0,419
	Risques liés aux aliments génétiquement modifiés	1,280	0,135	90,288	1	0,000	3,598	2,763	4,686
	Acceptabilité sur le plan moral	-1,029	0,124	68,525	1	0,000	0,357	0,280	0,456
Consommation de nouvelles nationales à la télévision	0,044	0,048	0,843	1	0,359	1,045	0,951	1,149	
Je n'approuve pas l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, sauf dans des circonstances exceptionnelles.	Ordonnée à l'origine	6,594	0,779	71,676	1	0,000			
	Niveau de scolarité	-0,005	0,076	0,005	1	0,943	0,995	0,856	1,155
	Réaction au mot biotechnologie	-0,309	0,146	4,479	1	0,034	0,734	0,552	0,977
	Respect suffisant des aspects éthiques	-0,285	0,127	5,041	1	0,025	0,752	0,586	0,964
	Réaction au terme aliments génétiquement modifiés	-1,800	0,174	107,309	1	0,000	0,165	0,118	0,232
	Quantité d'information reçue sur les aliments génétiquement modifiés	0,173	0,159	1,177	1	0,278	1,188	0,870	1,623
	Avantages des aliments génétiquement modifiés	-0,764	0,108	49,597	1	0,000	0,466	0,377	0,576
	Risques liés aux aliments génétiquement modifiés	0,753	0,105	51,184	1	0,000	2,122	1,727	2,608
	Acceptabilité sur le plan moral	-0,607	0,102	35,495	1	0,000	0,545	0,446	0,665
Consommation de nouvelles nationales à la télévision	-0,022	0,039	0,327	1	0,567	0,978	0,907	1,055	
J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée.	Ordonnée à l'origine	2,606	0,588	19,659	1	0,000			
	Niveau de scolarité	-0,010	0,060	0,029	1	0,865	0,990	0,881	1,112
	Réaction au mot biotechnologie	0,073	0,117	0,386	1	0,534	1,075	0,855	1,352
	Respect suffisant des aspects éthiques	-0,458	0,099	21,466	1	0,000	0,632	0,521	0,768
	Réaction au terme aliments génétiquement modifiés	-0,637	0,122	27,056	1	0,000	0,529	0,416	0,672
	Quantité d'information reçue sur les aliments génétiquement modifiés	0,368	0,124	8,825	1	0,003	1,445	1,133	1,842
	Avantages des aliments génétiquement modifiés	-0,187	0,085	4,888	1	0,027	0,829	0,702	0,979
	Risques liés aux aliments génétiquement modifiés	0,360	0,078	21,118	1	0,000	1,434	1,229	1,672
	Acceptabilité sur le plan moral	-0,260	0,079	10,771	1	0,001	0,771	0,660	0,901
Consommation de nouvelles nationales à la télévision	0,052	0,030	2,934	1	0,087	1,054	0,992	1,119	

- a. La catégorie de référence était l'opinion suivante : « J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués. »

N = 1 579

Les valeurs estimées des paramètres figurent dans le tableau 3. Les résultats laissent supposer que les personnes qui considèrent que les aliments génétiquement modifiés comportent des risques élevés sont plus susceptibles de ne pas approuver « l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, sauf dans des circonstances exceptionnelles » ou de ne pas approuver leur utilisation, « quelles que soient les circonstances ». Inversement, les participants qui ont une réaction positive au terme « aliments génétiquement modifiés », ceux qui considèrent la recherche dans ce domaine comme moralement acceptable et ceux qui trouvent que cette technologie comporte plus d'avantages que de risques ont peu de chances de ne pas approuver « l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, sauf dans des circonstances exceptionnelles » ou de ne pas approuver leur utilisation, « quelles que soient les circonstances ». De même, les personnes qui croient au respect des aspects moraux de la biotechnologie et qui ont une réaction positive au terme « aliments génétiquement modifiés » sont plus enclines à adopter la position de référence, c'est-à-dire « J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués », et ont peu de chances d'adopter une autre position. Par contre, les personnes qui disent avoir beaucoup entendu parler des aliments génétiquement modifiés et celles qui estiment que les risques sont élevés ont plus de chances d'adopter une autre position que celle de référence (c'est-à-dire « J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués »).

Les personnes qui trouvent que les aliments génétiquement modifiés comportent d'importants avantages et celles qui considèrent que la recherche dans ce domaine ne pose pas de problèmes moraux ont peu de chances de se prononcer contre les aliments génétiquement modifiés ou de souhaiter un resserrement de la réglementation. En outre, les personnes très instruites qui ont une réaction positive au terme « biotechnologie » sont peu enclines à rejeter radicalement les aliments génétiquement modifiés quelles que soient les circonstances. La variable relative à la consommation de nouvelles demeure dans le modèle mais n'est pas très significative, et il faut donc interpréter ses effets avec prudence.

Même si les variables explicatives concordent avec ce à quoi on s'attendait et avec les recherches antérieures, le modèle de prévision final comporte plusieurs caractéristiques remarquables. Premièrement, il permet de prévoir efficacement l'opinion précise d'une personne sur les aliments génétiquement modifiés à partir de quelques variables à peine. Ce qu'il a d'également notable, ce sont les variables qui ne sont *pas* incluses. Même s'il existe de toute évidence plusieurs différences importantes entre les attitudes des Canadiens et des Américains à l'égard de la biotechnologie et des aliments génétiquement modifiés, le pays d'origine du participant ajoute peu de chose à la valeur de prévision du modèle. En fait, le pays d'origine ne fait varier que d'environ 1 % les prévisions relatives à l'opinion de la personne sur les aliments génétiquement modifiés. Par conséquent, le fait qu'une

personne vive aux États-Unis ou au Canada semble moins important que sa connaissance générale de la technologie et sa perception des risques et des avantages de la technologie et des considérations morales qui y sont liées.

De même, des différences selon le sexe ont été notées dans les attitudes relatives à la biotechnologie et aux aliments génétiquement modifiés dans les études antérieures, notamment celles réalisées au Canada (Einseidel, 2000), en Europe (Gaskell et coll., 2003), aux États-Unis, (Hallman et coll., 2002, 2003 et 2004) et en Corée (Govindasamy et coll., 2004). Cependant, même s'il existe des différences évidentes pour ce qui est de la connaissance et de la perception des risques, des avantages et des aspects moraux de la biotechnologie, le sexe à lui seul ne fait varier que d'environ 3 % les prévisions relatives aux quatre positions que les participants pourraient adopter. C'est donc dire que même si le sexe demeure une variable importante pour comprendre ce que les gens pensent de la biotechnologie, il a moins de poids que la compréhension des principales attitudes pour prévoir la position des individus.

### **Le degré de soutien pour les aliments génétiquement modifiés est-il indicateur du soutien pour les autres technologies émergentes?**

Si l'on en juge par la proportion de personnes qui ont répondu que l'une ou l'autre de huit technologies émergentes « améliorera notre mode de vie », « empirera la situation » ou « n'aura aucune répercussion » dans les vingt prochaines années, les Canadiens et les Américains sont relativement optimistes au sujet des effets potentiels des aliments génétiquement modifiés. Il semblerait toutefois que les attitudes à l'égard des aliments génétiquement modifiés ne sont que modérément corrélées avec les attitudes à l'égard des autres technologies de pointe (se reporter au tableau 4). Comme on pouvait s'y attendre, l'attitude des participants à l'égard des aliments résultant de la biotechnologie se rapproche surtout de l'attitude par rapport à ce qu'on s'attend de la biotechnologie en général. Il est intéressant de noter que les résultats par rapport à la croyance que les aliments génétiquement modifiés amélioreront notre mode de vie se rapprochent davantage des résultats concernant l'énergie nucléaire que de ceux concernant les autres biotechnologies, comme la recherche sur les cellules souches ou même la nanotechnologie.

**Tableau 4 : Corrélation entre les attitudes à l'égard des aliments génétiquement modifiés et celles à l'égard des autres technologies visant à « améliorer notre mode de vie »**

**Corrélations**

		8.8) Pensez-vous que les aliments génétiquement modifiés amélioreront notre mode de vie au cours des 20 prochaines années?
8.1) Pensez-vous que les nouvelles technologies de moteurs « hybrides » pour les automobiles amélioreront notre mode de vie au cours des 20 prochaines années?	Coefficient de corrélation de Pearson Sign. (test bilatéral) <b>N</b>	0,071** 0,000 2 913
8.2) Pensez-vous que les ordinateurs et les technologies de l'information amélioreront notre mode de vie au cours des 20 prochaines années?	Coefficient de corrélation de Pearson Sign. (test bilatéral) <b>N</b>	0,178** 0,000 2 970
8.3) Pensez-vous que la biotechnologie améliorera notre mode de vie au cours des 20 prochaines années?	Coefficient de corrélation de Pearson Sign. (test bilatéral) <b>N</b>	0,357** 0,000 2 831
8.4) Pensez-vous que la recherche sur les cellules souches améliorera notre mode de vie au cours des 20 prochaines années?	Coefficient de corrélation de Pearson Sign. (test bilatéral) <b>N</b>	0,212** 0,000 2 832
8.5) Pensez-vous que l'énergie nucléaire améliorera notre mode de vie au cours des 20 prochaines années?	Coefficient de corrélation de Pearson Sign. (test bilatéral) <b>N</b>	0,306** 0,000 2 893
8.6) Pensez-vous que les téléphones cellulaires amélioreront notre mode de vie au cours des 20 prochaines années?	Coefficient de corrélation de Pearson Sign. (test bilatéral) <b>N</b>	0,218** 0,000 2 957
8.7) Pensez-vous que les nanotechnologies amélioreront notre mode de vie au cours des 20 prochaines années?	Coefficient de corrélation de Pearson Sign. (test bilatéral) <b>N</b>	0,229** 0,000 1 862

\*\* . La corrélation est significative à un seuil de 0,01 (test bilatéral).

## Conversations sur les aliments génétiquement modifiés

On a demandé aux participants s'il leur était déjà arrivé de discuter des aliments génétiquement modifiés avec qui que ce soit avant le sondage. D'après les résultats, qui figurent dans le tableau 5, les Canadiens ont discuté des aliments génétiquement modifiés beaucoup plus souvent que les Américains<sup>2</sup>. Il n'y a, plus précisément, que 41 % des Canadiens qui ont dit n'avoir jamais discuté de ce sujet. Plus de la moitié des Américains interrogés (53 %) ont dit n'avoir jamais eu de conversation sur les aliments génétiquement modifiés. Un même pourcentage (19 %) de Canadiens et d'Américains ont eu l'occasion de discuter de ce sujet seulement « une fois ou deux ». Il y a toutefois plus de Canadiens (30 %) que d'Américains (21 %) qui ont parlé des aliments génétiquement modifiés « à l'occasion » et aussi plus de Canadiens (10 %) que d'Américains (6 %) qui en ont parlé « fréquemment ».

**Tableau 5 : Discussions sur les aliments génétiquement modifiés - répartition par pays et total**

<b>Avant le présent sondage, aviez-vous déjà discuté d'aliments génétiquement modifiés avec quelqu'un?</b>	<b>Canada N=999</b>	<b>États-Unis N=1 197</b>	<b>Total N=2 196</b>
Jamais	41,1 %	53,1 %	47,7 %
Une fois ou deux	19,0 %	19,3 %	19,2 %
À l'occasion	29,5 %	21,3 %	25,0 %
Fréquemment	10,3 %	6,3 %	8,1 %

La fréquence des discussions sur les aliments génétiquement modifiés ne varie pas uniquement en fonction du pays. Il y a aussi des différences entre les régions à l'intérieur de chaque pays. Les réponses ont été classées dans deux catégories : la première correspondait aux discussions peu fréquentes (les personnes n'ayant eu une discussion sur le sujet qu'une fois ou deux ou n'en ayant jamais eu) et la deuxième, aux discussions fréquentes (les personnes en ayant eu à l'occasion et celles en ayant eu fréquemment). Lorsqu'on fait une analyse régionale, il ressort que les habitants de la Colombie-Britannique (47 %) et du Québec (43 %) sont ceux qui ont eu le plus de discussions sur le sujet. Au contraire, les participants du Canada atlantique étaient moins nombreux à avoir eu plusieurs conversations sur le sujet (à peine 26 % étaient dans la catégorie des discussions fréquentes)<sup>3</sup> (se reporter au tableau 6).

<sup>2</sup>  $\chi^2(3, N=2\ 196) = 42,15, p < 0,001[0]$ .

<sup>3</sup>  $\chi^2(5, N=999) = 11,92, p < 0,05$ .

**Tableau 6 : Discussions sur les aliments génétiquement modifiés - répartition par région des participants dans les deux grandes catégories**

Avant le présent sondage, aviez-vous déjà discuté d'aliments génétiquement modifiés avec quelqu'un?	Discussions peu fréquentes	Discussions fréquentes
Colombie-Britannique	52,3 %	47,7 %
Alberta	64,9 %	35,1 %
Saskatoon et Manitoba	60,3 %	39,7 %
Ontario	61,1 %	38,9 %
Québec	56,7 %	43,3 %
Atlantique	74,0 %	26,0 %

N = 999

En utilisant encore une fois deux grandes catégories pour classer les réponses, on a constaté des différences régionales dans les pourcentages de participants américains ayant indiqué qu'ils avaient déjà discuté des aliments génétiquement modifiés avec d'autres personnes (se reporter au tableau 7). Aux États-Unis, les personnes vivant dans la région du Pacifique étaient plus nombreuses à avoir discuté de ce sujet « à l'occasion » ou « fréquemment » (39 % étaient dans la catégorie des discussions fréquentes). Celles de la région du Centre sud-ouest des États-Unis (Arkansas, Louisiane, Oklahoma et Texas) étaient plus rares à avoir eu des conversations semblables (à peine 18 % étaient dans la catégorie des discussions fréquentes)<sup>4</sup>. Les réponses des participants de la région du Pacifique aux États-Unis ressemblent le plus à celles des habitants de Saskatoon, du Manitoba et de l'Ontario, tandis que les habitants du Canada atlantique se rapprochent le plus de la majorité des autres régions des États-Unis pour ce qui est de la fréquence des discussions sur les aliments génétiquement modifiés. Par conséquent, les résultats indiquent qu'il existe des différences entre les pays et à l'intérieur de chaque pays pour la fréquence des discussions. Autrement dit, il existe des différences non seulement entre les pays mais aussi entre les régions à l'intérieur de chaque pays, puisque seulement la moitié des régions du Canada ont des résultats qui se rapprochent de ceux des États-Unis pour ce qui est de la fréquence des discussions sur les aliments génétiquement modifiés.

**Tableau 7 : Discussions sur les aliments génétiquement modifiés - répartition par région des participants américains dans les deux grandes catégories (n=1197)**

Avant le présent sondage, aviez-vous déjà discuté d'aliments génétiquement modifiés avec quelqu'un?	Discussions peu fréquentes	Discussions fréquentes
Centre nord-est	76,4 %	23,6 %
Centre sud-est	75,0 %	25,0 %
Atlantique centre	74,1 %	25,9 %
Montagnes	68,1 %	31,9 %
Nouvelle-Angleterre	75,0 %	25,0 %
Pacifique	60,8 %	39,2 %
Atlantique sud	70,6 %	29,4 %
Centre nord-ouest	73,7 %	26,3 %
Centre sud-ouest	81,7 %	18,3 %

<sup>4</sup>  $\chi^2(8, N=1197) = 16,71, p < 0,05$ .

## Corrélation des résultats sur les discussions

Pour bien définir les personnes les plus susceptibles d'avoir des discussions sur les aliments génétiquement modifiés, on a établi une corrélation ordinale (coefficients gamma) entre la fréquence des discussions sur les aliments génétiquement modifiés et les caractéristiques liées à la démographie et aux attitudes. Des analyses séparées ont été effectuées pour les échantillons prélevés aux États-Unis et au Canada.

**Tableau 8 : Corrélation entre les caractéristiques démographiques des participants et la fréquence des discussions sur les aliments génétiquement modifiés, par pays**

À quelle fréquence avez-vous discuté des aliments génétiquement modifiés?	Canada	États-Unis
	Coefficient gamma (N)	Coefficient gamma (N)
Âge des participants	-0,086* (991)	-0,051 (1 186)
Quel est le niveau d'études le plus élevé que vous avez complété?	0,283** (994)	0,276** (1 191)
Pourriez-vous me dire quel est le revenu total de tous les membres de votre foyer combinés?	0,156** (882)	0,159** (1 056)
Au cours de la dernière année, à quelle fréquence avez-vous assisté à un service religieux dans un lieu de culte?	-0,057 (990)	-0,041 (1 184)

\*\*La corrélation est significative à un seuil de 0,01 (test bilatéral).

\*La corrélation est significative à un seuil de 0,05 (test bilatéral).

Dans les deux pays, les résultats montrent qu'il y a un certain lien entre la fréquence élevée des discussions sur les aliments génétiquement modifiés et les niveaux élevés de scolarité et de revenu (se reporter au tableau 8). Au Canada, il existe aussi un certain lien entre la fréquence élevée des discussions et les tranches d'âge inférieures. Tant aux États-Unis qu'au Canada, on a constaté une corrélation allant de relativement faible à modérée entre les discussions sur le sujet et la consommation élevée de nouvelles à la télé, dans la presse, à la radio et sur Internet. Comme on pouvait s'y attendre, on a observé dans les deux pays une corrélation modérée entre les discussions sur les aliments génétiquement modifiés et la proportion de participants qui ont dit avoir cherché activement de l'information sur la biotechnologie. On a aussi constaté une relation semblable avec le nombre de fois où les participants ont dit avoir cherché activement des moyens de faire part de leur opinion ou de leurs valeurs sur la recherche en biotechnologie ou ses implications (se reporter au tableau 9). Il existait aussi, jusqu'à un certain point dans les deux pays, un lien modéré entre la fréquence élevée des discussions et la connaissance du sujet, ainsi que le nombre de fois où les participants avaient entendu parler de la biotechnologie dans les trois mois ayant précédé l'interview (se reporter au tableau 10).

**Tableau 9 : Corrélation entre la recherche et le partage d'information, la consommation de médias et la fréquence des discussions sur les aliments génétiquement modifiés, par pays**

À quelle fréquence avez-vous discuté des aliments génétiquement modifiés?	Canada Coefficient gamma (N)	États-Unis Coefficient gamma (N)
Combien de fois avez-vous recherché activement de l'information sur la biotechnologie, en ce qui concerne la recherche, les applications, les lignes directrices en matière d'éthique ou les études menées afin d'évaluer la sécurité?	0,469** (998)	0,469** (1 194)
Combien de fois avez-vous recherché activement des moyens de faire entendre votre opinion ou vos valeurs concernant la recherche en biotechnologie ou les implications de telles recherches?	0,488** (998)	0,447** (1 195)
Au cours de la dernière semaine, combien de jours avez-vous regardé les nouvelles nationales à la télévision?	0,051 (999)	0,006 (1 196)
Au cours de la dernière semaine, combien de jours avez-vous regardé les nouvelles locales à la télévision?	-0,069* (999)	-0,065* (1 196)
Au cours de la dernière semaine, combien de jours avez-vous écouté les nouvelles à la radio?	0,134** (997)	0,171** (1 195)
Au cours de la dernière semaine, combien de jours avez-vous lu le premier cahier d'un quotidien national?	0,172** (998)	0,187** (1 194)
Au cours de la dernière semaine, combien de jours avez-vous lu le premier cahier d'un quotidien local?	-0,005 (999)	0,029 (1 194)
Au cours de la dernière semaine, combien de jours avez-vous lu un magazine d'information?	0,222** (996)	0,212** (1 195)
Au cours de la dernière semaine, combien de jours avez-vous lu les nouvelles sur Internet?	0,163** (997)	0,210** (1 196)

\*\*La corrélation est significative à un seuil de 0,01 (test bilatéral).

\*La corrélation est significative à un seuil de 0,05 (test bilatéral).

**Tableau 10 : Corrélation entre l'attitude générale à l'égard de la biotechnologie et la fréquence des discussions sur les aliments génétiquement modifiés, par pays**

À quelle fréquence avez-vous discuté des aliments génétiquement modifiés?	Canada Coefficient gamma (N)	États-Unis Coefficient gamma (N)
Lorsque vous entendez le mot technologie, avez-vous une réaction positive, neutre ou négative?	0,038 (995)	-0,043 (1 182)
Lorsque vous entendez le mot biotechnologie, avez-vous une réaction positive, neutre ou négative?	0,027 (977)	0,123** (1 161)
Au cours des trois derniers mois, avez-vous entendu parler d'événements ou d'enjeux portant sur la biotechnologie?	0,477** (985)	0,499** (1 179)
Diriez-vous que la biotechnologie vous est familière?	0,457** (997)	0,542** (1 196)
En général, diriez-vous que vous êtes fortement pour, modérément pour, modérément contre ou fortement contre l'utilisation de produits et de processus qui font appel à la biotechnologie?	-0,074 (942)	0,080 (1 112)
En ce qui concerne la sécurité et les processus d'approbation réglementaire des produits issus de la biotechnologie, avez-vous tendance à penser que les règles et les systèmes mis en place sont stricts?	-0,171** (877)	-0,011 (1 075)
En ce qui concerne les aspects moraux ou éthiques, avez-vous tendance à penser que les règles et les systèmes mis en place en matière de biotechnologie sont stricts?	-0,153** (887)	0,008 (1 100)

Si les corrélations sont les mêmes dans les deux pays et sont conformes aux attentes, les résultats font également ressortir des différences intéressantes entre les deux pays pour ce qui est de la relation entre l'attitude positive ou négative des participants à l'égard de la biotechnologie et la fréquence à laquelle ils disent avoir parlé des aliments génétiquement modifiés. Par exemple, aux États-Unis, les participants qui ont dit avoir une réaction positive au mot « biotechnologie » sont les plus susceptibles d'en avoir parlé avec d'autres personnes, tandis qu'au Canada, les participants qui étaient le plus enclins à avoir des discussions sur les aliments génétiquement modifiés étaient ceux qui avaient le moins confiance dans la sécurité et les processus d'approbation réglementaire existants pour les produits de la biotechnologie ou qui trouvaient que les règles et systèmes en vigueur destinés à assurer le respect de l'éthique dans le domaine de la biotechnologie étaient conciliants.

De même, le tableau 11 indique qu'il existe dans les deux pays une étroite corrélation entre la fréquence à laquelle les participants ont dit avoir discuté des aliments génétiquement modifiés, leur connaissance du sujet et le fait qu'ils ont entendu parler des aliments génétiquement modifiés dans les médias. Il existe cependant de véritables différences entre les deux pays pour ce qui est de la corrélation entre l'attitude et les discussions sur les aliments génétiquement modifiés.

**Tableau 11 : Corrélation entre l'attitude à l'égard des aliments génétiquement modifiés et la fréquence des discussions sur ce sujet, par pays**

À quelle fréquence avez-vous discuté des aliments génétiquement modifiés?	Canada Coefficient gamma (N)	États-Unis Coefficient gamma (N)
Pensez-vous que les aliments génétiquement modifiés amélioreront notre mode de vie au cours des 20 prochaines années?	-0,176** (959)	-0,050 (1 114)
Lorsque vous entendez l'expression « aliments génétiquement modifiés », avez-vous une réaction positive, neutre ou négative?	-0,194** (996)	0,005 (1 194)
Diriez-vous que la notion d'aliments génétiquement modifiés vous est très familière, plutôt familière, pas très familière ou pas du tout familière?	0,706** (997)	0,796** (1 195)
Au cours des trois derniers mois, avez-vous lu, vu ou entendu beaucoup d'information, un peu d'information ou pas du tout d'information sur des enjeux entourant les aliments génétiquement modifiés?	0,667** (998)	0,646** (1 197)
Dans quelle mesure estimez-vous que la recherche sur les aliments génétiquement modifiés pourrait être avantageuse pour notre société?	-0,110** (985)	0,056 (1 169)
Dans quelle mesure estimez-vous que les aliments génétiquement modifiés comportent des risques pour notre société?	0,264** (981)	0,124** (1 169)
En ce qui concerne la notion de morale ou d'éthique en matière de recherche sur les aliments génétiquement modifiés, comment percevez-vous ce type de recherche?	-0,081* (992)	0,077* (1 173)
Dans l'ensemble, lequel des énoncés suivants décrit le mieux votre point de vue sur les aliments génétiquement modifiés?	-0,206** (992)	-0,013 (1 180)

\*\*La corrélation est significative à un seuil de 0,01 (test bilatéral).

\*La corrélation est significative à un seuil de 0,05 (test bilatéral).

Au Canada, par exemple, les personnes ayant eu le plus de conversations avec d'autres personnes sur les aliments génétiquement modifiés étaient les plus susceptibles d'avoir une opinion négative sur la technologie. Les Canadiens avaient plus de chances d'avoir déjà parlé des aliments génétiquement modifiés s'ils estimaient que la biotechnologie avait peu de chances d'améliorer notre mode de vie dans les vingt prochaines années. Ils étaient aussi plus susceptibles d'avoir abordé le sujet avec d'autres personnes s'ils considéraient que les avantages étaient peu importants mais les risques élevés et s'ils considéraient la recherche en biotechnologie comme problématique sur le plan moral. Enfin, si l'on voit les quatre positions relatives aux aliments génétiquement modifiés comme une variable ordinale, il ressort que les Canadiens qui parlent le plus des aliments génétiquement modifiés avec les autres sont le plus susceptibles de ne pas approuver cette technologie.

Par ailleurs, les participants américains avaient aussi plus de chances d'avoir discuté des aliments génétiquement modifiés avec d'autres personnes s'ils croyaient que cette technologie comportait des risques élevés, mais la corrélation était plus de deux fois moins grande qu'au Canada. Fait intéressant à noter, même si la corrélation est faible, les Canadiens interrogés étaient plus susceptibles d'avoir parlé avec d'autres personnes des aliments génétiquement modifiés s'ils considéraient la recherche dans ce domaine comme moralement *inacceptable*, tandis que les Américains étaient plus enclins à en avoir parlé s'ils trouvaient la recherche moralement *acceptable* (se reporter au tableau 11).

De même, les Canadiens qui avaient le plus discuté du sujet avec d'autres personnes avaient moins confiance dans la sécurité et les processus d'approbation réglementaire régissant ce domaine, étaient plus susceptibles de trouver que le gouvernement n'étudiait et ne surveillait pas assez les effets des produits de la biotechnologie et moins enclins à croire que les entreprises spécialisées en recherche respectent des lignes directrices rigoureuses sur le plan éthique. En comparaison, les Américains qui considéraient que la recherche en biotechnologie allait améliorer la qualité de vie discutaient des aliments génétiquement modifiés plus souvent (se reporter au tableau 12).

**Tableau 12 : Corrélation entre l'attitude à l'égard de la biotechnologie et la fréquence des discussions sur les aliments génétiquement modifiés, par pays - échantillons fractionnés**

À quelle fréquence avez-vous discuté des aliments génétiquement modifiés?	Canada	États-Unis
	Coefficient gamma (N)	Coefficient gamma (N)
Dans quelle mesure faites-vous confiance aux systèmes de sécurité et d'approbation réglementaire qui entourent les aliments génétiquement modifiés?	-0,282** (491)	-0,091 (588)
Dans quelle mesure faites-vous confiance à ces chercheurs pour bien maîtriser la recherche sur les aliments génétiquement modifiés?	-0,107 (492)	-0,039 (575)
Les décisions devront être prises en tenant compte des avis et des conseils d'experts OU des avis du citoyen moyen.	-0,109 (488)	-0,049 (575)
Les décisions devront être prises en tenant compte des preuves scientifiques sur les risques OU des enjeux moraux et éthiques.	0,095 (493)	-0,112 (573)
Le gouvernement n'en fait pas assez OU effectue du bon travail concernant l'étude et la surveillance des effets qu'ont les produits issus de la biotechnologie.	-0,168* (465)	-0,004 (548)

**Tableau 12 : (suite de la dernière page)**

À quelle fréquence avez-vous discuté des aliments génétiquement modifiés?	Canada	États-Unis
	Coefficient gamma (N)	Coefficient gamma (N)
La recherche en biotechnologie n'a pas été menée OU a été menée en tenant compte de mes intérêts, de mes valeurs et de mes croyances.	-0,138 (468)	-0,012 (562)
Je ne suis pas convaincu OU je suis convaincu que la recherche en biotechnologie respecte des lignes directrices rigoureuses sur le plan éthique.	-0,290** (493)	-0,110 (579)
Jusqu'à ce que les risques que comporte la biotechnologie soient mieux connus, le gouvernement devrait en limiter l'utilisation.	-0,006 (504)	-0,084 (589)
Les autorités responsables devraient informer la population au sujet de la biotechnologie et laisser les gens décider eux-mêmes s'ils souhaitent utiliser les produits élaborés à l'aide de ces techniques.	-0,050 (504)	0,081 (591)
Si les preuves scientifiques les plus solides à l'heure actuelle démontrent qu'une utilisation donnée de la biotechnologie est sécuritaire, celle-ci devrait être autorisée.	-0,075 (501)	0,078 (587)
La recherche en biotechnologie représente le nouveau défi en matière de réalisations humaines, puisqu'elle permettra d'améliorer grandement la qualité de vie de l'ensemble de la population.	-0,092 (496)	0,152* (588)
Bien que les technologies comme la biotechnologie comportent peut-être des risques encore inconnus, elles feront inévitablement partie de notre avenir; par conséquent, tout ce que nous pouvons faire, c'est nous assurer d'utiliser ces technologies de la façon la plus sécuritaire possible.	-0,020 (507)	-0,016 (593)

**Tableau 13 : Corrélation entre l'opinion sur la crédibilité de l'information provenant des personnes et des organismes et la fréquence des discussions sur les aliments génétiquement modifiés, par pays**

À quelle fréquence avez-vous discuté des aliments génétiquement modifiés?	Canada	États-Unis
	Coefficient gamma (N)	Coefficient gamma (N)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant de l'Organisation mondiale de la santé, qui fait partie des Nations Unies, est crédible?	-0,013 (726)	-0,022 (1 186)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant de Greenpeace est crédible?	0,085* (740)	0,012 (1 126)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant de la Société canadienne pour la conservation de la nature est crédible?	0,104* (685)	n.d.
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant de divers groupes environnementaux est crédible?	0,122** (724)	-0,025 (1 188)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant de David Suzuki est crédible?	0,141** (691)	n.d.
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant des chercheurs du gouvernement est crédible?	-0,001 (746)	-0,123** (1 187)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant des chercheurs travaillant pour des sociétés de biotechnologie est crédible?	-0,147** (765)	-0,131** (1 188)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant des cadres supérieurs travaillant pour des sociétés de biotechnologie est crédible?	-0,293** (740)	-0,210** (1 186)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant des chercheurs universitaires dont la recherche est financée par des bourses du gouvernement est crédible?	0,144** (744)	-0,027 (1 188)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant des chercheurs universitaires dont la recherche est financée par des sociétés de biotechnologie est crédible?	-0,102* (753)	-0,125** (1 184)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant des revues scientifiques est crédible?	0,206** (744)	0,047 (1 182)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant des réseaux de télévision privés est crédible?	-0,103* (748)	-0,193** (1 190)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant des réseaux de télévision de service public, comme CTV au Canada et CBS aux États-Unis, est crédible	0,043 (742)	-0,004 (1 186)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant de la presse écrite (journaux et magazines) est crédible?	-0,021 (768)	-0,106** (1 185)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant des chefs politiques est crédible?	-0,100* (779)	-0,192** (1 188)
Dans quelle mesure diriez-vous que l'information sur les biotechnologies provenant des chefs religieux est crédible?	-0,214** (723)	-0,230** (1 189)

\*\*La corrélation est significative à un seuil de 0,01 (test bilatéral).

\*La corrélation est significative à un seuil de 0,05 (test bilatéral).

Enfin, les Canadiens avaient plus de discussions sur les aliments génétiquement modifiés s'ils faisaient plus confiance à Greenpeace, à la Société canadienne pour la conservation de la nature, aux groupes environnementaux, aux revues scientifiques, aux chercheurs universitaires dont la recherche est financée par des bourses du gouvernement, et à David Suzuki. Les Américains discutaient plus souvent des aliments génétiquement modifiés s'ils doutaient de la crédibilité des chercheurs du gouvernement et de l'information communiquée dans les journaux et les magazines. Les participants des deux pays étaient plus enclins à avoir eu des discussions sur les aliments génétiquement modifiés s'ils doutaient de l'information transmise par quiconque appartenant à l'industrie de la biotechnologie, y compris les cadres supérieurs des sociétés de biotechnologie, les chercheurs travaillant pour ces sociétés et même les chercheurs universitaires dont la recherche est financée par des sociétés de biotechnologie. Les participants des deux pays avaient aussi plus de chances d'avoir parlé des aliments génétiquement modifiés s'ils n'avaient pas confiance dans l'information fournie par les chefs politiques ou religieux et par les réseaux de télévision privés (se reporter au tableau 13).

### **Prévision de la fréquence des discussions sur les aliments génétiquement modifiés**

Même si on observe des corrélations intéressantes entre la fréquence à laquelle les gens ont eu des discussions sur les aliments génétiquement modifiés et les caractéristiques liées à la démographie et aux attitudes, la plupart sont plutôt modestes. C'est donc dire que chacune des variables explicatives n'est pas très utile pour identifier le groupe de personnes ayant le plus de chances de discuter avec les autres des aliments génétiquement modifiés.

On a donc mis au point un modèle de régression logistique binaire afin d'identifier les groupes de participants les plus susceptibles d'avoir eu des discussions sur les aliments génétiquement modifiés. On a classé les réponses dans deux catégories : la première correspondait aux discussions peu fréquentes (les personnes n'ayant eu une discussion sur le sujet qu'une fois ou deux ou n'en ayant jamais eu) et la deuxième, aux discussions fréquentes (les personnes en ayant eu à l'occasion et celles en ayant eu fréquemment). Le modèle initial contenait toutes les variables explicatives liées à la démographie et aux attitudes figurant dans les tableaux 8, 9, 10, 11 et 13, de même que le sexe et la nationalité. Les questions du tableau 12 n'ont été posées qu'à la moitié des Canadiens et des Américains et on n'en a donc pas tenu compte dans l'analyse.

On a recodé chacune des variables de manière que les valeurs plus élevées correspondent aux niveaux supérieurs du construit mesuré. On a employé une régression ascendante de Wald pour élaborer un modèle final servant à examiner les effets principaux significatifs des variables liées à la démographie et aux attitudes, afin de prévoir qui serait dans la catégorie correspondant à une fréquence élevée, c'est-à-dire qui a parlé le plus souvent des aliments génétiquement modifiés.

Le modèle résultant convergeait en dix étapes et expliquait 48 % de l'écart (Pseudo  $R^2$  de Nagelkerke) par rapport aux prévisions sur les participants ayant discuté le plus souvent des aliments génétiquement modifiés. Le modèle a aussi permis de classer correctement 90 % des participants dans la catégorie des discussions peu fréquentes et

61 % des participants dans la catégorie des discussions fréquentes (se reporter au tableau 14).

**Tableau 14 : Classement des participants selon la fréquence réelle et la fréquence prévue des discussions sur les aliments génétiquement modifiés**

	Discussions peu fréquentes (N'a « jamais » discuté des aliments génétiquement modifiés ou en a discuté « une fois ou deux »)	Discussions fréquentes (A discuté des aliments génétiquement modifiés « à l'occasion » ou « fréquemment »)	Pourcentage d'exactitude
N'a « jamais » discuté des aliments génétiquement modifiés ou en a discuté « une fois ou deux »	1 157	137	89,4 %
A discuté des aliments génétiquement modifiés « à l'occasion » ou « fréquemment »	263	411	61,0 %
Pourcentage global			79,7 %

N = 1 968

Le modèle de prévision final était basé sur ce qui suit : le pays d'origine, le niveau de scolarité, la quantité d'information reçue par le participant au sujet de la biotechnologie, la réaction à l'expression « aliments génétiquement modifiés », la connaissance du sujet, la perception du niveau de risque des aliments génétiquement modifiés pour la société, la perception du degré d'acceptabilité morale de la recherche dans le domaine, la fréquence à laquelle le participant a cherché de l'information sur la biotechnologie, le nombre de fois où les participants ont dit avoir cherché des moyens de faire part de leur opinion ou de leurs valeurs et, fait intéressant, la fréquence à laquelle ils ont écouté des émissions-débats à la radio.

Les valeurs estimées des paramètres du modèle figurent au tableau 15. Les résultats indiquent que les Canadiens ont deux fois plus de chances d'être classés dans la catégorie des discussions fréquentes que les Américains. De plus, les participants ayant discuté le plus souvent des aliments génétiquement modifiés étaient ceux qui avaient le niveau de scolarité le plus élevé, qui avaient le plus entendu parler de la biotechnologie, qui avaient la meilleure connaissance du sujet, qui pensaient que les aliments génétiquement modifiés posaient un risque pour la société, qui trouvaient la biotechnologie moins acceptable sur le plan moral, qui avaient cherché des occasions de trouver de l'information, qui avaient exprimé leur opinion sur les aliments génétiquement modifiés et qui avaient écouté les émissions-débats à la radio le plus souvent.

**Tableau 15 : Paramètres estimés pour les prévisions relatives à la fréquence à laquelle les participants ont eu des discussions sur les aliments génétiquement modifiés**

	B	Erreur-type	Wald	df	Sign.	EXP (B)	Intervalle de confiance à 95 % pour EXP (B)	
							Limite inf.	Limite sup.
Pays	0,701	0,126	30,762	1	0,000	2,017	1,574	2,584
Niveau de scolarité	0,122	0,049	6,090	1	0,014	1,129	1,025	1,244
Quantité d'information reçue sur la biotechnologie	0,286	0,128	4,958	1	0,026	1,330	1,035	1,711
Réaction au terme « aliments génétiquement modifiés »	1,411	0,118	143,939	1	0,000	4,098	3,255	5,160
Connaissance des aliments génétiquement modifiés	0,955	0,118	65,446	1	0,000	2,599	2,062	3,275
Risques liés aux aliments génétiquement modifiés	0,203	0,058	12,303	1	0,000	1,226	1,094	1,373
Acceptabilité sur le plan moral	-0,135	0,055	5,902	1	0,015	0,874	0,784	0,974
Combien de fois le participant a recherché activement de l'information sur la biotechnologie	0,316	0,070	20,518	1	0,000	1,372	1,197	1,573
Combien de fois le participant a recherché activement des moyens de faire entendre son opinion	0,298	0,074	16,067	1	0,000	1,347	1,165	1,559
Combien de fois le participant a écouté des émissions-débats à la radio	0,069	0,701	9,566	1	0,002	1,071	1,026	1,119
Constante	-9,261	0,541	293,536	1	0,000	0,000		

N = 1 968

## Conclusions

Les résultats de cette étude concordent avec le modèle de l'amplification sociale des risques. Ils donnent à penser que, au Canada en particulier, les personnes qui estiment en savoir beaucoup sur la biotechnologie et notamment sur les aliments génétiquement modifiés et qui ont une opinion négative de cette technologie sont les plus susceptibles de discuter de ce sujet avec d'autres personnes et de chercher des occasions d'exprimer leur opinion. Par conséquent, ces personnes peuvent contribuer à amplifier l'importance des risques que représentent les aliments génétiquement modifiés dans leurs réseaux sociaux.

En outre, compte tenu de l'importance des opinions positives ou négatives exprimées sur les aliments génétiquement modifiés, il est intéressant de noter que même s'il existe des différences considérables dans la fréquence des discussions qu'ont les Canadiens et les Américains, nos résultats indiquent que le pays d'origine d'une personne a moins d'importance que sa connaissance générale de la technologie et sa perception des risques, des avantages et des considérations éthiques pour déterminer sa position à l'égard des aliments génétiquement modifiés.

Même si ces conclusions peuvent avoir un impact sur les politiques, il faudra faire des recherches plus poussées pour vérifier l'influence réelle de ces personnes sur leurs réseaux sociaux. Même si les participants eux-mêmes ont indiqué avoir eu des conversations fréquentes sur les aliments génétiquement modifiés avec d'autres personnes, la nature de ces conversations et l'opinion qu'avaient déjà leurs interlocuteurs demeurent inconnues. Il n'est donc pas sûr que de l'information négative soit communiquée dans ces réseaux et vienne « amplifier » les risques que comportent les aliments génétiquement modifiés. Cependant, compte tenu de la possibilité que ces « sources éclairées ayant une opinion négative » réussissent à persuader des membres de leurs réseaux sociaux et à amplifier les risques perçus, des recherches plus poussées devant permettre de comprendre la nature et l'influence de ces personnes sont justifiées.

## Bibliographie

- BURNS, W. J., P. SLOVIC, R. E. KASPERSON, J. X. KASPERSON, O. RENN et S. EMANI. « Incorporating structural models into research on the social amplification of risk: Implications for theory construction and decision making », *Risk Analysis*, vol. 13 (1993), p. 611-623.
- EINSEIDEL, E. *Biotechnology and the Canadian public: 1997 and 2000* (rapport final), Calgary, Canada, Université de Calgary, 2000.
- ELDRIDGE, J., et J. REILLY. « Risk and relativity: BSE and the British media », dans N. Pidgeon, R. E. Kasperson et P. Slovic (éd.), *The social amplification of risk*, Cambridge, Cambridge University Press, 2003, p. 138-156.
- FREWER, L. J., S. MILES et R. MARSH. « The media and genetically modified foods: Evidence in support of social amplification of risk », *Risk Analysis*, vol. 22, n° 4 (2002), p. 701-711.
- GASKELL, G., N. C. ALLUM et S. R. STARES. *Europeans and Biotechnology in 2002: Eurobarometer 58.0*, Bruxelles, Belgique, 2003. Rapport présenté à la Direction générale de la recherche de la Commission européenne dans le cadre du projet Life Sciences in European Society.
- GOVINDASAMY, R., B. M. ONYANGO, W. HALLMAN, H. M. JANG et V. S. PUDURI. « Public Approval of Plant and Animal Biotechnology in Korea: An Ordered Probit Analysis », *Agriculture and Resource Economics Review* (2004).
- HALLMAN, W. K., A. O. ADELAJA, B. J. SCHILLING et J. T. LANG. *Public perceptions of genetically modified foods: Americans know not what they eat* (rapport n° RR-0302-001 du Food Policy Institute), New Brunswick (New Jersey), Rutgers, The State University of New Jersey, Food Policy Institute, 2002.
- HALLMAN, W. K., W. C. HEBDEN, H. L. AQUINO, C. L. CUIE et J. T. LANG. *Public perceptions of genetically modified foods: A national study of American knowledge and opinion* (publication n° RR-1003-004), New Brunswick (New Jersey), Rutgers, The State University of New Jersey, Food Policy Institute, 2003.
- HALLMAN, W. K., W. C. HEBDEN, C. L. CUIE, H. L. AQUINO et J. T. LANG. *Americans and GM food: Knowledge, opinion & interest in 2004* (rapport n° RR-1104-007 du Food Policy Institute), New Brunswick (New Jersey), Rutgers, The State University of New Jersey, Food Policy Institute, 2004.
- KASPERSON, R. E., et, J. X. KASPERSON. « The social amplification and attenuation of risk », *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, vol. 545 (1996), p. 95-105.
- KASPERSON, R. E., O. RENN, P. SLOVIC, J. X. KASPERSON et S. EMANI. « Social Amplification of Risk: The Media and Public Response », dans R. G. Post (éd.), *Waste Management '89: Waste processing, transportation, storage and disposal, technical programs and*

*public education, volume 1: High-level waste and general interest*, Tucson (Arizona), 1989, p. 131-135.

KASPERSON, R. E., O. RENN, P. SLOVIC, H. BROWN, J. EMEL, R. GOBLE, J. X. KASPERSON et S. RATICK. « The social amplification of risk: A conceptual framework », *Risk Analysis*, vol. 8, n° 2 (1988), p. 177-187.

KONE, D., et E. MULLET. « Societal risk perception and media coverage », *Risk Analysis*, vol. 14 (1994), p. 21-24.

MCINERNEY, C., N. BIRD et M. NUCCI. « The flow of scientific knowledge from lab to the lay public: The case of genetically modified food », *Science Communication*, vol. 26 (2004), p. 44-74.

NISBET, M. C., et B. V. LEWENSTEIN. « Biotechnology and the American media: The policy process and the elite press, 1970 to 1999 », *Science Communication*, vol. 23, n° 4 (2002), p. 359-391.

PIDGEON, N. « Risk communication and the social amplification of risk: theory, evidence and policy implications », *Risk, Decision and Policy*, vol. 4, n° 2 (1999), p. 145-159.

PIDGEON, N., R. E. KASPERSON et P. SLOVIC (éd.). *The social amplification of risk*, Cambridge, Royaume-Uni, Cambridge University Press, 2003.

PRIEST, S. H. *A grain of truth: The media, the public, and biotechnology*, Lanham (Maryland), Rowman et Littlefield, 2001.

RENN, O. « Risk communication and the social amplification of risk », dans R. E. Kasperon et P. M. Stallen (éd.), *Communicating risks to the public: International Perspectives*, Dordrecht, Kluwer, 1991, p. 287-326.

RENN, O., W. J. Burns, J. X. Kasperon, R. E. Kasperon et P. Slovic. « The social amplification of risk: Theoretical foundations and empirical applications », *Journal of Social Issues*, vol. 48, n° 4 (1992), p. 137-160.

SLOVIC, P. *The perception of risk*, Londres, Earthscan, 2000.

TEN EYCK, T. A., P. B. THOMPSON et S. H. PRIEST. « Biotechnology in the United States: Mad or moral science? », dans G. Gaskell et M. W. Bauer (éd.), *Biotechnology 1996-2000: The years of controversy*, Londres, Science Museum, 2001, p. 307-318.

TEN EYCK, T. A., et M. WILLIMENT. « The national media and things genetic: Coverage in the New York Times (1971-2001) and the Washington Post (1977-2001) », *Science Communication*, vol. 25, n° 2 (2003), p. 129-152.

# **Analyse chronologique de la relation entre les médias canadiens et l'opinion publique en ce qui regarde la biotechnologie**

Andrew Laing  
Président, Cormex Research

## **Introduction**

Dans le cadre de son mandat consistant à aider les hauts fonctionnaires fédéraux à bien comprendre les questions relatives à la biotechnologie et les attitudes du public à l'égard de ses applications, le Secrétariat canadien de la biotechnologie a fait réaliser deux projets de recherche : le premier est une série de sondages semestriels sur l'opinion publique qui a débuté en septembre 1999 et le deuxième, qui a débuté un an plus tard, soit en septembre 2000, est une analyse continue de l'information sur la biotechnologie transmise par les médias canadiens. Les deux études poursuivaient des objectifs bien différents : les sondages sur l'opinion publique étaient utilisés par les conseillers en politiques de divers ministères et organismes gouvernementaux pour évaluer l'attitude du public à l'égard des questions et des applications de la biotechnologie, tandis que les rapports d'analyse des médias servaient à tenir les dirigeants au courant des nouveautés en biotechnologie et à faire le suivi des questions et des intéressés au fil du temps.

Maintenant que nous en sommes à la cinquième année de ces études qui ont chacune permis de recueillir plus de 20 000 données, nous avons une occasion exceptionnelle d'étudier la relation entre les médias et l'opinion publique dans un important domaine des sciences et de la technologie. Une première tentative (Laing, 2004) visant à explorer les corrélations entre le projet d'analyse de l'information dans les médias et les données des sondages sur l'opinion publique a permis d'identifier plusieurs liens entre la connaissance du sujet et l'importance de la couverture médiatique, ainsi qu'entre le ton de la couverture et le degré de soutien à l'égard des applications, des processus et des produits de la biotechnologie. Cependant, comme les sondages s'évaluaient sur une période trop courte (entre sept et huit sondages), les corrélations observées n'étaient pas statistiquement significatives. Le sondage le plus récent à avoir été réalisé, soit en janvier et février 2005, est maintenant inclus et devrait fournir des données suffisantes pour pouvoir déterminer si certaines corrélations sont statistiquement significatives.

Il y a beaucoup d'avantages à étudier l'influence des médias sur l'opinion publique dans ce contexte. En aidant à comprendre comment les médias influencent la formation de l'opinion publique dans le domaine de la biotechnologie, on procure aux agents de communication et aux gestionnaires des questions d'actualité des renseignements importants auxquels ils n'avaient pas accès jusque-là. Les données empiriques dont on dispose indiquent déjà que le gouvernement devrait favoriser les débats publics sur la question et une meilleure compréhension des enjeux de la biotechnologie. Comme cela a été signalé par Pollara et Earnscliffe (décembre 2002, 6), [TRADUCTION] « de meilleures communications ont permis aux personnes intéressées d'en apprendre plus long sur ces technologies et elles contribuent à ouvrir l'esprit de beaucoup de personnes ». L'examen de l'influence des médias sur la formation de l'opinion publique amène à réfléchir aux hypothèses déjà étudiées par Mazur (1981) concernant l'influence des médias sur les « controverses techniques » et les questions scientifiques, selon lesquelles il existerait une corrélation directe entre une importante couverture médiatique et un changement de l'opinion publique à propos d'un sujet scientifique ou technique.

## **Les médias et l'opinion publique : donnée de base et grandes tendances**

### **Sondages sur l'opinion publique**

Jusqu'ici, le Secrétariat canadien de la biotechnologie a fait réaliser treize sondages sur l'opinion publique depuis 1999<sup>5</sup>. À partir de 2003, un volet sur les États-Unis a été ajouté et les données des printemps 2003, 2004 et 2005 ont donc été divisées entre les participants du Canada et des États-Unis. Cependant, il y a seulement quatre questions de suivi reprises dans des sondages successifs qui peuvent servir à une analyse chronologique. Elles fournissent seulement trois types de réponses pouvant être évaluées par rapport à la couverture médiatique :

---

<sup>5</sup> Se reporter à l'annexe 1, qui donne plus de détails sur les sondages d'opinion, et à l'annexe 3, qui contient les questions et d'autres renseignements.

- 1) le niveau d'**exposition** des membres du public aux questions liées à la biotechnologie, d'après le fait qu'ils ont ou non entendu parler de la biotechnologie dans les médias depuis trois mois;
- 2) l'**attitude** des membres du public à l'égard de la biotechnologie, selon deux variables : la *réaction* des participants (positive, neutre ou négative) au mot « biotechnologie » et le *soutien* des participants à l'égard des produits et des processus de la biotechnologie;
- 3) la **connaissance** de la biotechnologie par le public, d'après la mesure dans laquelle les participants ont indiqué que la notion de biotechnologie leur était familière.

Il ressort trois tendances du suivi de ces trois éléments : 1) une **exposition de moins en moins grande** aux questions relatives à la biotechnologie dans les médias et dans les discussions avec les parents et amis, 2) une **acceptation de plus en plus grande** des applications et des pratiques de la biotechnologie et 3) une **connaissance de plus en plus grande** des sujets liés à la biotechnologie. Durant les sondages sur l'opinion publique, le taux de réponses positives à la question demandant si les participants avaient entendu parler d'événements ou d'enjeux portant sur la biotechnologie a diminué de 0,6 point en moyenne ( $M = 45,3 \%$ ,  $\text{É.-T.} = 0,05$ ,  $N = 10$ ). La proportion de participants ayant tendance à avoir une réaction positive lorsqu'ils entendent le terme « biotechnologie » a augmenté de 0,5 point en moyenne ( $M = 32,9 \%$ ,  $\text{É.-T.} = 0,03$ ,  $N = 11$ ), tandis que le pourcentage de participants ayant indiqué qu'ils étaient modérément pour ou fortement pour l'utilisation de produits et de processus qui font appel à la biotechnologie est celui qui a le plus changé, puisqu'il a augmenté de 1,5 point en moyenne ( $M = 60,4 \%$ ,  $\text{É.-T.} = 0,05$ ,  $N = 9$ ) depuis le début du suivi en septembre 2000. La proportion de participants qui ont dit que la biotechnologie leur était plutôt familière ou très familière a augmenté à un rythme moyen de 0,7 point ( $M = 56,1 \%$ ,  $\text{É.-T.} = 0,06$ ,  $N = 11$ ).

Les résultats des sondages et les groupes de consultation tenus par la suite ont amené à faire plusieurs observations sur ces trois tendances, en particulier sur le degré de soutien à l'égard de la biotechnologie. En ce qui concerne l'attitude à l'égard de la biotechnologie, le pourcentage de participants ayant exprimé une réaction négative a aussi augmenté de sondage en sondage, mais à un rythme moins rapide, soit 0,3 point de pourcentage ( $M = 15,5 \%$ ,  $\text{É.-T.} = 0,03$ ,  $N = 11$ ), et il a toujours correspondu à seulement la moitié du pourcentage des participants ayant eu une réaction positive au terme « biotechnologie ». La proportion des participants ayant pris position contre les produits et les processus de la biotechnologie a diminué de 1,1 point ( $M = 29,7 \%$ ,  $\text{É.-T.} = 0,04$ ,  $N = 9$ ). En outre, l'appui à la biotechnologie l'a toujours emporté sur les critiques depuis le début des sondages, mais l'acceptation de la biotechnologie a toujours été plus grande parmi les Canadiens les plus instruits et les plus au courant des politiques publiques. Il a été observé par Pollara et Earnscliffe (mars 2003, 5) que les participants les plus instruits, qui ont le meilleur revenu et qui sont les plus jeunes estiment que la biotechnologie est essentielle pour le succès économique du Canada dans l'avenir. Enfin, même si les Canadiens ont tendance à plus appuyer les applications de la biotechnologie qu'à s'y opposer, ils refusent de donner un point de vue systémique sur les applications de la biotechnologie (Pollara et Earnscliffe, juin 2002, 6) et ils changent plutôt leur degré de soutien en fonction du type

d'application et des risques et avantages perçus. Par conséquent, le niveau de soutien du public tend à être élevé pour les applications liées à la santé et plus bas pour les aliments et les produits agricoles génétiquement modifiés, au sujet desquels bien des membres du public continuent à avoir d'importantes réserves.

### **Analyses de l'information transmise par les médias**

Le volet des analyses de l'information transmise par les médias a débuté en septembre 2000 et consiste à surveiller et à coder les nouvelles quotidiennes de quatorze grands journaux canadiens, de quatre magazines d'information, de 60 stations de radio et de 44 stations de télévision s'adressant au public canadien. On fait le suivi dans le temps de plus de 40 variables différentes, comme la région, la source de l'information, le type de média, les maladies ou questions de santé abordées, les organismes gouvernementaux ou autres intervenants mentionnés, la présence et la position des intéressés et les principaux messages (concernant des préoccupations en matière de santé et de sécurité, des conflits d'ordre moral ou éthique et la réglementation du gouvernement applicable à la biotechnologie), mais on se servira de seulement trois variables principales pour évaluer le degré de corrélation entre la couverture médiatique et l'opinion publique. Ce sont les suivantes :

- 1) le **type de média** communiquant l'information sur la biotechnologie (p. ex., la presse, la radio ou la télévision);
- 2) le **sujet principal** de la nouvelle (qu'il s'agisse d'une application de la biotechnologie relative à la santé, comme la recherche sur les cellules souches ou la génomique, d'une application relative aux aliments ou aux produits agricoles ou encore d'une question concernant l'industrie ou les sciences en général, notamment le rendement financier des entreprises de biotechnologie ou la réglementation des brevets);
- 3) le **ton** de la nouvelle sur la biotechnologie (le fait que la nouvelle relative à la biotechnologie est présentée de façon positive, négative ou encore de façon neutre et équilibrée)<sup>6</sup>.

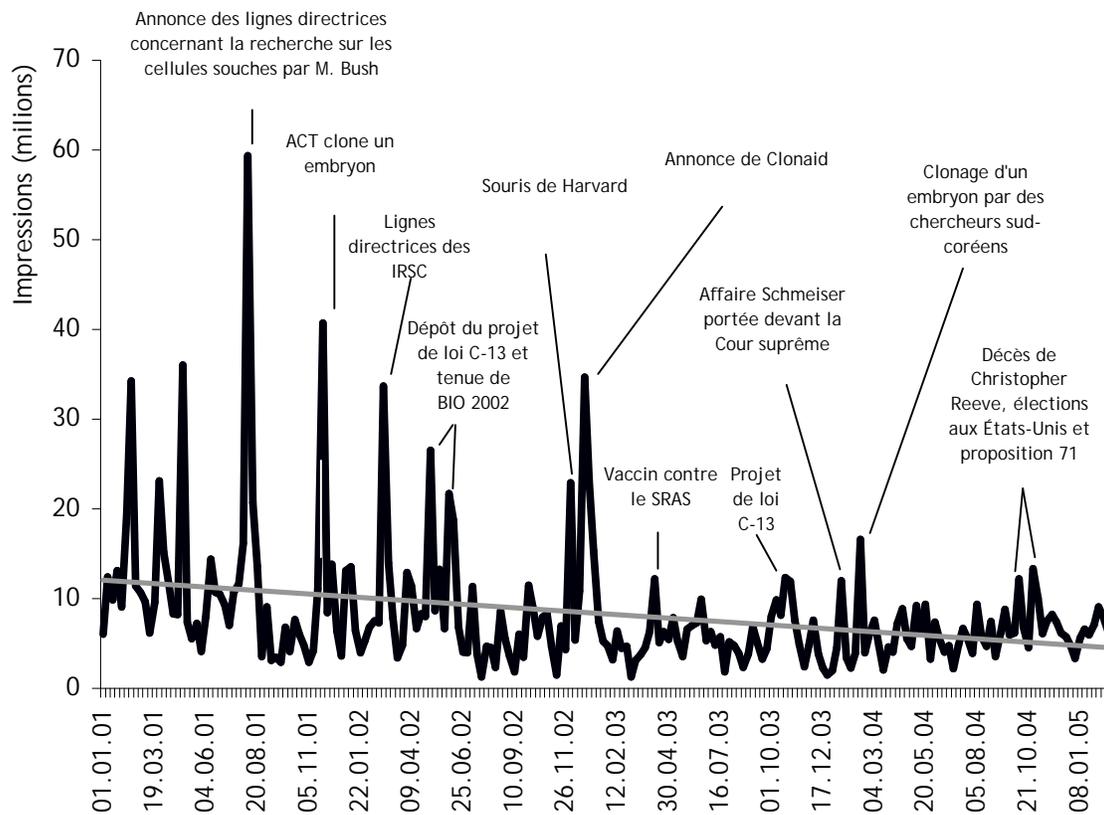
Tout comme les sondages sur l'opinion publique, les analyses de l'information transmise par les médias ont fait ressortir plusieurs tendances générales dans la façon dont les médias canadiens ont couvert les nouvelles sur la biotechnologie depuis cinq ans, comme l'illustre la figure 1. Premièrement, la quantité de nouvelles dans les médias portant sur des sujets liés à la biotechnologie a diminué depuis l'été 2001, où elle a atteint un sommet à la fois à cause de l'attention démesurée accordée aux manifestations contre les aliments et les produits agricoles génétiquement modifiés et des débats relatifs à la recherche sur les cellules souches (en particulier la couverture de la décision prise par le gouvernement Bush de limiter le financement de la recherche sur les cellules souches d'embryons aux embryons déjà existants). Depuis

---

<sup>6</sup> L'échantillon des nouvelles diffusées au Canada était basé sur un résumé des transcriptions complètes. Par conséquent, on a pu déterminer le sujet et le type de média mais pas le ton pour les nouvelles transmises à la radio et à la télévision.

l'été 2001, les « pointes » dans les nouvelles résultant d'événements à grand retentissement ont diminué et se sont espacées, et l'exposition mensuelle aux nouvelles sur la biotechnologie a donc diminué en tout de 1,8 % sur une période de cinquante mois à partir de janvier 2001. La diminution est plus évidente dans les nouvelles à la télévision (réduction moyenne de 4,3 %) et à la radio (baisse de 3,2 %) que dans la presse écrite (qui a connu une augmentation de 1,1 %, à cause de l'attention accrue accordée aux nouvelles sur l'industrie et l'information financière dans le secteur de la biotechnologie au Canada, qui a contrebalancé la diminution de l'information sur les applications relatives aux aliments et à la santé). Deuxièmement, la diminution concernait surtout les sujets relatifs à la santé, comme la recherche sur les cellules souches et le clonage (baisse moyenne de 2,8 % par mois), de même que les aliments et les produits agricoles génétiquement modifiés et l'étiquetage de ces produits (baisse moyenne de 2,4 % par mois), et pas les nouvelles sur l'industrie et l'information financière, qui ont eu tendance à augmenter de 1,1 % dans les médias du Canada. Enfin, les nouvelles présentant des applications de la biotechnologie de façon positive ont augmenté (d'en moyenne 2,4 % par mois), tandis que les nouvelles négatives mettant l'accent sur des préoccupations et des problèmes liés à l'introduction de la biotechnologie ont diminué (à un rythme moyen de 2,9 % par mois). En résumé, la couverture médiatique a eu tendance à diminuer en « quantité », mais à augmenter en « qualité », puisque le niveau de soutien s'est amélioré et que les applications de la biotechnologie ont été présentées sous un jour plus favorable.

**Figure 1 : Couverture médiatique hebdomadaire de la biotechnologie au Canada entre janvier 2001 et mars 2005**



N = 19 918. D'après les nouvelles sur la biotechnologie dans les journaux, à la radio et à la télévision chaque semaine entre le 1<sup>er</sup> janvier 2001 et le 28 février 2005. Les impressions du public (en millions) constituent l'unité de mesure.

## Méthodologie

Encore une fois, les sondages sur l'opinion publique réalisés à partir de 1999 et les analyses de l'information transmise par les médias sur la biotechnologie font ressortir plusieurs tendances. Le public canadien a été de moins en moins exposé au sujet et il appuie davantage la biotechnologie. Les médias canadiens s'intéressent moins aux sujets liés à la biotechnologie, mais ils en parlent plus souvent de façon positive et présentent plus rarement des nouvelles négatives sur ses applications. Existe-t-il un rapport statistique entre ces tendances dans les médias et dans l'opinion publique? On a combiné les données des deux volets d'étude pour vérifier les trois hypothèses que voici.

- H1 Il existe une corrélation positive entre le volume de nouvelles et l'exposition du public aux questions liées à la biotechnologie.

- H2 Il existe une corrélation positive entre, d'une part, la quantité de nouvelles et, d'autre part, l'opposition du public aux produits et aux processus de la biotechnologie et la réaction négative au mot « biotechnologie ».
- H3 Il existe une corrélation positive entre, d'une part, le ton des nouvelles concernant les avantages de la biotechnologie par rapport aux risques et, d'autre part, le niveau de soutien du public pour les produits et les processus de la biotechnologie et la réaction au mot « biotechnologie ».

Il y a plusieurs points à signaler concernant la méthode employée pour vérifier ces hypothèses. Premièrement, on avait effectué deux sondages avant le début des analyses sur l'information transmise par les médias, soit à l'automne 1999 et au printemps 2000, et il y a eu aussi deux sondages sur des sujets spéciaux ayant moins d'utilité pour ce type d'analyses<sup>7</sup>. Il restait donc neuf sondages sur lesquels baser les conclusions : ceux de l'automne 2000, du printemps 2001, de l'automne 2001, du printemps 2002, de l'automne 2002, du printemps 2003, de l'automne 2003, du printemps 2004 et du printemps 2005. En outre, les questions n'étaient pas toutes incluses ou formulées de la même façon dans les neuf sondages.<sup>8</sup>

Deuxièmement, l'examen des sondages sur l'opinion publique a été restreint à un groupe démographique cible composé de participants qui ont plus tendance à suivre les nouvelles et qui sont plus âgés et plus instruits que l'ensemble de la population. L'étude porte donc sur un « groupe démographique cible » formé uniquement des participants de 25 ans ou plus qui ont terminé leurs études secondaires<sup>9</sup>. L'étude des sondages révèle ce qui suit : exactement 52 % de tous les participants ont dit ne pas avoir entendu parler des questions liées à la biotechnologie dans les médias dans les trois mois précédents. Toutefois, si on se limite au groupe cible constitué de personnes plus âgées et plus instruites, le taux de réponse est plus élevé (50 % ont dit oui, 48 % ont dit non et 2 % ne savaient pas ou ont refusé de répondre). Il est par contre beaucoup plus bas pour les personnes qui n'appartiennent pas à ce groupe (33 % ont dit oui, 65 % ont dit non et 2 % ne savaient pas ou ont refusé de répondre). Pour évaluer l'influence des médias sur la formation de l'opinion du public, il faut limiter notre étude au sous-groupe qui est véritablement exposé aux médias.

<sup>7</sup> Le sondage réalisé en mars 2003 portait largement sur les attitudes à l'égard d'un seul sujet, c'est-à-dire la confidentialité de l'information génétique. L'autre sondage effectué à la fin de mars 2004 portait sur les technologies émergentes.

<sup>8</sup> Dans le sondage de l'automne 2003, la question de suivi sur l'exposition demandait aux participants s'ils avaient eu connaissance de nouvelles sur des découvertes faites au Canada dans le domaine de la biotechnologie. Elle a été omise de l'analyse de suivi de l'exposition des participants au sujet.

<sup>9</sup> Le sondage de 2003 auprès des utilisateurs de la NADBank indique que 89 % des participants ayant lu un journal au cours des sept jours précédents avaient au moins un diplôme d'études secondaires, ce qui est équivalent aux résultats des sondages (près de 90 %) mais est plus élevé que la proportion de personnes dans l'ensemble de la population canadienne (le recensement de 2001 indiquait que 23 % des membres de la population âgée entre 25 et 64 ans n'avaient pas terminé leurs études secondaires). En outre, les personnes qui consomment des nouvelles ont tendance à être plus âgées, d'après le sondage de 2003 de la NADBank, qui indiquait que 88 % des personnes ayant lu un journal dans les sept jours précédents avaient au moins 25 ans. Se reporter à *Education indicators in Canada: Report of the Pan-Canadian Education Indicators Program 2003*, Statistique Canada.

Troisièmement, pour compléter l'étude, on a inclus des données démographiques sur le public afin de pondérer chaque nouvelle de média en fonction du public qu'elle devrait atteindre. On a pondéré chaque nouvelle selon le nombre d'auditeurs susceptibles d'y être exposés, d'après le type de média et, dans le cas des nouvelles radiodiffusées, l'heure de diffusion<sup>10</sup>. Les chiffres figurant dans les tableaux sont basés sur le nombre total d'auditeurs potentiellement exposés à une nouvelle, ce qui est exprimé par le terme « impressions » dans le présent rapport.

Enfin, les données de l'analyse de l'information transmise par les médias ont été divisées en neuf échantillons représentant chacun l'exposition totale durant une période de 90 jours à partir de la date où les travaux sur le terrain pour chaque sondage d'opinion ont pris fin. Cet échantillon était basé sur la question initiale relative à l'exposition, qui demandait aux participants s'ils avaient entendu parler de nouvelles relatives à la biotechnologie depuis trois mois<sup>11</sup>.

## Résultats

L'approche la plus directe pour déterminer s'il existe des corrélations entre la couverture médiatique et l'opinion publique consiste à évaluer l'**exposition**. Il faut pour cela vérifier si les participants (faisant encore une fois partie du groupe démographique cible) ont eu connaissance de nouvelles sur la biotechnologie durant la période définie de 90 jours. On a établi un graphique en inscrivant comme scores normalisés les pourcentages de réponses positives à la question de sondage demandant aux participants s'ils avaient entendu des nouvelles sur la biotechnologie durant les 90 jours précédents et on a également inscrit l'exposition totale dans les 90 jours précédant la fin des travaux sur le terrain pour le sondage. On a constaté dans les résultats une corrélation positive modérée entre la quantité de nouvelles sur la biotechnologie et l'exposition des participants à des nouvelles sur la biotechnologie, bien que les résultats ne soient pas statistiquement significatifs, à cause du manque de points de données ( $r = 0,57$ ,  $p = 0,14$ ).

Plusieurs facteurs ont permis d'accroître le degré de corrélation. Premièrement, en restreignant l'échantillon des médias à la télévision, on a pu obtenir une plus grande corrélation, qui était statistiquement significative ( $r = 0,70$ ,  $p = 0,05$ ) comparativement à la presse écrite et à la radio, ce qui donne à penser que les gens se rappellent plus des nouvelles sur la biotechnologie entendues à la télévision. Deuxièmement, la corrélation tendait à être plus importante si on limitait la période à

---

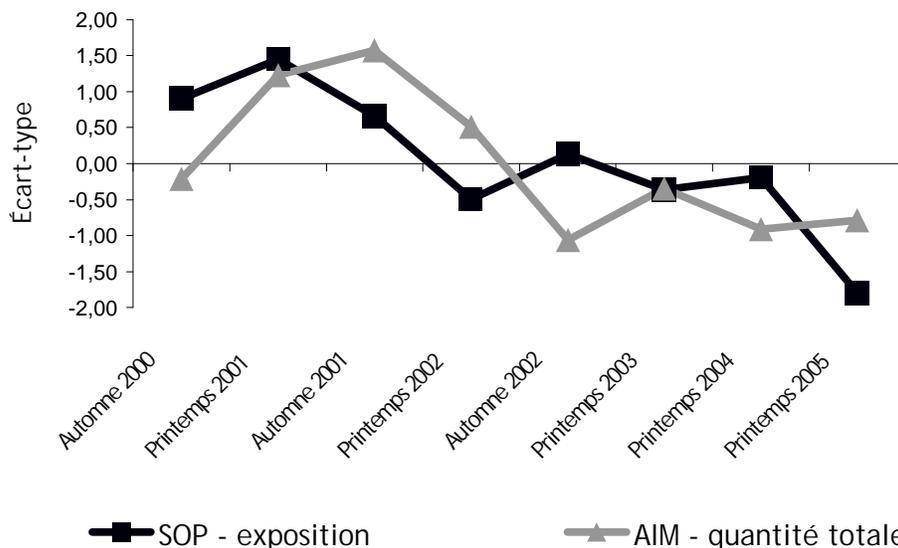
<sup>10</sup> Les bases de données sur l'auditoire utilisées pour l'étude sont celle de la NADBank (2003), pour la presse écrite, celle des Sondages BBM (de l'automne 2001), pour toutes les stations radiophoniques et pour les chaînes de télévision locales et régionales, de même que celle de Nielsens Media Research TV (de l'automne 2002) pour la télévision nationale et la télévision de la région de Toronto.

<sup>11</sup> Un échantillon provenant des médias et représentant la couverture totale pour des périodes de 30 et de 60 jours a été étudié en rapport avec les principales variables de suivi provenant de l'étude sur l'opinion publique. L'échantillon relatif à la période de 30 jours a produit des résultats plutôt irréguliers et a permis de dégager peu de corrélations significatives entre l'information transmise par les médias et l'opinion publique. On a constaté une différence relativement peu importante entre la période de 60 jours et celle de 90 jours.

60 jours avant la fin du sondage plutôt qu'à 90 jours, qui était la période prévue dans le questionnaire ( $r = 0,63$ ,  $p = 0,10$ ). On a toutefois relevé les effets les plus notables avec le *sujet* des nouvelles sur la biotechnologie. Lorsque les nouvelles se limitaient à la santé, la corrélation entre la couverture médiatique et les données de sondage diminuait beaucoup ( $r = 0,43$ ,  $p = 0,29$ ). Par contre, lorsqu'il était uniquement question d'aliments, la corrélation augmentait de façon considérable ( $r = 0,87$ ,  $p < 0,005$ ). En outre, dans les cas où les nouvelles étaient négatives, on observait une plus grande corrélation entre la couverture totale et le fait que les participants aient ou non entendu parler de nouvelles sur la biotechnologie ( $r = 0,68$ ,  $p = 0,06$ ). Cela donne à penser que lorsqu'on demande aux participants s'ils ont eu connaissance de nouvelles récentes sur la biotechnologie (à supposer que l'information provienne des médias dominants), ils sont plus portés à se rappeler des nouvelles sur des sujets controversés comme les aliments ou les produits agricoles génétiquement modifiés ou l'étiquetage de ces produits, que des nouvelles sur la santé ou l'industrie ou encore des nouvelles sur des applications de la biotechnologie dans des contextes négatifs.

### Figure 2 : Exposition du public

Information sur la biotechnologie diffusée dans la presse, à la radio et à la télévision dans les 90 jours suivant chaque sondage vs la proportion de participants disant avoir entendu des nouvelles sur la biotechnologie : sondages de l'automne 2000 au printemps 2005 (écarts-types)

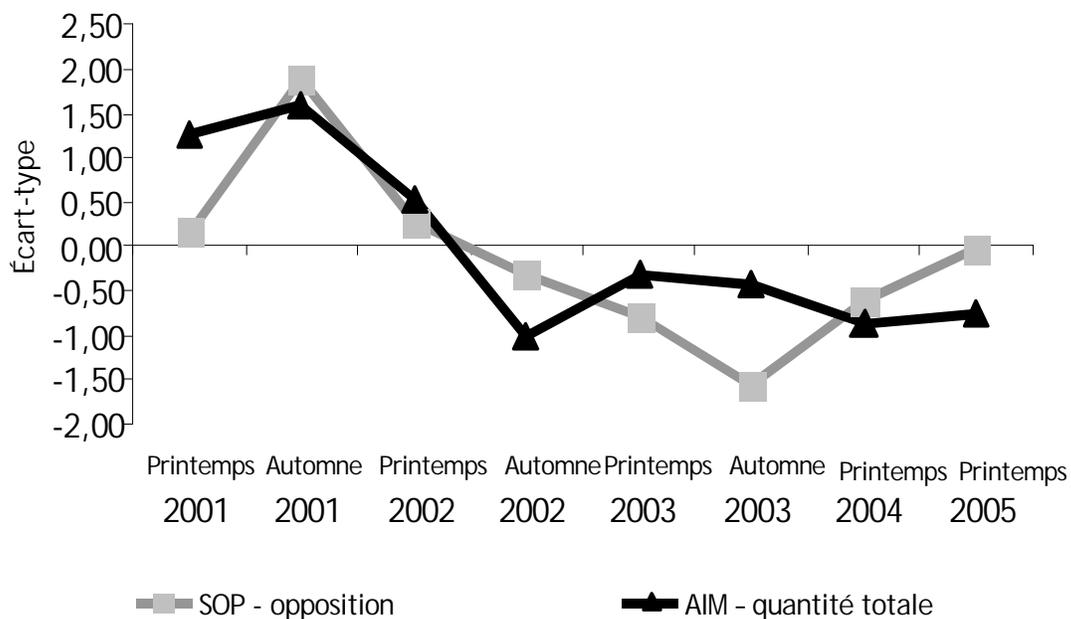


« SOP - exposition » est basé sur les données de huit sondages sur l'opinion publique. L'échantillon se limitait au groupe cible de Canadiens (N = 6 871). « AIM - quantité totale » correspond à la couverture totale dans les 90 jours suivant chaque sondage sur l'opinion publique (N = 862 millions d'impressions). Sources des sondages sur l'opinion publique : Earnscliffe, Pollara, Decima. Source de l'analyse sur l'information transmise par les médias : Cormex Research.

La vérification de la deuxième hypothèse, selon laquelle il existerait une corrélation positive entre la couverture médiatique et l'opposition du public aux produits et aux processus de la biotechnologie, a également fait ressortir une relation entre la formation de l'opinion publique et la couverture médiatique. On a constaté une corrélation entre l'**exposition** et la couverture médiatique de la biotechnologie, mais il était plus difficile de déterminer l'existence d'une véritable corrélation entre l'**opposition** ou le **soutien** et le type de couverture médiatique sur le sujet, puisqu'il est plus compliqué d'évaluer comment les gens se forment une opinion à l'égard de la biotechnologie que d'évaluer comment ils sont mis au courant de telle question. En outre, l'opinion des gens peut être influencée par bien d'autres facteurs que la couverture médiatique.

### Figure 3 : Exposition du public

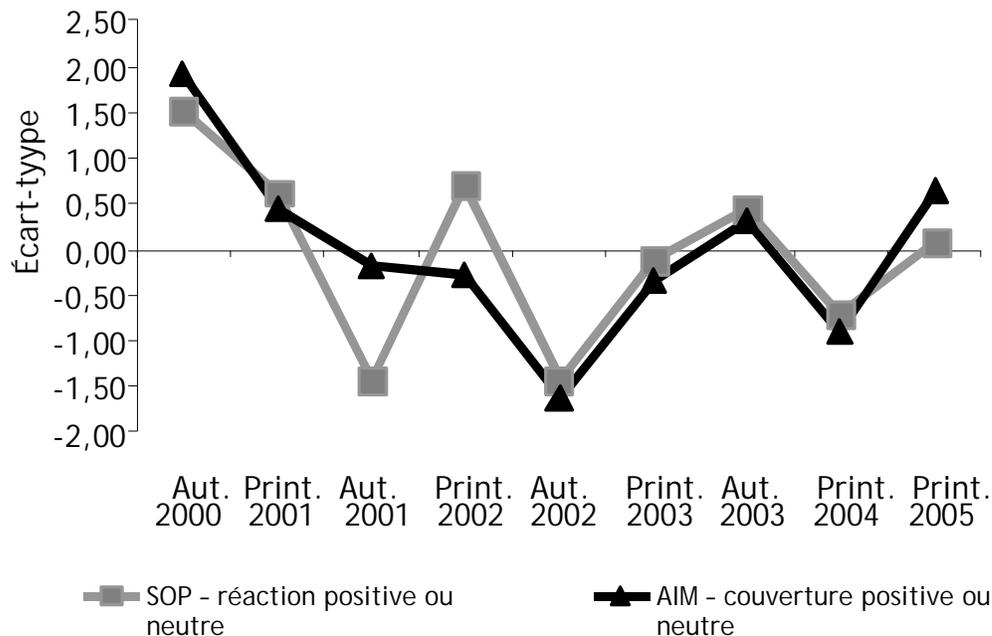
Exposition du public à la couverture médiatique de la biotechnologie dans les 90 jours suivant chaque sondage vs pourcentage de participants se disant opposés à l'utilisation des produits et des processus de la biotechnologie : sondages du printemps 2001 au printemps 2005 (écarts-types)



« SOP - opposition » est basé sur les données de huit sondages sur l'opinion publique. L'échantillon se limitait au groupe cible de Canadiens (N = 6 722). « AIM - quantité totale » correspond à la couverture totale dans les 90 jours suivant chaque sondage sur l'opinion publique (N = 852 millions d'impressions). Sources des sondages sur l'opinion publique : Earncliffe, Pollara, Decima. Source de l'analyse sur l'information transmise par les médias : Cormex Research.

#### Figure 4 : Exposition du public

Exposition résultant de nouvelles positives ou neutres sur la biotechnologie publiées dans les journaux dans les 90 jours suivant chaque sondage vs pourcentage de participants ayant indiqué qu'ils réagissaient de façon positive ou neutre au mot « biotechnologie » : sondages de l'automne 2000 au printemps 2005 (écarts-types)



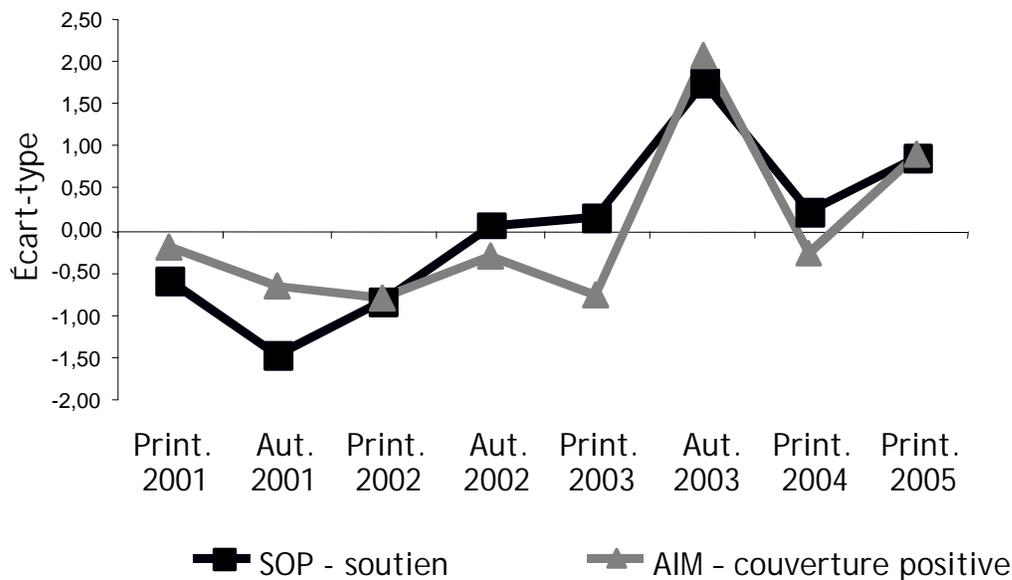
« SOP - réaction positive ou neutre » est basé sur les données de neuf sondages sur l'opinion publique. L'échantillon se limitait au groupe cible de Canadiens (N = 7 663). « AIM - couverture positive ou neutre » correspond à la couverture positive ou neutre totale sur les applications de la biotechnologie par les médias écrits dans les 90 jours suivant chaque sondage sur l'opinion publique (N = 448 millions d'impressions). Sources des sondages sur l'opinion publique : Earnscliffe, Pollara, Decima. Source de l'analyse sur l'information transmise par les médias : Cormex Research.

Bien que, comme nous l'avons déjà mentionné, il soit difficile de déterminer les relations entre la couverture médiatique et l'attitude du public, l'analyse a permis de constater plusieurs corrélations corroborant la deuxième hypothèse. Comme le montre la figure 3, on a constaté une corrélation positive significative entre l'opposition aux produits et aux processus de la biotechnologie et la couverture médiatique totale sur un sujet ( $r = 0,73$ ,  $p = 0,04$ ) à mesure que la couverture de la biotechnologie diminuait. Comme c'était aussi le cas pour l'exposition des participants, la corrélation positive était encore plus marquée lorsqu'on se limitait aux nouvelles télévisées sur la biotechnologie ( $r = 0,81$ ,  $p = 0,015$ ). La corrélation positive ressortait aussi avec évidence lorsqu'on restreignait l'échantillon à la couverture des applications dans le domaine de la santé ( $r = 0,72$ ,  $p = 0,045$ ) ou des applications liées à la fois aux aliments et à la santé ( $r = 0,74$ ,  $p = 0,035$ ). Elle était plus faible, quoique toujours notable, si on ajoutait seulement les questions relatives aux aliments ( $r = 0,61$ ,  $p = 0,11$ ). Cette corrélation laisse supposer que le désintérêt des médias pour la

biotechnologie a pour effet d'éliminer une influence négative importante sur la perception que le public a du sujet. La couverture médiatique de la biotechnologie en 2000 et en 2001 avait tendance à être plus visible (à la télévision et également dans la presse écrite) et à porter sur les préoccupations soulevées par les aliments et les produits agricoles génétiquement modifiés et également sur certaines applications controversées relatives à la santé, comme la recherche sur les cellules souches et le clonage d'êtres humains. La corrélation négative pour cette variable (soutien des applications de la biotechnologie vs quantité de couverture médiatique au fil du temps) était plus forte pour la majorité des indicateurs que la corrélation positive entre l'opposition à la biotechnologie et l'attention des médias.

### Figure 5 : Exposition du public

Exposition résultant de nouvelles positives sur la biotechnologie publiées dans les journaux dans les 90 jours suivant chaque sondage vs pourcentage de participants ayant indiqué qu'ils appuyaient l'utilisation des produits et des processus de la biotechnologie : sondages du printemps 2001 au printemps 2005 (écarts-types)



« SOP - soutien » est basé sur les données de huit sondages sur l'opinion publique. L'échantillon se limitait au groupe cible de Canadiens (N = 6 722). « AIM - couverture positive » correspond à la couverture positive totale sur les applications de la biotechnologie par la presse écrite dans les 90 jours suivant chaque sondage sur l'opinion publique (N = 73 millions d'impressions). Sources des sondages sur l'opinion publique : Earnscliffe, Pollara, Decima. Source de l'analyse sur l'information transmise par les médias : Cormex Research.

À noter que l'autre variable de suivi pour l'attitude du public - le fait que les participants aient une réaction positive, neutre ou négative au mot « biotechnologie » - ne semblait pas être autant en corrélation avec la variation de la quantité de couverture médiatique. Par ailleurs, on n'a observé aucune corrélation

entre, d'une part, la couverture négative ou toute autre variable et, d'autre part, la réaction négative des participants au mot « biotechnologie », ni entre la réaction positive des participants et d'autres variables de suivi relatives à l'exposition médiatique. L'absence de rapport entre les principales variables « positives » et « négatives » des deux études amène à s'interroger sur la capacité de vérifier la troisième hypothèse. L'absence de corrélation signifie peut-être que l'instrument de mesure lui-même comporte des problèmes. En particulier, il faut se demander ce qui constitue une réaction « négative » au mot « biotechnologie » de la part des participants et si les médias canadiens rendent compte de l'attitude inverse à l'égard de la biotechnologie qui soit en rapport avec la description positive que l'on fait des applications en en faisant ressortir les avantages pour les Canadiens. Une couverture négative englobe souvent tout un éventail de nouvelles dont certaines discréditent la science en question, soulèvent des questions relatives aux aspects éthiques et moraux, critiquent une forme de réglementation gouvernementale et font ressortir des questions de sécurité et de santé publique.

On a néanmoins observé une corrélation importante entre la couverture positive ou neutre par la presse écrite et les réactions positives ou neutres au mot « biotechnologie » ( $r = 0,80$ ,  $p = 0,01$ ), comme l'illustre la figure 4. Cela corrobore en partie la troisième hypothèse, et c'est donc dire qu'il existe peut-être une corrélation entre le soutien à l'égard des produits et des processus de la biotechnologie et la façon dont les applications sont présentées dans les médias. La corrélation *positive* était significative lorsqu'on limitait l'échantillon de la couverture médiatique aux nouvelles montrant, à l'intérieur d'une période de 90 jours, les avantages de la recherche en biotechnologie plutôt que les risques. Il y avait effectivement une corrélation positive entre la couverture médiatique favorable et l'appui à la biotechnologie ( $r = 0,85$ ,  $p = 0,008$ ). Même s'il existait aussi une corrélation positive notable entre la couverture médiatique défavorable et l'opposition à la biotechnologie, elle n'était pas statistiquement significative ( $r = 0,57$ ,  $p = 0,14$ ), tout comme les corrélations négatives entre le ton de la couverture et le soutien (ou l'opposition) à l'égard des produits et des processus. Comme l'illustre la figure 5, le soutien à l'égard des produits et des processus de la biotechnologie a augmenté de façon générale durant la période à l'étude et il a atteint un sommet au sondage de l'automne 2003 réalisé au mois de décembre 2003. Cela a coïncidé avec une tendance semblable à la hausse de la couverture positive qui a été suivie d'un pic entre la fin de septembre et la mi-décembre. La quantité de couverture médiatique positive durant les 90 jours qui ont précédé la fin de la période de sondage pour l'échantillon prélevé à l'automne 2003 était trois fois plus élevée que la moyenne pour les périodes couvertes par les cinq sondages précédents. Le sommet atteint par la couverture positive résultait de plusieurs facteurs : la réintroduction du projet de loi C-13 sur les technologies de reproduction des êtres humains, la couverture des sondages sur l'opinion publique indiquant un niveau d'acceptation plus élevé de la biotechnologie par les Canadiens et plusieurs nouvelles réjouissantes portant sur des applications de la biotechnologie, comme l'annonce par des chercheurs d'Edmonton de la création d'une plante génétiquement modifiée capable de détecter les mines terrestres.

## Analyse

L'analyse chronologique de l'opinion publique et de l'information transmise par les médias sur la biotechnologie ont amené à tirer trois principales conclusions. Premièrement, il semble exister une corrélation dans le temps entre l'exposition à des questions et à des événements récents dans le domaine de la biotechnologie et la couverture médiatique du sujet. L'exposition du public aux récents événements dans le domaine était grande durant les premiers sondages réalisés en 2000 et en 2001, lorsque la couverture médiatique était le plus intense au Canada. Par la suite, l'intérêt des médias pour les questions liées à la biotechnologie a diminué, tout comme l'exposition des participants aux récentes nouvelles dans le domaine. Une analyse plus poussée a permis de dégager trois conditions importantes liées à l'exposition. Premièrement, les corrélations sont ressorties avec plus d'évidence lorsqu'on s'est restreint à la couverture par la télévision, ce qui donne à penser que la télévision a plus d'impact sur les Canadiens comme source d'information en soi ou à cause de son format. Deuxièmement, la corrélation avait tendance à être plus importante avec les nouvelles négatives qu'avec l'ensemble de la couverture médiatique ou la couverture positive ou neutre. Enfin, la corrélation était plus grande lorsqu'on prenait isolément les nouvelles sur les aliments et les produits agricoles génétiquement modifiés, ce qui laisse supposer que les Canadiens ont tendance à associer davantage la « biotechnologie » aux applications agricoles qu'à la santé, à l'industrie et aux sciences en général. Ces deux dernières corrélations soulèvent une question importante par rapport aux communications, puisque la couverture médiatique des aliments et des produits agricoles génétiquement modifiés tend davantage à souligner les aspects négatifs de l'application de la biotechnologie que les nouvelles sur les applications dans le domaine de la santé ou sur l'industrie et les sciences. Entre septembre 2000 et février 2005, environ 20 % des nouvelles relatives à la biotechnologie concernant les aliments et les produits agricoles génétiquement modifiés étaient négatives comparativement à 4 % pour les nouvelles sur les applications à la santé et à 3 % pour celles sur l'industrie et les sciences. À peine 9 % des nouvelles sur les aliments et les produits agricoles génétiquement modifiés étaient positives durant le même laps de temps, tandis qu'il y avait 21 % de nouvelles positives sur les applications liées à la santé et 19 % sur l'industrie et les sciences. Comme on l'a déjà signalé, Pollara et Earncliffe ont relevé des tendances semblables : de façon générale, les Canadiens appuient davantage les applications relatives à la santé et sont plus préoccupés par les applications touchant les aliments et les produits agricoles génétiquement modifiés.

La deuxième conclusion importante est que l'opposition aux applications de la biotechnologie a tendance à être en corrélation positive avec l'attention des médias, un peu comme Mazur l'a conclu. La corrélation avec l'opposition aux applications de la biotechnologie tend, encore une fois, à être plus importante lorsqu'on examine la quantité de couverture à la télévision par opposition à la presse écrite. En outre, le « soutien » ou l'opposition aux produits et aux processus de la biotechnologie tendent aussi à être plus sensibles aux variations de la couverture médiatique que la question plus générale de la « réaction » des participants au mot « biotechnologie ».

Enfin, l'analyse révèle que le soutien à la biotechnologie et la réaction au terme tendent à suivre étroitement les variations dans la couverture médiatique montrant les avantages ou les préoccupations sociales liés aux applications de la biotechnologie.

Cette corrélation est ressortie à la fois entre le suivi des réactions positives ou neutres des participants au terme « biotechnologie » et la couverture positive ou neutre de la presse écrite et entre le soutien des participants pour les produits et les processus de la biotechnologie et la couverture médiatique positive de la biotechnologie. Cependant, même s'il existait une corrélation importante entre la couverture négative et l'opposition aux produits et aux processus de la biotechnologie, elle n'était pas statistiquement significative, peut-être à cause du nombre insuffisant de points de données pour les comparaisons ( $r = 0,57$ ,  $p = 0,14$ ,  $N = 8$ ).

Cette dernière corrélation fait ressortir une réserve très importante dans la conclusion de Mazur à propos des effets qu'a sur l'attitude du public la couverture médiatique concernant les « controverses d'ordre technique ». Même s'il existait des signes de corrélation entre la couverture médiatique totale et l'opposition à la biotechnologie en général, il ressortait également que le soutien aux produits et aux processus de la biotechnologie et la réaction globale des participants à ce domaine s'amélioreraient en même temps que le contenu des nouvelles sur la biotechnologie au Canada. Les médias du Canada ont eu tendance, ces dernières années, à être moins négatifs dans leur couverture de la biotechnologie et cela s'explique par le fait que les groupes d'intérêt s'opposant à la technologie sont moins présents, que les reportages sensationnalistes ont diminué et qu'une partie des questions litigieuses ont été résolues, qu'on pense à l'adoption du projet de loi fédéral sur les technologies de reproduction des êtres humains, à la conclusion de l'affaire *Monsanto c. Schmeiser* concernant les droits de brevet et à la décision de Monsanto d'abandonner le développement du blé Roundup Ready. La recherche de Mazur ne tenait pas beaucoup compte du contenu de la couverture médiatique portant sur l'introduction d'une technologie auprès du public et elle laissait entendre qu'il existe toujours de l'opposition parmi le public et qu'une diminution de l'opposition correspondait forcément à une diminution de l'intérêt porté à un sujet par les médias. L'étude du rapport entre la couverture médiatique et l'attitude du public à l'égard de la biotechnologie indique que des nouvelles positives peuvent en fait avoir une influence sur le soutien à la technologie.

À ce stade-ci, il convient de faire plusieurs remarques au sujet des conclusions. Premièrement, comme on le dit souvent dans le domaine de la statistique, la corrélation n'indique pas forcément une relation de cause à effet. La présence d'une corrélation entre une variable de l'étude sur les médias et une variable des sondages signifie seulement qu'il existe une relation entre les deux variables et qu'on ne peut rejeter les trois hypothèses sur le rapport entre la couverture médiatique et les sondages sur l'opinion publique sur le sujet, et non pas que l'une est la cause de l'autre. Deuxièmement, les effets ne sont pas perceptibles dans l'ensemble du public mais seulement dans un important groupe démographique composé de Canadiens plus âgés et plus instruits qui ont tendance à consommer plus de nouvelles. Le lien entre la consommation de nouvelles et l'attitude mérite d'être exploré davantage en posant aux participants des questions précises sur la consommation de nouvelles plutôt qu'en isolant un groupe consommant des nouvelles parmi les participants à des sondages sur l'opinion publique.

## Orientations futures

À l'intérieur du champ étroit des sciences et de la technologie, peu de recherches ont été faites sur la relation entre la couverture médiatique et la façon dont elle contribue ou ne contribue pas à l'information du public. Cette lacune est en partie attribuable au fait que le domaine des communications a tendance à se concentrer sur les questions politiques, sociales et économiques dans l'étude de l'influence des médias plutôt que sur les sciences et la technologie. Pourtant, les sujets liés à la technologie fournissent souvent une occasion unique d'étudier la question plus vaste de l'influence des médias puisque, contrairement à bien des sujets du domaine social, politique ou économique, comme le comportement des électeurs, la plupart des membres du public n'entendent parler que d'une partie des sujets liés aux sciences et à la technologie dans les médias. Si l'influence de la biotechnologie est omniprésente dans notre vie de tous les jours, ses effets individuels et sociaux sont rarement mis en évidence, sauf par les médias. Des sujets comme la recherche sur les cellules souches d'embryons, le développement de produits agricoles résistant aux pesticides, l'établissement du génome humain et les autres sujets semblables sont connus du public grâce aux médias.

Les sondages réalisés par le gouvernement fédéral et les données de l'analyse des médias sur le sujet offrent des possibilités exceptionnelles d'examiner plus à fond la relation entre la couverture médiatique et la formation de l'opinion publique et pourraient avoir des effets particuliers sur l'élaboration des politiques et notre façon de comprendre la dynamique de formation de l'opinion publique au cours du cycle de vie des questions touchant les technologies émergentes. Bien que cela soit en partie attribuable à la forme et à l'objet des sondages gouvernementaux, les données sur l'opinion publique ne pouvaient expliquer à elles seules *pourquoi* des changements surviennent dans le niveau d'exposition, de soutien et de connaissance par rapport aux applications de la biotechnologie. En outre, les changements qui ont été observés dans les variables de suivi ne peuvent isolément être considérés comme significatifs. Cependant, lorsqu'on compare ces changements à d'autres touchant la quantité de couverture médiatique, les sujets et le ton des nouvelles, les variations du niveau d'exposition du public et du niveau de soutien à l'égard de la biotechnologie au Canada ressortent plus clairement et justifient assurément des études plus poussées.

## Bibliographie

LAING, Andrew. *A report on news media effects and public opinion formation regarding biotechnology issues*, document inédit, juillet 2004. [On peut se procurer ce document en s'adressant au Secrétariat canadien de la biotechnologie, 235, rue Queen, Ottawa (Ontario) K1A 0H5].

MAZUR, Allan. *The dynamics of technical controversy*, Washington (D.C.), Communications Press, 1981.

## Annexe 1 : Sondages sur l'opinion publique

<b>Date</b>	<b>Maisons de sondage</b>	<b>Période couverte</b>	<b>Nombre de participants</b>	<b>Marge d'erreur</b>
Automne 1999	Pollara et Earnscliffe	17-9-1999 - 2-10-1999	1 515 Canadiens	+/-2,4 %
Printemps 2000	Pollara et Earnscliffe	31-1-2000 - 4-2-2000	1 000 Canadiens	+/-3,0 %
Automne 2000	Pollara et Earnscliffe	15-9-2000 - 1-10-2000	1 512 Canadiens	+/-2,6 %
Printemps 2001	Pollara et Earnscliffe	15-3-2001 - 24-3-2001	1 200 Canadiens	+/-2,8 %
Automne 2001	Pollara et Earnscliffe	26-9-2001 - 4-10-2001	1 200 Canadiens	+/-3,1 %
Printemps 2002	Pollara et Earnscliffe	19-3-2002 - 30-3-2002	1 200 Canadiens	+/-2,8 %
Automne 2002	Pollara et Earnscliffe	3-10-2002 - 14-10-2002	1 200 Canadiens	+/-2,8 %
Printemps 2003	Pollara et Earnscliffe	20-3-2003 - 29-3-2003	1 000 Américains 600 Canadiens	+/-3,1 % +/-4,0 %
Automne 2003	Pollara et Earnscliffe	4-12-2003 - 16-12-2003	1 000 Canadiens	+/-3,1 %
Printemps 2004	Decima et Earnscliffe	18-3-2004 - 30-3-2004	781 Américains 778 Canadiens	+/-3,5 % +/-3,5 %
Printemps 2005	Decima et Earnscliffe	14-1-2005 - 6-2-2005	1 200 Américains 2 000 Canadiens	+/-2,8 % +/-2,2 %

## Annexe 2

Coefficients de corrélation de Pearson pour les principales questions de suivi des sondages sur l'opinion publique concernant la couverture médiatique de la biotechnologie

**Tableau 1 : Opinion du public et couverture médiatique d'après le sujet principal**

OPINION DU PUBLIC	Aliments ou produits agricoles génétiquement modifiés	MÉDIA Santé	Alimentation et santé
A entendu parler de la biotechnologie au cours des trois derniers mois	0,872***	0,429	0,569
Est contre ou fortement contre la biotechnologie	0,608	0,717**	0,741**
Est pour ou fortement pour la biotechnologie	-0,692*	-0,819**	-0,846**
A une réaction négative au mot biotechnologie	0,208	-0,124	-0,055
A une réaction positive au mot biotechnologie	0,125	-0,245	-0,176
A une réaction positive ou neutre au mot biotechnologie	-0,316	-0,024	-0,095

*Nota* : Les chiffres correspondent au coefficient de corrélation de Pearson.

\*\*\* $p < 0,005$

\*\* $p < 0,05$

\* $p < 0,1$

**Tableau 2 : Opinion du public et couverture médiatique d'après le ton**

OPINION DU PUBLIC	Réaction négative	MÉDIA Réaction positive	Réaction positive ou neutre
A entendu parler de la biotechnologie au cours des trois derniers mois	0,684*	-0,549	0,181
Est contre ou fortement contre la biotechnologie	0,571	-0,554	0,048
Est pour ou fortement pour la biotechnologie	-0,507	0,846***	0,187
A une réaction négative au mot biotechnologie	-0,010	0,012	-0,560
A une réaction positive au mot biotechnologie	0,201	0,176	0,294
A une réaction positive ou neutre au mot biotechnologie	0,014	0,119	0,802***

*Nota* : Les chiffres correspondent au coefficient de corrélation de Pearson.

\*\*\* $p < 0,005$

\*\* $p < 0,05$

\* $p < 0,1$

**Tableau 3 : Opinion du public et couverture médiatique d'après le type de média**

OPINION DU PUBLIC	MÉDIA		
	Journaux	Télévision	Tous les médias
A entendu parler de la biotechnologie au cours des trois derniers mois	-0,038	0,701*	0,567
Est contre ou fortement contre la biotechnologie	0,198	0,809**	0,732**
Est pour ou fortement pour la biotechnologie	0,037	-0,895***	-0,745**
A une réaction négative au mot biotechnologie	-0,099	-0,131	-0,130
A une réaction positive au mot biotechnologie	0,194	-0,177	-0,078
A une réaction positive ou neutre au mot biotechnologie	0,267	0,014	0,060

*Nota* : Les chiffres correspondent au coefficient de corrélation de Pearson.

\*\*\* $p < 0,005$

\*\* $p < 0,05$

\* $p < 0,1$

## Annexe 3

Données tirées des analyses de l'information transmise par les médias et des sondages sur l'opinion publique

Le rapport suivant compare les résultats des sondages sur l'opinion publique réalisés sur la biotechnologie par Decima Research, Pollara Research et Earncliffe Research and Communications avec ceux des analyses de l'information transmise par les médias sur les questions relatives à la biotechnologie au Canada effectuées par Cormex Research. Les deux études ont été demandées par le Secrétariat canadien de la biotechnologie.

### Médias

Le volet portant sur les médias a consisté à dépouiller l'information communiquée par 14 grands journaux canadiens, 4 magazines d'information, 60 stations radiophoniques et 44 stations de télévision à partir de septembre 2000. L'information a été trouvée dans des sources de nouvelles en ligne, comme Infomart, LexisNexis, Newscan et Factiva, au moyen de recherches booléennes visant à repérer les nouvelles sur des sujets liés à la biotechnologie. La couverture a été pondérée d'après le public rejoint selon la NADBank, les Sondages BBM et Nielsens Media Research. L'échantillon prélevé dans les médias comprenait les nouvelles publiées dans les 90 jours précédant la dernière journée de chaque sondage d'opinion. Il représentait 9 962 nouvelles.

### Opinion publique

Le volet sur l'opinion publique se composait de 13 sondages sur l'opinion publique effectués une ou deux fois par année à partir de septembre 1999. Le rapport portait sur un groupe démographique cible composé de personnes de 25 ans et plus ayant au moins terminé leurs études secondaires, c.-à-d. le consommateur de nouvelles type. Les sondages sur l'opinion publique étaient basés sur un échantillon de 13 205 participants canadiens.

### Questions du sondage d'opinion au sujet de la biotechnologie portant sur l'exposition, la réaction et le soutien des participants

Lorsque vous entendez le mot biotechnologie, avez-vous une réaction positive, neutre ou négative?

- 1 Réaction positive
- 2 Réaction neutre
- 3 Réaction négative
- 4 Ne sait pas ou pas de réponse

Au cours des trois derniers mois, avez-vous entendu parler d'événements ou d'enjeux portant sur la biotechnologie?

- 1 Oui
- 2 Non

3 Ne sait pas ou pas de réponse

Diriez-vous que la biotechnologie vous est familière?

1 Très familière

2 Plutôt familière

3 Pas très familière

4 Pas du tout familière

5 Ne sait pas ou pas de réponse

En général, diriez-vous que vous êtes fortement pour, modérément pour, modérément contre ou fortement contre l'utilisation de produits et de processus qui font appel à la biotechnologie?

1 Fortement pour

2 Modérément pour

3 Modérément contre

4 Fortement contre

5 Ne sait pas ou pas de réponse

# **Analyse comparative de l'opinion publique entre le Canada, les États-Unis et l'Union européenne**

George Gaskell et Jonathan Jackson  
Methodology Institute, London School of Economics

Dans le présent rapport, nous étudierons des données tirées des sondages internationaux sur la biotechnologie réalisés aux États-Unis et au Canada et des questions comparables posées dans le sondage Eurobaromètre sur les valeurs sociales, les sciences et la technologie réalisé à l'aide d'échantillons représentatifs prélevés dans les États membres de l'Union européenne. Le sondage Eurobaromètre, financé par la Direction générale de la recherche de la Commission européenne, a été réalisé en novembre et en décembre 2004 et était basé sur un échantillon de 25 000 personnes. Puisque les résultats de ce sondage n'ont pas encore été rendus publics, ils ne sont fournis ici qu'à titre d'information et leur divulgation est interdite.

Le présent rapport contient trois types d'analyses :

- des comparaisons chronologiques du degré d'optimisme à l'égard des effets de la biotechnologie d'ici vingt ans des deux côtés de l'Atlantique;
- des comparaisons chronologiques du degré d'optimisme à l'égard des effets de la nanotechnologie d'ici vingt ans des deux côtés de l'Atlantique;
- la segmentation du public d'après les opinions sur le rôle de la preuve scientifique et des considérations morales et éthiques dans la prise de décisions et d'après les opinions sur la question de savoir si ces décisions doivent revenir aux experts ou au public.

## 1. Biotechnologie de 1996 à 2005 : comparaisons entre les deux côtés de l'Atlantique

*On a dit ce qui suit aux participants* : « Je vais vous lire une liste de secteurs dans lesquels de nouvelles technologies sont en cours de développement. Pour chacun de ces secteurs, pensez-vous que cela améliorera notre mode de vie au cours des 20 prochaines années, que cela n'aura aucune répercussion ou que cela empirera la situation? En ce qui concerne la biotechnologie [les ordinateurs et les technologies de l'information, l'énergie nucléaire, la nanotechnologie, les téléphones cellulaires et les nouvelles sources d'énergie pour alimenter les automobiles]? »

Au Canada et aux États-Unis, les réponses possibles étaient : cela améliorera notre mode de vie au cours des 20 prochaines années, cela n'aura aucune répercussion, cela empirera la situation, et ne sait pas. En Europe, les réponses proposées étaient : les effets seront très positifs, ils seront plutôt positifs, ils seront plutôt négatifs, ils seront très négatifs, il n'y aura pas d'effets ou ne sait pas. Pour les besoins de l'analyse, nous avons regroupé dans une même catégorie les réponses « les effets seront très positifs » et « ils seront plutôt positifs » du sondage Eurobaromètre pour établir le parallèle avec la réponse « cela améliorera notre mode de vie » dans le sondage international sur la biotechnologie de 2005 et nous avons fait de même avec les réponses « ils seront plutôt négatifs » et « ils seront très négatifs » comme parallèle de la réponse « cela empirera la situation ».

Le tableau 1 contient des pourcentages bruts. On a constaté que la population des États-Unis était un peu plus optimiste que celle du Canada (3 points de plus). Cette différence ne dépasse toutefois pas la marge d'erreur du sondage. Comparativement à l'Amérique du Nord, il y a en Europe moins de personnes qui pensent que la biotechnologie améliorera leur mode de vie et il y en a plus qui croient que cela empirera la situation. Toutefois, comme on le verra dans l'analyse suivante, ces différences entre l'Amérique et l'Europe sont moins prononcées que par le passé.

**Tableau 1 : Optimisme ou pessimisme à l'égard de la biotechnologie (2005)**

	Ne sait pas	Améliorera notre mode de vie	N'aura aucune répercussion	Empirera la situation
<b>Canada*</b>	7 %	69 %	11 %	13 %
<b>États-Unis*</b>	7 %	72 %	8 %	13 %
<b>Union européenne**</b>	13 %	65 %	2 %	19 %

\* biotechnologie

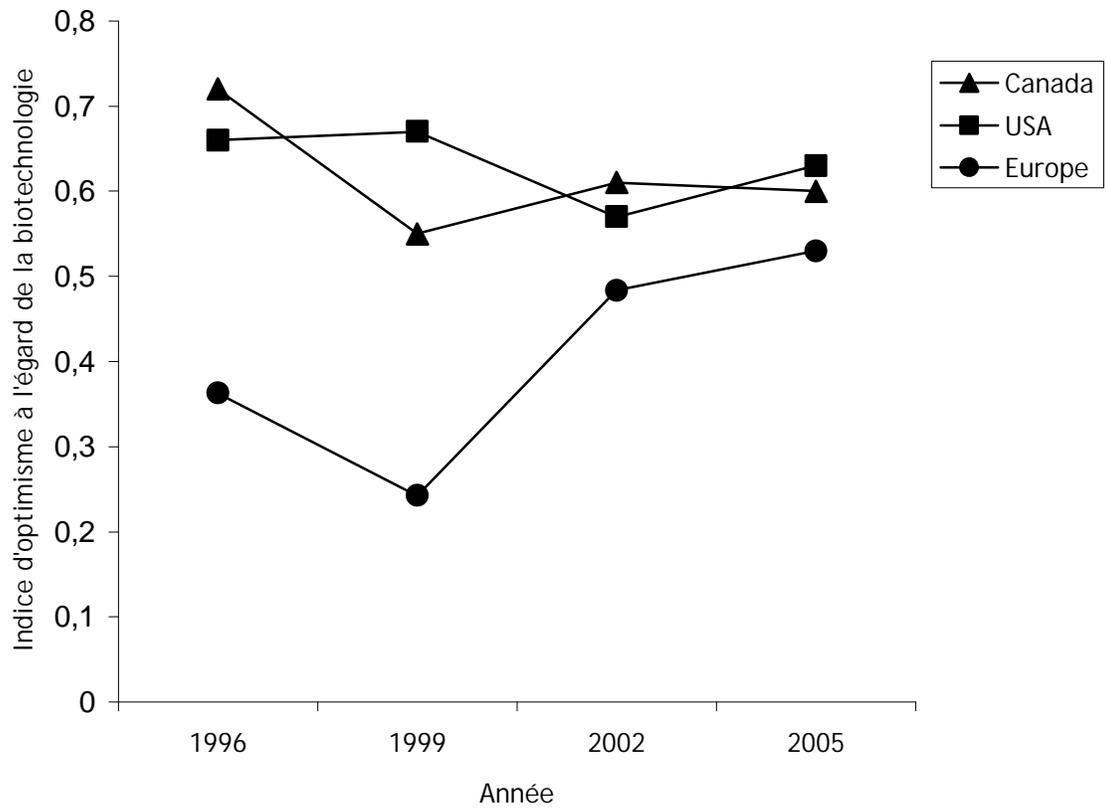
\*\* biotechnologie et génie génétique

Les questions relatives à l'optimisme et au pessimisme à l'égard de la biotechnologie figurent dans les sondages réalisés des deux côtés de l'Atlantique depuis 1996. Pour permettre des comparaisons chronologiques, nous nous sommes servis d'un indice auquel on est arrivé en soustrayant le pourcentage de pessimistes du pourcentage d'optimistes et en divisant le résultat par le pourcentage combiné d'optimistes, de pessimistes et de personnes qui croient que la technologie sera sans effet. L'indice exclut donc les personnes qui ont répondu « Je ne sais pas » pour ne tenir compte que des participants qui ont exprimé une opinion. Un score positif signifie que les optimistes sont plus nombreux que les pessimistes, un score négatif indique que les pessimistes l'emportent sur les optimistes et un score près de zéro veut dire que les pourcentages des deux groupes sont à peu près égaux. En outre, à mesure qu'augmente la proportion de participants ayant répondu que la technologie n'aura aucune répercussion, l'indice se rapproche de zéro.

Le graphique chronologique (figure 1) montre que les profils du Canada et des États-Unis pour la période allant de 2002 à 2005 se ressemblent beaucoup. Il fait également ressortir une augmentation frappante de l'optimisme en Europe depuis 1999, à un point tel que l'opinion des Européens en 2005 semble converger vers celle des Canadiens et des Américains.

L'optimisme accru est peut-être attribuable au moratoire de fait sur l'exploitation commerciale des produits agricoles génétiquement modifiés qui a été convenu en 1998-1999, et qui a eu pour effet de calmer les débats sur les aliments et les produits agricoles génétiquement modifiés qui ont commencé en Europe en 1996. Nous verrons avec le temps si la nouvelle réglementation sur les produits agricoles génétiquement modifiés et si l'étiquetage des aliments génétiquement modifiés dans les magasins feront débloquer ces applications de la biotechnologie en Europe ou si on reviendra aux controverses qui existaient entre 1996 et 1999.

Figure 1 : Indice d'optimisme à l'égard de la biotechnologie, comparaison entre les deux côtés de l'Atlantique (1996-2005)



USA = États-Unis

## 2. Nanotechnologie de 2002 à 2005 : Comparaison entre les deux côtés de l'Atlantique

La nanotechnologie a été incluse dans les sondages Eurobaromètre et ceux des États-Unis en 2002, et la même question à ce sujet a été posée en 2005 dans le sondage international sur la biotechnologie réalisé aux États-Unis et au Canada et dans le sondage Eurobaromètre. En 2002, le contraste entre les opinions sur la nanotechnologie exprimées en Europe et aux États-Unis était remarquable (tableau 2). Les proportions de participants ayant répondu « cela n'aura aucune répercussion » ou « cela empirera la situation » étaient à peu près semblables, mais il y avait 50 % de personnes aux États-Unis qui avaient répondu que la nanotechnologie améliorerait notre mode de vie comparativement à 29 % en Europe. On observait un écart semblable pour la réponse « je ne sais pas », puisque 35 % des participants aux États-Unis l'avaient choisie par rapport à 53 % des participants en Europe.

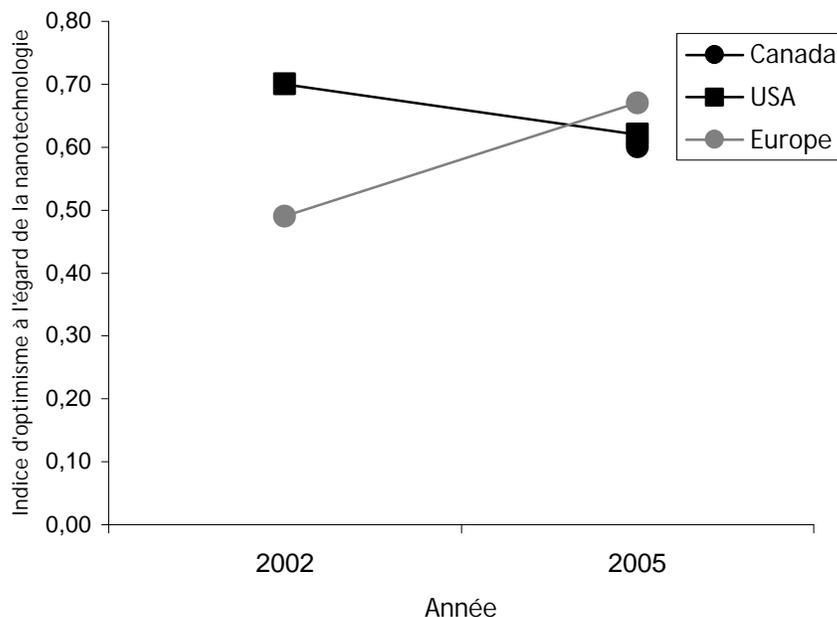
L'explication donnée pour justifier ces différences entre les deux côtés de l'Atlantique (dans Gaskell et coll., 2004 et Gaskell et coll., 2005) était que la population des États-Unis avait assimilé la nanotechnologie à l'ensemble de valeurs culturelles qu'elle possédait déjà en faveur de la technologie, tandis qu'en Europe, on s'inquiétait davantage des effets de la technologie sur l'environnement, on accordait moins d'importance aux progrès économiques et on avait moins confiance dans la réglementation. Ces différences de valeurs étaient également perceptibles dans la couverture médiatique, puisqu'on parlait plus des avantages potentiels de la nanotechnologie aux États-Unis qu'au Royaume-Uni.

**Tableau 2 : Optimisme ou pessimisme à l'égard de la nanotechnologie (2002-2005)**

	<i>Ne sait pas</i>	<i>Améliorera notre mode de vie</i>	<i>N'aura aucune répercussion</i>	<i>Empirera la situation</i>
<b>États-Unis 2002</b>	35 %	50 %	12 %	4 %
<b>États-Unis 2005</b>	35 %	46 %	13 %	6 %
<b>Canada 2002</b>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>
<b>Canada 2005</b>	43 %	39 %	13 %	5 %
<b>Union européenne 2002</b>	53 %	29 %	12 %	6 %
<b>Union européenne 2005</b>	40 %	48 %	4 %	8 %

Comme pour la biotechnologie, il ressort des données de 2005 une plus grande convergence entre les populations des États-Unis et de l'Europe, comme le montre clairement la figure 2, qui est basée sur l'indice d'optimisme. On a observé une légère diminution de l'indice d'optimisme aux États-Unis et une augmentation en Europe à un point tel qu'en 2005, la population de l'Europe est plus optimiste que celle du Canada et des États-Unis. L'optimisme à l'égard de la nanotechnologie au Canada, qui a été évalué pour la première fois en 2005, est à peu près au même niveau qu'aux États-Unis.

**Figure 2 : Indice d'optimisme à l'égard de la nanotechnologie, comparaison entre les deux côtés de l'Atlantique (2002-2005)**



USA = États-Unis

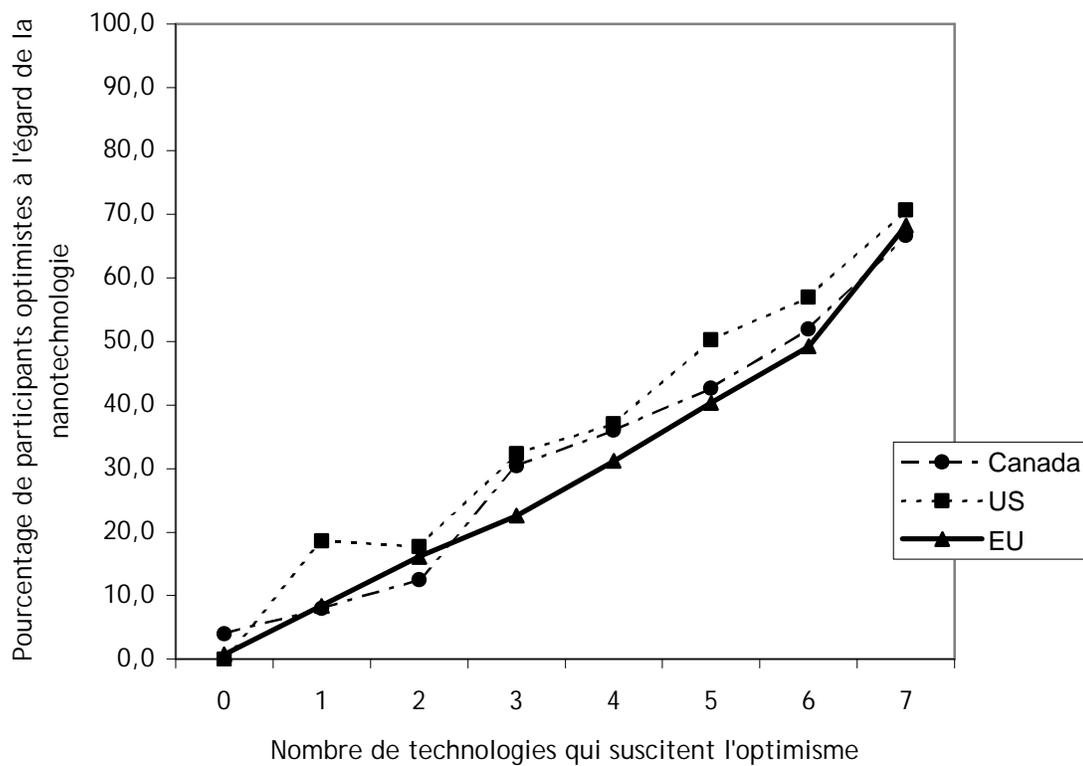
L'indice d'optimisme à l'égard de la biotechnologie et de la nanotechnologie est à peu près le même au Canada (0,60 et 0,60 respectivement) et aux États-Unis (0,63 et 0,62 respectivement). On observe par contre une différence en Europe, où l'indice d'optimisme est de 0,53 pour la biotechnologie et de 0,67 pour la nanotechnologie. Il semblerait que les craintes que le public pense que la nanotechnologie pose des risques semblables à la biotechnologie ne se soient pas concrétisées. Cependant, comme on peut le voir dans la figure 3, le degré d'optimisme des gens à l'égard de la nanotechnologie est intimement lié à leur optimisme général pour tout un ensemble d'autres technologies.

Nous avons calculé un indice d'optimisme général à l'égard des technologies en additionnant le nombre de technologies, sur les huit possibles (toutes celles figurant dans le sondage international sur la biotechnologie de 2005 et la liste restreinte tirée du sondage Eurobaromètre de 2005), dont les gens pensent qu'elles amélioreront

notre mode de vie au cours des 20 prochaines années. Pour les besoins de l'analyse suivante, l'indice d'optimisme à l'égard des technologies exclut la nanotechnologie.

La figure 3 représente le nombre de technologies pour lesquelles les gens sont optimistes par rapport au pourcentage de participants qui se disent optimistes à l'égard de la nanotechnologie à chaque niveau. Il semblerait que, même si elle est encore relativement peu connue, la nanotechnologie soit perçue d'après l'impression générale sur les technologies. C'est donc dire que plus les gens sont optimistes à l'égard de diverses technologies, plus ils ont de chances d'être optimistes à l'égard de la nanotechnologie.

**Figure 3 : Optimisme général à l'égard des technologies et de la nanotechnologie, comparaison entre les deux côtés de l'Atlantique (2005)**



US = États-Unis

EU = Union européenne

### **3. Segmentation du public : preuves scientifiques ou enjeux moraux et éthiques et prise de décision par les experts ou par le public**

Dans les récents débats sur les sciences et la technologie, deux questions ont pris de plus en plus d'importance. Premièrement, les décisions doivent-elles revenir aux experts ou le public devrait-il y participer? Deuxièmement, les décisions doivent-elles être fondées uniquement sur des preuves scientifiques solides ou doivent-elles être déterminées par des considérations morales et éthiques? Afin de vérifier ce qu'en pense le public, on a inclus les deux questions suivantes dans le sondage international sur la biotechnologie :

a) Les décisions en matière de [biotechnologie/nanotechnologie] devront être prises en tenant compte principalement des avis et des conseils d'experts OU Les décisions en matière de [biotechnologie/nanotechnologie] devront être prises en tenant compte principalement des avis des Canadiens/Américains en général. Lequel de ces deux points de vue se rapproche le plus du vôtre?

- Les décisions devront être prises en tenant compte principalement des avis et des conseils d'experts.
- Les décisions devront être prises en tenant compte des avis des citoyens en général.
- [NSP/PDR]

b) Les décisions en matière de [biotechnologie/nanotechnologie] devront être prises en tenant compte principalement des enjeux moraux et éthiques en cause OU Les décisions en matière de [biotechnologie/nanotechnologie] devront être prises en tenant compte principalement des preuves scientifiques sur les risques et les avantages. Lequel de ces deux points de vue se rapproche le plus du vôtre?

- Les décisions devront être prises en tenant compte des enjeux moraux et éthiques.
- Les décisions devront être prises en tenant compte des preuves scientifiques sur les risques et les avantages.
- [NSP/PDR]

Afin d'analyser les réponses à ces questions, nous avons regroupé les questions sur les deux sujets de manière à ne pas faire de différence entre la nanotechnologie et la biotechnologie. Nous avons ainsi pu faire une comparaison directe avec le sondage Eurobaromètre, qui posait les mêmes questions sur les technologies en général.

En prenant ces deux questions, nous pouvons classer les membres du public dans quatre catégories basées sur les différents principes de prise de décision dans le domaine des technologies (figure 4). Par exemple, les personnes qui croient que les décisions doivent être fondées sur l'avis des experts et l'analyse scientifique des risques et des avantages sont des adeptes de la technocratie (coin supérieur gauche). Le coin inférieur droit correspond aux personnes qui adhèrent au populisme moral, c'est-à-dire qui estiment que les décisions doivent être prises d'après les enjeux moraux et éthiques et l'opinion du citoyen moyen.

**Figure 4 : Segmentation de l'opinion du public sur les principes à la base des décisions dans le domaine des technologies**

	L'avis des experts	L'avis du citoyen moyen
Les preuves scientifiques	Technocratie	Participation du public aux sciences
Les enjeux moraux et éthiques	Élitisme moral	Populisme moral

Le tableau 3 montre la distribution des participants des trois régions du monde selon le mode de prise de décision soutenu dans le domaine des technologies.

**Tableau 3 : Répartition du public selon le mode de prise de décision soutenu dans le domaine des technologies**

	États-Unis	Canada	Europe
<b>Technocratie</b>	54 %	49 %	52 %
<b>Participation du public aux sciences</b>	11 %	14 %	10 %
<b>Élitisme moral</b>	22 %	22 %	22 %
<b>Populisme moral</b>	14 %	15 %	15 %

Une remarque s'impose avant de faire des commentaires sur le tableau 3. À cause de la façon dont les questions étaient structurées, les participants étaient forcés de faire un choix entre seulement deux réponses, et ils savaient qu'ils devaient choisir entre les deux. Les questions s'apparentaient donc un peu à un référendum puisqu'il n'était pas possible de choisir un mélange des deux. Dans la réalité, il serait tout à fait raisonnable de combiner les deux, c'est-à-dire de se baser sur une analyse scientifique tenant compte des enjeux moraux et éthiques et de s'en remettre à des experts qui prendraient en considération l'opinion du public. Il ne faut donc pas considérer que les pourcentages figurant dans le tableau représentent toutes les nuances de l'opinion publique sur le sujet, mais plutôt ce que le public est porté à penser dans les moments cruciaux.

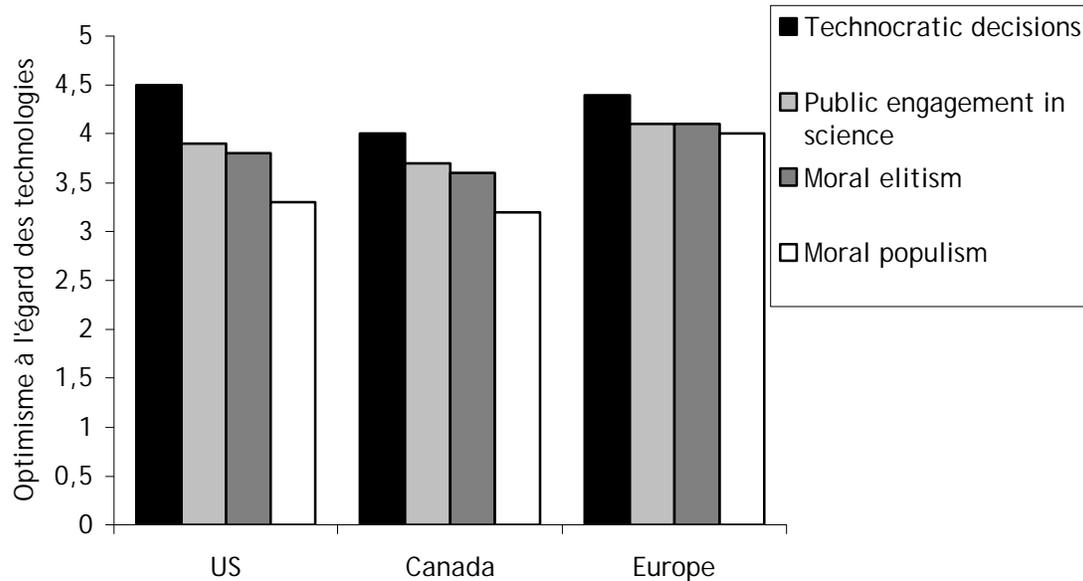
Voici donc quelques résultats frappants. La majorité des gens dans chacune des grandes régions du monde penchent pour la technocratie, c'est-à-dire un mode de prise de décision fondé sur les preuves scientifiques et le jugement des experts. La

participation du public aux sciences (la prise de décision par le public d'après les preuves scientifiques), dont certains commentateurs sur les sciences et la technologie ont fait la promotion, a recueilli à peine 10 % des voix en Europe, 11 % aux États-Unis et 14 % au Canada. L'élitisme moral (la prise de décision par les experts d'après les enjeux moraux et éthiques) était soutenu par 22 % des participants dans chaque région, tandis que le populisme moral (la prise de décision par la population d'après les enjeux moraux et éthiques) n'a été retenu que par 15 % des participants.

Dans les moments décisifs, environ les deux tiers optent pour les décisions basées sur les preuves scientifiques et à peine un peu moins des trois quarts se prononcent en faveur de la prise de décision par des experts. On pourrait voir cela comme un signe de confiance dans les sciences et les diverses formes d'expertise, mais il est aussi intéressant de noter qu'une personne sur cinq opte pour l'élitisme moral. Cela signifie-t-il que le public souhaite que les chercheurs tiennent plus compte des enjeux sociaux et moraux rattachés aux innovations technologiques?

Voyons maintenant comment le mode de prise de décision soutenu dans le domaine des technologies est associé à d'autres opinions relatives aux technologies. Par exemple, les technocrates sont-ils plus ou moins optimistes à l'égard de la technologie que les autres groupes?

**Figure 4 : Représentation graphique des modes de prise de décision soutenus dans le domaine des technologies et de l'optimisme à l'égard des technologies**



Technocratic decisions = Technocratie

Public engagement in science = Participation du public aux sciences

Moral elitism = Élitisme moral

Moral populism = Populisme moral

US = États-Unis

La figure 4 montre que dans les trois grandes régions du monde, les technocrates sont bel et bien plus optimistes que les autres groupes à l'égard de ce que les technologies peuvent apporter à la société. Les moins optimistes sont les adeptes du populisme moral. En Europe, la différence d'optimisme à l'égard des technologies entre les technocrates et les adeptes du populisme moral est plutôt minime. Par contre, aux États-Unis et, à un moindre degré, au Canada, la différence est beaucoup plus apparente. Si la relation entre la préférence pour le mode de prise de décision technocrate et l'optimisme à l'égard des technologies s'explique assez aisément, il pourrait être intéressant d'explorer plus à fond les caractéristiques sociodémographiques des adeptes du populisme moral et leurs opinions plus générales au sujet de la technologie.

Poussons maintenant notre analyse plus loin pour étudier deux technologies bien précises : la recherche sur les cellules souches et les aliments génétiquement modifiés. La formulation exacte des questions sur ces technologies dans le sondage international sur la biotechnologie et dans le sondage Eurobaromètre diffère, tout comme les choix de réponses possibles. Cela ne pose toutefois pas de problème puisque ce qui nous intéresse, c'est de savoir à quel point les personnes exprimant leur préférence pour les différents modes de prise de décision pour les innovations technologiques trouvent ces deux technologies acceptables.

Dans le sondage international sur la biotechnologie, on a posé la question suivante aux participants : Lequel des énoncés suivants décrit le mieux votre point de vue concernant la recherche sur les cellules souches (aliments génétiquement modifiés)?

- *J'approuve la recherche sur les cellules souches, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués.*
- *J'approuve la recherche sur les cellules souches, à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée.*
- *Je n'approuve pas la recherche sur les cellules souches, sauf dans des circonstances exceptionnelles.*
- *Je n'approuve pas la recherche sur les cellules souches, quelles que soient les circonstances.*

Dans le sondage d'Eurobaromètre, on a posé la question suivante : « Passons maintenant aux innovations futures dans le domaine des sciences et de la technologie. Je vais vous lire une liste d'applications scientifiques ou technologiques potentielles au cours des vingt prochaines années. Pour chaque nouvelle application, veuillez me dire si vous approuvez son utilisation. » Les deux applications ciblées étaient expliquées comme suit :

- « Cloner des cellules souches humaines provenant d'embryons pour créer des cellules et des organes pouvant être transplantés dans des personnes malades »
- « Créer des produits agricoles génétiquement modifiés afin d'offrir une plus grande variété d'aliments régionaux »

Les réponses possibles étaient les suivantes :

- Oui, dans toutes les circonstances.
- Oui, uniquement si elle est sévèrement contrôlée et réglementée.
- Oui, uniquement dans des circonstances exceptionnelles.
- Non, quelles que soient les circonstances.

Pour comprendre les données, commençons par formuler des hypothèses sur les motivations à la base des préférences pour la technocratie, la participation du public aux sciences, l'élitisme moral et le populisme moral. Il semble raisonnable de penser que les technocrates sont satisfaits du cadre de réglementation actuel basé sur les preuves scientifiques et l'avis des experts. Par conséquent, il est logique que cette position soit associée à un taux relativement élevé d'approbation des deux technologies cibles. Cependant, comme nous l'avons montré, une minorité importante ne souhaite pas que la réglementation soit fondée sur les preuves scientifiques et l'avis des experts. Il y en a qui préféreraient que ce soit le public qui s'exprime plutôt que les experts (participation du public aux sciences). D'autres voudraient que ce soient les enjeux moraux et éthiques qui guident la réglementation plutôt que les preuves scientifiques (élitisme moral). Enfin, il y a des personnes qui considèrent que c'est l'opinion du public et les enjeux moraux et éthiques qui devraient être privilégiés (populisme moral). On peut supposer que ces trois derniers groupes ne sont pas satisfaits du statu quo et il est donc logique qu'ils appuient moins la recherche sur les cellules souches et les aliments génétiquement modifiés que les technocrates. Il

est difficile de prévoir lequel des trois groupes soutiendra le moins ces technologies. Toutefois, compte tenu du rapport entre l'optimisme à l'égard des technologies et le *mode de prise de décision* préféré (figure 4), on peut supposer que les adeptes du populisme moral sont ceux qui ont le plus de chances de rejeter ces technologies.

Examinons maintenant les données. Si on compare le Canada, les États-Unis et l'Europe, nous constatons à la fois des similitudes et des différences intéressantes. Dans les trois régions, les réponses des technocrates et des adeptes du populisme moral suivent une tendance relativement constante pour ce qui est des opinions concernant la recherche sur les cellules souches (tableau 4) et les aliments génétiquement modifiés (tableau 5). Les technocrates sont plus enclins à donner leur appui avec peu de conditions, tandis que les adeptes du populisme moral sont plus portés à rejeter les deux technologies. Ces différences sont plus marquées au Canada et aux États-Unis qu'en Europe, surtout pour l'approbation « dans toutes les circonstances ».

**Tableau 4 : Approbation de la recherche sur les cellules souches et modes de prise de décision dans le domaine des technologies**

		Technocratie	Participation du public aux sciences	Élitisme moral	Populisme moral	Total
<b>États-Unis</b>	J'approuve la recherche sur les cellules souches, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués.	56 %	18 %	50 %	15 %	36 %
	J'approuve la recherche sur les cellules souches, à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée.	34 %	35 %	35 %	23 %	33 %
	Je n'approuve pas la recherche sur les cellules souches, <u>sauf</u> dans des circonstances exceptionnelles.	8 %	35 %	10 %	42 %	22 %
	Je n'approuve pas la recherche sur les cellules souches, <u>quelles que soient les circonstances</u> .	2 %	13 %	5 %	21 %	9 %
<b>Canada</b>	J'approuve la recherche sur les cellules souches, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués.	53 %	24 %	36 %	12 %	36 %
	J'approuve la recherche sur les cellules souches, à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée.	38 %	51 %	55 %	49 %	46 %
	Je n'approuve pas la recherche sur les cellules souches, <u>sauf</u> dans des circonstances exceptionnelles.	7 %	21 %	5 %	24 %	13 %
	Je n'approuve pas la recherche sur les cellules souches, <u>quelles que soient les circonstances</u> .	3 %	5 %	5 %	15 %	5 %
<b>Europe</b>	Oui, dans toutes les circonstances	14 %	12 %	9 %	10 %	13 %
	Oui, uniquement si elle est sévèrement contrôlée et réglementée	48 %	44 %	42 %	33 %	45 %
	Oui, uniquement dans des circonstances exceptionnelles	20 %	23 %	24 %	22 %	21 %
	Non, quelles que soient les circonstances	17 %	21 %	25 %	35 %	22 %

**Tableau 5 : Approbation des aliments génétiquement modifiés et modes de prise de décision dans le domaine des technologies**

		Technocratie	Participation du public aux sciences	Élitisme moral	Populisme moral	Total
<b>États-Unis</b>	J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués.	<b>36 %</b>	21 %	24 %	<b>16 %</b>	27 %
	J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée.	40 %	33 %	33 %	24 %	35 %
	Je n'approuve pas l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, <u>sauf</u> dans des circonstances exceptionnelles.	18 %	29 %	21 %	29 %	23 %
	Je n'approuve pas l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, <u>quelles que soient les circonstances.</u>	<b>7 %</b>	18 %	22 %	<b>32 %</b>	15 %

**Tableau 5 : Approbation des aliments génétiquement modifiés et modes de prise de décision dans le domaine des technologies (suite de la dernière page)**

	Technocratie	Participation du public aux sciences	Élitisme moral	Populisme moral	Total	
<b>Canada</b>	J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués.	23 %	13 %	18 %	17 %	18 %
	J'approuve l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée.	39 %	31 %	33 %	28 %	34 %
	Je n'approuve pas l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, <u>sauf</u> dans des circonstances exceptionnelles.	27 %	28 %	32 %	23 %	27 %
	Je n'approuve pas l'utilisation des aliments génétiquement modifiés, <u>quelles que soient les circonstances</u> .	11 %	28 %	17 %	32 %	21 %
<b>Europe</b>	Oui, dans toutes les circonstances	10 %	9 %	8 %	7 %	9 %
	Oui, uniquement si elle est sévèrement contrôlée et réglementée	38 %	32 %	28 %	30 %	34 %
	Oui, uniquement dans des circonstances exceptionnelles	19 %	21 %	21 %	18 %	19 %
	Non, quelles que soient les circonstances	34 %	38 %	43 %	45 %	38 %

En examinant de près les données recueillies au Canada et aux États-Unis, on constate que pour ce qui a trait à la recherche sur les cellules souches, le manque de confiance dans les sciences (élitisme moral) a beaucoup moins d'influence sur le degré d'approbation que le manque de confiance dans les experts (participation du public aux sciences). Cela signifie qu'au Canada et aux États-Unis, l'impression que le public ne participe pas aux décisions préoccupe davantage les gens que le fait que les enjeux moraux et éthiques ne soient pas pris en considération dans la réglementation de la recherche sur les cellules souches. Pour ce qui est des aliments génétiquement

modifiés, il semblerait que le manque de confiance dans les preuves scientifiques et dans les experts fasse baisser à peu près également le soutien pour cette technologie.

La meilleure façon d'étudier les données européennes est peut-être de regrouper les réponses exprimant l'approbation dans toutes les circonstances et l'approbation à condition que le contrôle et la réglementation soient plus sévères. Les tenants de l'élitisme moral tendent à moins approuver à la fois la recherche sur les cellules souches et les aliments génétiquement modifiés que les partisans de la participation du public aux sciences. Cela signifie qu'en Europe, l'impression que la législation ne tient pas compte des enjeux moraux et éthiques inquiète davantage les gens que l'absence de consultation du public.

## Conclusions

En résumé, la majorité des gens continuent de faire confiance aux preuves scientifiques et à l'avis des experts. Ceux qui ont cette position sont plus portés à approuver les progrès des technologies controversées. Par contre, les personnes qui ne sont pas convaincues que les sciences et l'avis des experts constituent une bonne base pour la réglementation sont plus enclines à rejeter l'avancement des technologies controversées. Nous concluons provisoirement que les données du sondage international sur la biotechnologie et du sondage Eurobaromètre font ressortir des préoccupations différentes entre des groupes toutefois peu nombreux du public à l'égard du mode technocrate de prise de décision. En Europe, c'est le fait que les enjeux moraux et éthiques ne soient pas pris en considération dans la réglementation, bien plus que l'absence de participation du public, qui fait accroître le rejet des innovations technologiques. Au Canada et aux États-Unis par contre, il y a un peu des deux. Pour la recherche sur les cellules souches, l'approbation des nouvelles technologies dépend moins des enjeux moraux et éthiques que de la volonté de participation du public, tandis que pour les aliments génétiquement modifiés, la nécessité que le public participe et que les enjeux moraux et éthiques soient pris en considération dans la réglementation a des effets à peu près semblables sur les niveaux d'approbation.

En conclusion, le fait qu'une minorité importante de la population du Canada, des États-Unis et de l'Europe ait des doutes sur l'utilisation des preuves scientifiques comme base des décisions sur la réglementation montre qu'il faut accroître les communications sur les sciences dans la société en mettant l'accent sur l'éthique et la participation du public.

# **Auditoire international des nouvelles sur les technologies émergentes : Réactions de la population du Canada et des États-Unis par rapport à la biotechnologie et à la nanotechnologie**

Susanna Hornig Priest  
College of Mass Communication and Information Studies,  
Université de Caroline du Sud

## **Résumé**

Les grandes nations contemporaines sont presque toutes multiculturelles. De nouvelles approches s'imposent donc pour aborder les différents publics et sous-cultures. Des différences culturelles existent toujours, mais elles ne concordent pas forcément avec les frontières des pays. Par exemple, des différences persistantes dans les opinions sur la biotechnologie aux États-Unis et au Canada peuvent être relevées dans les données des sondages comparatifs effectués par le gouvernement du Canada en 2003, en 2004 et en 2005. Des recherches antérieures ont attribué ces écarts à la distribution différente dans chaque pays des sous-groupes caractérisés par des points de vue divergents sur la valeur inhérente des sciences, sur le fait que les décisions devraient être basées sur l'éthique ou sur des préoccupations pratiques, et sur les personnes qui devraient prendre ces décisions. Les controverses publiques liées à la biotechnologie reflètent ces différences. La plus récente série de sondages comparatifs entre le Canada et les États-Unis, dont les données datent de janvier 2005, permet d'étendre cette analyse à la nanotechnologie et à diverses autres applications de la biotechnologie, en plus de rendre possible pour la première fois l'examen des

différences potentielles liées à la crédibilité des sources, à la consommation des médias et à la distance sociale (par rapport aux spécialistes) entre ces groupes.

### **Réactions de la population du Canada et des États-Unis à l'égard de la biotechnologie et de la nanotechnologie**

Le caractère multiculturel des nations contemporaines, même celles qui sont avancées sur le plan industriel, complique l'élaboration des politiques et la prise de décision démocratique. Il représente aussi une difficulté pour notre façon de voir les groupes d'opinion et les publics des médias. Puisqu'ils partagent une longue frontière, qu'ils ont la même langue nationale dominante (l'anglais) et qu'ils ont une histoire culturelle considérable, on considère souvent que les États-Unis et le Canada ont une même culture homogène. Les deux pays sont des leaders économiques mondiaux qui ont créé une société industrielle d'abondance fondée sur les innovations technologiques et la libre concurrence<sup>12</sup>. Toutefois, des différences persistantes (bien que peu importantes) dans les opinions exprimées par la population de ces deux pays au sujet d'au moins l'une des technologies, soit la biotechnologie et ses diverses applications, sont observées dans les données recueillies durant les sondages comparatifs effectués par le gouvernement du Canada en 2003, en 2004 et en 2005 (se reporter au tableau 1).

**Tableau 1 : Différences entre le Canada et les États-Unis concernant le soutien accordé à la biotechnologie (2003-2005)**

	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<b>Soutien global au Canada</b>	63,3 %	62,9 %	66,1 %
<b>Soutien global aux États-Unis</b>	69,5 %	67,6 %	70,9 %

Le tableau indique la proportion de participants qui sont modérément ou fortement pour l'utilisation de produits et de processus faisant appel à la biotechnologie.

La présente étude étend l'analyse de ces différences à la nanotechnologie, la plus récente technologie en vogue dans le monde, ainsi qu'aux autres applications de la biotechnologie, et elle explore également le rapport entre la crédibilité des sources, la consommation de médias, la distance sociale (l'impression d'avoir ou non des intérêts et des valeurs en commun avec les spécialistes de la technologie), la nationalité et l'appartenance à l'un des publics définis d'après l'attitude à l'égard des nouvelles sur les technologies émergentes.

Les différences dans l'attitude à l'égard des sciences et de la technologie ne sont pas attribuables uniquement aux variations individuelles du niveau de connaissance (Sturgis et Allum, 2004), mais elles traduisent probablement d'autres différences sous-jacentes dans les valeurs et les croyances, qui sont parfois partagées entre les membres d'une culture ou d'une sous-culture. Cela montre que la biotechnologie, dont plusieurs applications aussi diversifiées que les aliments génétiquement modifiés

<sup>12</sup> Le produit intérieur brut du Canada par habitant, qui est de 29 800 \$, est toutefois inférieur à celui des États-Unis, à 37 800 \$ (se reporter à CIA, 2005).

et la recherche sur les cellules souches sont devenues controversées, a aussi des dimensions culturelles et politiques, tout comme les autres technologies émergentes, notamment la nanotechnologie. La tendance à abandonner le modèle de « culture scientifique », à supposer que la connaissance des sciences ait pour effet de faire tomber la résistance aux innovations technologiques, et à faire participer davantage le public aux décisions en matière de sciences et de technologie (Gregory et Miller, 1998) doit tenir compte de ces différences. Les divers publics au Canada comme aux États-Unis ont des valeurs, des attentes et des croyances distinctes qui influencent leur participation aux sciences et à la technologie et leur interprétation des messages diffusés par les médias.

Par le passé, on a souvent accusé les médias d'amplifier les réactions négatives du public à l'égard des innovations technologiques (se reporter, par exemple, à Mazur, 1981), mais on pourrait tout aussi bien les blâmer de taire certains risques plutôt que de les faire ressortir inutilement (se reporter, par exemple, à Negin, 1996). Avec la théorie de l'amplification sociale (Pidgeon et coll., 2003), on a tenté de fournir un cadre pour aider à comprendre comment les sociétés réagissent à l'information portant sur les risques, mais cette théorie n'aborde pas directement la dynamique de la relation entre le public et les médias, qui n'est pas toujours bien comprise et qui ne permet généralement pas de prévoir si une amplification ou une atténuation des risques est plus probable dans un cas donné (nous n'irons pas, pour l'instant, jusqu'à nous imposer la lourde tâche de déterminer quels sont les risques qui sont exagérés et quels sont ceux qui ne sont pas assez mis en évidence). Disons surtout que, même si nous en savons beaucoup sur les perceptions individuelles des risques, grâce aux travaux de Slovic (1986 et 2000) et d'autres pionniers, nous sommes moins au courant de la dynamique sociale et culturelle et nous en sommes donc réduits à supposer que les risques ont été atténués lorsque nous avons l'impression qu'ils ne sont pas suffisamment mis en évidence et qu'ils ont été amplifiés, dans le cas contraire.

Même s'il semble maintenant logique de supposer que des cultures différentes puissent réagir différemment à de l'information sur les risques (comme l'ont indiqué de nombreux chercheurs, notamment Douglas et Wildavsky, 1982), les études fournissant des preuves empiriques de la façon dont les différences de culture (ou de sous-culture) peuvent influencer ces réactions, et en particulier l'interprétation des messages des médias, demeurent relativement rares. Bien que les chercheurs spécialisés dans les médias reconnaissent en général que les gens réagissent différemment aux messages et qu'ils vont en fait jusqu'à rechercher et à interpréter activement de l'information dans de nombreuses circonstances, il demeure nécessaire de chercher à mieux comprendre les réactions que les différentes cultures et sous-cultures (correspondant à des publics précis) ont à l'égard de l'information sur les technologies émergentes et sur leurs avantages et leurs risques, et cela devrait nous éclairer sur la dynamique des relations entre le public et les médias de façon générale. La comparaison des réactions de la population du Canada et des États-Unis à l'égard des technologies émergentes que sont la biotechnologie et la nanotechnologie, rendue possible grâce aux données des récents sondages comparatifs dont on dispose, devrait aider à combler ce vide.

Des recherches antérieures ont attribué les écarts dans les opinions des Américains et des Canadiens sur la biotechnologie à la distribution différente dans chaque pays des sous-groupes caractérisés par des points de vue divergents sur la valeur inhérente des

sciences, sur le fait que les décisions devraient être basées sur l'éthique ou sur des préoccupations pratiques, et sur les personnes qui devraient prendre ces décisions (Priest, 2005). Autrement dit, plutôt que de voir la culture canadienne et la culture américaine d'un seul bloc et de considérer que les citoyens américains sont un peu plus enclins à accepter de nouvelles technologies que les citoyens canadiens, il est plus efficace de considérer que des sous-groupes composent la population de ces deux sociétés pluralistes mais sont distribués de façon différente dans chaque pays, créant ainsi des courants d'opinions différents. Dans ce modèle, une partie des divergences d'opinions sur la biotechnologie entre le Canada et les États-Unis s'expliquent par l'existence aux États-Unis d'un groupe important qui considère que les décisions doivent être basées sur les risques et les avantages et sur l'avis des experts et que les biosciences et la biotechnologie sont fondamentalement bénéfiques, plutôt que par la présence, l'importance ou les activités de groupes d'opposition. Les mêmes travaux ont également révélé que le groupe le plus nombreux dans chaque pays est composé de personnes qui s'en remettent aux experts pour prendre des décisions basées sur les avantages et les risques, sans toutefois supposer que la technologie l'emportera dans tous les cas.

Grâce à la plus récente série de données de sondage recueillies par le gouvernement du Canada qui comparent les réactions à l'égard de la biotechnologie au Canada et aux États-Unis, c'est-à-dire celles datant de 2005<sup>13</sup>, nous pouvons étendre notre analyse à la nanotechnologie, de même qu'à un nouveau groupe d'applications de la biotechnologie, et également explorer les différences potentielles relatives à la crédibilité des sources, à la consommation des médias propre aux divers groupes et à la perception de la distance sociale ou des valeurs communes avec les spécialistes des technologies. La présente analyse<sup>14</sup> confirme qu'il est important de comprendre que le « grand » public dans le domaine des sciences et de la technologie se compose de groupes distincts (pouvant être vus comme des sous-cultures ou des publics différents) qui ont des mentalités différentes et qui peuvent appliquer des valeurs et des schémas différents à leur interprétation des nouvelles sur les technologies émergentes.

### **Les publics pour les technologies présentant des risques**

En résumé, il est utile de considérer qu'il existe plusieurs publics plutôt qu'un seul pour les nouvelles sur les technologies présentant des risques. C'est une notion basée indirectement sur les travaux de Miller (1986), qui a défini les catégories limitées de « public attentif » et de « public intéressé » dans le domaine des sciences, même si on rejette explicitement l'idée que ce sont là les deux seuls publics présentant un intérêt spécial pour l'étude des relations entre l'information transmise par les médias, l'opinion publique et, enfin, les politiques publiques en matière de sciences et de technologie. En fait, il existe de toute évidence, pour les besoins des politiques en matière de sciences et de technologie, plusieurs publics ayant des modèles d'attitude

---

<sup>13</sup> D'après un sondage téléphonique international effectué au hasard auprès de 2 000 personnes au Canada et de 1 000 personnes aux États-Unis en janvier 2005. Une partie des questions était basée sur un échantillonnage fractionné et c'est donc dire que les questions sur la nanotechnologie et sur la biotechnologie n'ont pas été posées à tous les participants.

<sup>14</sup> La présente étude fait partie d'une série d'analyses basées sur les données des sondages qui ont été effectués à la demande du Secrétariat canadien de la biotechnologie et coordonnés par l'Université de Calgary (Alberta).

distincts. La méthode employée permet de reconnaître la ressemblance culturelle des deux sociétés voisines, qui sont toutes les deux avancées sur le plan industriel, mais en plus, elle tient compte jusqu'à un certain point de leurs différences.

Conformément à la typologie établie dans les travaux de Priest (2005), les participants ont été classés dans cinq catégories : ceux qui estiment que ce sont les experts qui doivent prendre les décisions au sujet des politiques en matière de technologie d'après les risques et les avantages (« utilitaristes »), ceux qui pensent la même chose mais qui ont en plus tendance à considérer qu'un ensemble de technologies devraient avoir des effets positifs plutôt que négatifs sur la qualité de vie dans l'avenir (« convaincus »), ceux qui estiment que ce sont les experts qui doivent prendre les décisions au sujet des politiques en matière de technologie d'après les enjeux moraux ou éthiques (« partisans de l'autoritarisme moral »), ceux qui croient que ce sont les simples citoyens qui doivent décider, d'après les risques et les avantages (« pragmatistes démocrates ») et ceux qui pensent que les simples citoyens doivent prendre les décisions en se basant sur les enjeux moraux ou éthiques (« populistes éthiques »).

**Tableau 2 : Distribution comparative des « publics » (2004-2005)**

	Priest, 2005		Actuellement	
	Canada	États-Unis	Canada	États-Unis
<b>Convaincus</b>	10,7 %	24,1 %	23,3 %	34,7 %
<b>Utilitaristes</b>	29,6 %	28,1 %	25,5 %	19,2 %
<b>Partisans de l'autoritarisme moral</b>	26,1 %	23,3 %	22,1 %	21,6 %
<b>Populistes éthiques</b>	20,9 %	13,1 %	14,8 %	13,8 %
<b>Pragmatistes démocrates</b>	12,6 %	11,5 %	14,3 %	10,7 %

**Tableau 3 : Influence relative de la nationalité et du « public » sur l'attitude à l'égard de la nanotechnologie et de la biotechnologie**

	Valeur de F - pays	Sign.	Valeur de F - « public »	Sign.
<b>La biotechnologie constitue le nouveau défi, elle permettra d'améliorer la qualité de vie</b>	2,122	0,145	55,936	0,000
<b>La nanotechnologie constitue le nouveau défi, elle permettra d'améliorer la qualité de vie</b>	5,518	0,019	48,339	0,000
<b>Soutien général pour la biotechnologie, ses produits et ses processus</b>	9,554	0,002	107,672	0,000
<b>La nanotechnologie sera avantageuse</b>	0,860	0,354	66,093	0,000

Le tableau 2 indique la répartition des cinq groupes dans chaque pays, d'après les données sur les préférences concernant la prise de décision (pour la nanotechnologie ou la biotechnologie<sup>15</sup>), et l'indice d'optimisme ou de pessimisme général à l'égard de diverses technologies. Le tableau 3 montre que, d'après une analyse de variance, les différences globales dans le soutien à la biotechnologie et à la nanotechnologie sont, de toute évidence, plus attribuables à l'appartenance à une sous-culture ou à un public qu'à la nationalité. En fait, cela ressort encore plus clairement pour la

<sup>15</sup> L'échantillon a été fractionné pour un certain nombre de questions. Par conséquent, le nombre total des participants pour ces questions peut être différent de 3 200. On a demandé à tous les participants quelles étaient leurs préférences concernant la prise de décision. Environ la moitié d'entre eux ont répondu à cette question uniquement pour la nanotechnologie et l'autre moitié pour la biotechnologie.

nanotechnologie, et on pourrait donc soutenir que c'est à cause de l'importance relative des prédispositions à l'égard d'une nouvelle technologie sur laquelle un faible pourcentage du public a reçu de l'information. Dans ce cas, il est logique de penser que les suppositions basées sur l'expérience passée et les prédispositions ont une grande incidence sur l'opinion de la population.

**Tableau 4 : Répartition des « publics » du tableau 2 dans les régions du Canada et des États-Unis**

	Convaincus	Utilitaristes	Partisans de l'autoritarisme moral	Populistes éthiques	Pragmatistes démocrates
<b>Canada</b>					
Colombie-Britannique	19,0 %	30,4 %	20,6 %	18,6 %	11,3 %
Alberta	27,6 %	20,5 %	21,6 %	15,6 %	15,1 %
Saskatchewan et Manitoba	32,1 %	20,6 %	16,0 %	19,1 %	12,2 %
Ontario	27,3 %	24,8 %	22,0 %	12,4 %	13,6 %
Québec	16,0 %	28,4 %	23,2 %	15,4 %	17,1 %
Atlantique	21,5 %	22,8 %	27,5 %	13,4 %	14,8 %
<b>Total</b>	<b>23,3 %</b>	<b>25,5 %</b>	<b>22,1 %</b>	<b>14,8 %</b>	<b>14,3 %</b>
<b>États-Unis</b>					
Centre nord-est	32,6 %	19,3 %	24,9 %	11,0 %	12,2 %
Centre sud-est	20,5 %	19,2 %	27,4 %	23,3 %	9,6 %
Atlantique centre	39,5 %	17,0 %	17,0 %	14,3 %	12,2 %
Montagnes	35,3 %	19,9 %	24,3 %	14,7 %	5,9 %
Nouvelle-Angleterre	50,0 %	17,7 %	11,3 %	9,7 %	11,3 %
Pacifique	34,8 %	19,6 %	21,4 %	14,3 %	9,8 %
Atlantique sud	31,8 %	21,6 %	19,5 %	14,4 %	12,7 %
Centre nord-ouest	40,3 %	18,1 %	22,2 %	15,3 %	4,2 %
Centre sud-ouest	34,4 %	16,7 %	26,0 %	9,4 %	13,5 %
<b>Total</b>	<b>34,7 %</b>	<b>19,2 %</b>	<b>21,6 %</b>	<b>13,8 %</b>	<b>10,7 %</b>

Le tableau 4 donne la répartition régionale des cinq « publics » dans chaque pays. Même si les résultats pour les États-Unis ne sont pas statistiquement significatifs (d'après le test du chi carré pour les différences de répartition), on constate que c'est

en Nouvelle-Angleterre et dans le Centre nord-ouest que le pourcentage de « convaincus » est le plus élevé et que c'est dans le Centre sud-est et le Centre sud-ouest qu'on trouve le plus de « partisans de l'autoritarisme moral ». En outre, le Centre sud-est a un pourcentage de « populistes éthiques » plus élevé que la moyenne. Au Canada, les résultats du test du chi carré sont significatifs à  $p < 0,001$ . Les « convaincus » sont surtout concentrés en Alberta, en Saskatchewan et au Manitoba ainsi qu'en Ontario, les « utilitaristes » en Colombie-Britannique et au Québec et les « partisans de l'autoritarisme moral » dans l'Atlantique.

### **Consommation de médias, crédibilité des sources et distance sociale**

Fait étonnant, il n'y avait pas de grande différence entre les divers groupes en ce qui a trait à la consommation de médias. Pour les deux pays réunis, la majorité des membres des cinq groupes ont indiqué qu'ils avaient, au cours de la dernière semaine, regardé les nouvelles nationales à la télévision sept fois, regardé les nouvelles locales à la télévision sept fois et lu un journal local sept fois. Pour ce qui est d'avoir écouté des émissions-débats à la radio, lu un journal national, lu un magazine d'information ou lu les nouvelles sur Internet, la réponse dominante pour tous les groupes était zéro fois. Même si ces observations ne sont pas des mesures, ni ne permettent de vérifier officiellement une hypothèse, et que les habitudes en matière de consommation de nouvelles varient d'un groupe à l'autre, les résultats tendent à mettre en doute l'idée que les réactions différentes aux nouvelles technologies pourraient être associées à des écarts importants dans les habitudes de consommation de médias. Quoi qu'il en soit, certaines différences méritent d'être mentionnées. Par exemple, en général, les « convaincus » lisent le journal et lisent les nouvelles sur Internet un peu plus souvent que n'importe quel autre groupe (1,7, 3,7 et 2,3 jours par semaine en moyenne comparativement à 1,4, 3,4 et 1,8 jours pour l'ensemble des participants).

Au chapitre de la crédibilité, les différences sont toutefois beaucoup plus marquées. On a procédé à une analyse factorielle afin de simplifier les modèles des réponses obtenues à 14 questions<sup>16</sup> portant sur la perception de la crédibilité de diverses sources par les participants : des chercheurs du gouvernement, des chercheurs travaillant pour des sociétés de biotechnologie, des cadres supérieurs travaillant pour des sociétés de biotechnologie, des chercheurs universitaires dont la recherche est financée par des bourses du gouvernement, des chercheurs universitaires dont la recherche est financée par des sociétés de biotechnologie, des revues scientifiques, des réseaux de télévision privés, des réseaux de télévision de service public, la presse écrite, des chefs politiques et des chefs religieux. Trois facteurs sont ressortis : la *crédibilité sur le plan scientifique* (les chercheurs travaillant pour des sociétés de biotechnologie sont considérés comme les plus crédibles, les cadres supérieurs travaillant pour des sociétés de biotechnologie sont jugés crédibles et il n'y a pas d'autres différences apparentes en rapport avec l'employeur des chercheurs), la *crédibilité sur le plan environnemental* (les groupes environnementaux et Greenpeace sont considérés comme très crédibles et les chercheurs travaillant pour des sociétés de biotechnologie, les chercheurs universitaires dont la recherche est financée par des sociétés de biotechnologie ainsi que les chercheurs du gouvernement, comme les

---

<sup>16</sup> Les données provenant de deux questions supplémentaires sur la crédibilité posées uniquement au Canada ont été éliminées.

moins crédibles), et la *crédibilité sur le plan religieux ou politique* (les chefs religieux sont les plus crédibles, et ils sont suivis des chefs politiques<sup>17</sup>) (tableau 5).

**Tableau 5 : Analyse factorielle des réponses sur la crédibilité**

	Crédibilité sur le plan scientifique	Crédibilité sur le plan environnemental	Crédibilité sur le plan religieux ou politique
Organisation mondiale de la santé	0,573	0,129	-0,370
Greenpeace	0,432	0,577	-0,165
Groupes environnementaux	0,482	0,569	-0,108
Chercheurs du gouvernement	0,644	-0,359	-0,071
Chercheurs travaillant pour des sociétés de biotechnologie	0,639	-0,389	0,091
Cadres supérieurs travaillant pour des sociétés de biotechnologie	0,609	-0,280	0,310
Chercheurs universitaires dont la recherche est financée par des bourses du gouvernement	0,638	-0,256	-0,313
Chercheurs universitaires dont la recherche est financée par des sociétés de biotechnologie	0,670	-0,364	-0,008
Revue scientifique	0,593	-0,128	-0,383
Réseaux de télévision privés	0,629	0,284	0,170
Réseaux de télévision de service public	0,617	0,292	-0,101
Presse écrite	0,607	0,264	0,200
Chefs politiques	0,531	-0,032	0,471
Chefs religieux	0,215	0,161	0,695

<sup>17</sup> La corrélation entre la crédibilité des chefs religieux et celle des chefs politiques est de 0,321 au Canada et de 0,279 aux États-Unis. Ces deux résultats sont statistiquement significatifs à un seuil de 0,01. Pour les populistes éthiques, la corrélation est de 0,239 (donnée significative à un seuil de  $P \leq 0,01$ ), ce qui est inférieur à tous les autres groupes. Autrement dit, pour tous les groupes, la crédibilité des chefs politiques et des chefs religieux est liée, mais pour les populistes éthiques, le lien est moins prononcé. Les chefs religieux ont plus de crédibilité que les chefs politiques pour ce groupe et celui des partisans de l'autoritarisme moral.

**Tableau 6 : Distribution des scores factoriels selon le public**

	<b>Crédibilité sur le plan scientifique</b>	<b>Crédibilité sur le plan environnemental</b>	<b>Crédibilité sur le plan religieux ou politique</b>
<b>Convaincus</b>	+0,378	-0,318	-0,171
<b>Utilitaristes</b>	+0,074	+0,009	-0,171
<b>Partisans de l'autoritarisme moral</b>	-0,123	+0,076	+0,162
<b>Populistes éthiques</b>	-0,517	+0,316	+0,322
<b>Pragmatistes démocrates</b>	-0,022	+0,167	-0,006

Lorsqu'on calcule les scores factoriels des participants et qu'on les additionne ensuite selon l'appartenance à un public en particulier, il en ressort un modèle frappant (tableau 6). Les « convaincus » ont des scores positifs pour la crédibilité sur le plan scientifique, des scores négatifs pour la crédibilité sur le plan environnemental et des scores quelque peu négatifs pour la crédibilité sur le plan religieux ou politique. Les « utilitaristes » n'ont pas d'opinion marquée pour ce qui est de la crédibilité sur le plan scientifique ou environnemental, mais ils ont des scores quelque peu négatifs pour la crédibilité sur le plan religieux ou politique. Les « partisans de l'autoritarisme moral » ont des scores quelque peu négatifs pour la crédibilité sur le plan scientifique et quelque peu positifs pour la crédibilité sur le plan religieux. Les « populistes éthiques » ont des scores positifs *tant* pour la crédibilité sur le plan environnemental que la crédibilité sur le plan religieux ou politique, mais leur score pour la crédibilité sur le plan scientifique est très négatif. En dernier lieu, les « pragmatistes démocrates » ont des scores quelque peu positifs pour la crédibilité sur le plan environnemental.

Enfin, on a aussi traité la « distance sociale » par rapport aux spécialistes des technologies au moyen de la question suivante :

Je crois que la recherche en [biotechnologie/nanotechnologie] a été menée en tenant compte de mes intérêts, de mes valeurs et de mes croyances OU Je crois que ces technologies n'ont pas été développées en tenant compte de mes intérêts, de mes valeurs et de mes croyances?

La question portait sur la biotechnologie pour environ la moitié des participants et sur la nanotechnologie pour le reste. D'après les résultats, 70,0 % des « convaincus » ont répondu que la technologie avait été développée en tenant compte de leurs intérêts, de leurs valeurs et de leurs croyances, tant pour la biotechnologie que la nanotechnologie. Cependant, les « populistes éthiques » pensaient le contraire, à la fois pour la nanotechnologie (66,1 %) et la biotechnologie (62,4 %). Dans l'ensemble, il y a 41,7 % des participants qui trouvent que leurs intérêts, leurs valeurs et leurs croyances n'ont pas été pris en compte et 50,0 % qui trouvent qu'ils l'ont été pour la nanotechnologie et les proportions sont respectivement de 41,0 % et de 53,5 % pour la biotechnologie (se reporter au tableau 7).

**Tableau 7 : La nanotechnologie a-t-elle été développée en tenant compte de vos intérêts?**

	Nanotechnologie		Biotechnologie	
	Oui	Non	Oui	Non
<b>Convaincus</b>	70,0 %	21,4 %	70,0 %	25,5 %
<b>Utilitaristes</b>	50,4 %	41,3 %	57,8 %	33,9 %
<b>Partisans de l'autoritarisme moral</b>	39,0 %	50,5 %	44,9 %	49,6 %
<b>Populistes éthiques</b>	24,9 %	66,1 %	33,1 %	62,4 %
<b>Pragmatistes démocrates</b>	45,5 %	49,5 %	54,7 %	40,5 %
<b>Total</b>	50,0 %	41,7 %	53,5 %	41,0 %

## Analyse

La distribution différente des groupes au Canada et aux États-Unis semble expliquer, du moins en partie, les différences entre les deux pays dans les réactions du public à l'égard de la nanotechnologie, et aussi de la biotechnologie, ce qui donne à penser que ces groupes s'appliquent aussi à d'autres technologies. Si les habitudes de consommation de médias des cinq groupes définis sont, sur certains plans, pratiquement identiques, ce qui montre qu'on ne peut attribuer les différences qu'à l'« influence des médias », les modèles liés à la crédibilité des sources et à la distance sociale perçue par rapport aux spécialistes de la technologie indiquent en revanche que ces groupes interprètent fort probablement les nouvelles et l'information d'une façon radicalement différente. Une faible majorité des participants estiment que les recherches en technologie, notamment dans les domaines de la biotechnologie et de la nanotechnologie, sont réalisées en fonction des intérêts de la population. Les personnes qui ont cette opinion font évidemment partie de celles qui s'attendent à ce que ces technologies procurent des avantages considérables et qui croient l'information transmise par les chercheurs. Par contre, d'autres personnes (en particulier les « populistes éthiques », mais aussi, dans une moindre mesure, les « partisans de l'autoritarisme moral ») sentent une grande distance entre elles et les spécialistes de la technologie et elles sont plus enclines à croire l'information venant de sources religieuses, politiques ou environnementales.

Conformément à Hall (1980), on pourrait soutenir que ce qu'il appelle l'« opposition » aux nouvelles est en fait une résistance à l'idéologie dominante. Pour les nouvelles dans le domaine des sciences et de la technologie, cela semble être davantage associé à l'appartenance à une sous-culture (ou à un « public ») en particulier plutôt qu'à l'identité nationale. Les membres des différents « publics » définis auront certes tendance à réagir aux nouvelles de différentes façons. En tant que sociétés industriellement avancées, le Canada et les États-Unis ont une économie dans laquelle

une partie des citoyens s'estiment bien servis par les systèmes technologiques modernes, tandis que les autres ont l'opinion contraire. Il est peu probable que cela dépende de la façon dont les médias, les écoles ou les sources informelles d'information sur les sciences, comme les musées et les centres des sciences, présentent les sciences. Pour être efficaces, les efforts déployés afin de gagner l'appui du public devront mieux tenir compte des divers publics et de leur tendance à voir différemment les sciences et la technologie.

## Bibliographie

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY. *The World Factbook* (en ligne), États-Unis, 2005 (consulté le 10 mars 2005). Sur Internet :  
<<http://cia.gov/cia/publications/factbook/index.html>>.

DOUGLAS, M., et A. WILDAVSKY. *Risk and Culture: The Selection of Technological and Environmental Dangers*, Berkeley (Californie), University of California Press, 1982.

GREGORY, J., et S. MILLER. *Science in public: Communication, culture and credibility*, New York, Plenum Press, 1998.

HALL, S. « Encoding/decoding », dans Centre for Contemporary Cultural Studies (éd.), *Culture, Media, Language: Working Papers in Cultural Studies, 1972-79*, Londres, Hutchinson, 1980, p. 128-138.

MAZUR, A. « Media coverage and public opinion on scientific controversies », *Journal of Communication*, vol. 31 (1981), p. 106-115.

MILLER, J. D. « Reaching the attentive and interested publics for science », dans S. Friedman, S. Dunwoody et C. Rogers, *Scientists and Journalists*, Washington (D.C.), American Association for the Advancement of Science, 1986, p. 55-69.

NEGIN, E. « The alar "scare" was for real », *Columbia Journalism Review* (septembre-octobre 1996).

PIDGEON, N., R. E. Kasper et P. Slovic (éd.). *The Social Amplification of Risk*, Londres, Cambridge University Press, 2003.

PRIEST, S. « The public opinion climate for gene technologies in Canada and the United States: Competing voices, contrasting frames », *Public Understanding of Science*, 2005 (sous presse).

SLOVIC, P. « Information and educating the public about risk », *Risk Analysis*, vol. 6, n° 4 (1986), p. 403-415.

SLOVIC, P. *The perception of risk*, Earthscan, 2000.

STURGIS, P., et N. ALLUM. « Science in society: Re-evaluating the deficit model of public attitudes », *Public Understanding of Science*, vol. 13 (2004), p. 55-74.

# Rapport sur la couverture des sujets liés à la nanotechnologie par les médias du Canada et des États-Unis

Andrew Laing  
Président, Cormex Research

## Introduction

La nanotechnologie n'est pas seulement une nouvelle technologie, c'est aussi un concept nouveau pour bien des gens. Puisque rares sont ceux qui touchent directement à la nanotechnologie dans leur travail, bien des gens apprennent l'existence de cette technologie par différentes sources en dehors des milieux scientifiques, notamment la culture populaire, par exemple la série *Star Trek* et le roman *Prey* de Michael Crichton; les activités commerciales, comme le premier appel public à l'épargne d'entreprises comme NanoSys; des projets gouvernementaux, comme le projet national sur la nanotechnologie aux États-Unis, et des lois comme l'*American 21st Century Nanotechnology Research and Development Act*, adoptée par les États-Unis en 2003; des sites Web, des carnets Web, des sites de messagerie instantanée et, bien entendu, les principaux médias. L'ensemble de ces sources exerce probablement une influence déterminante sur la façon dont une science aussi nouvelle que la nanotechnologie est perçue par le public et est acceptée (ou rejetée) par différents groupes de la société.

L'expérience antérieure relative aux médias et au grand public, pour ce qui est des premiers débats sur des biotechnologies comme la recherche sur les cellules souches et les aliments génétiquement modifiés, peut nous éclairer sur la façon dont les médias et l'opinion publique évolueront avec le temps par rapport à une technologie de pointe. On peut dire que la nanotechnologie ressemble aujourd'hui à la biotechnologie d'il y a plus de dix ans, puisque c'est une technologie qui a) comme on l'a souvent dit, recèle beaucoup de possibilités dans les domaines de la santé, des sciences, de l'industrie et du développement économique en général, b) est un sujet peu connu de bien des membres du public<sup>18</sup> et c) malgré ses nombreuses applications, demeure peu perceptible par le grand public dans les produits et services. Compte tenu de ce contexte, les médias risquent de beaucoup plus influencer la perception du public ainsi que sa connaissance et son acceptation d'une nouvelle technologie que les autres sources. En fait, des intéressés importants ont déjà reconnu le rôle des premières communications. Les responsables du projet national sur la nanotechnologie aux États-Unis ont déclaré dans un récent rapport qu'à mesure que de plus en plus de nouvelles technologies sont annoncées et introduites sur le marché, le degré variable d'acceptation sociale jouera un rôle encore plus capital. Il faudra se servir d'indicateurs visant à mesurer l'acceptation sociale de la nanotechnologie dans les domaines suivants : l'économie, la politique, la religion et la culture (Roco et coll., 2001).

Le but du présent rapport est d'étudier l'une des sources d'information, soit les médias, sur une courte période aux États-Unis et au Canada afin d'aider les chercheurs à comprendre comment les médias ont couvert le sujet. Nous comparerons la couverture médiatique au Canada et aux États-Unis selon trois perspectives : le degré d'attention accordé à la nanotechnologie dans l'ensemble, le choix du contexte des articles sur la nanotechnologie et de leur emplacement dans les journaux, et la mesure dans laquelle les avantages et les risques que représente la nanotechnologie sont communiqués aux différents publics. L'approche adoptée devrait nous permettre de déterminer si, à ce stade très précoce de l'introduction de la nanotechnologie aux Canadiens et aux Américains, les médias de chaque pays communiquent de l'information utile pouvant favoriser la compréhension de cette technologie par le public et encourager les débats.

## Méthodologie

L'échantillon était constitué de quinze médias imprimés du Canada et de douze des États-Unis publiés durant l'année civile 2004. On a fait une recherche booléenne pour trouver toutes les entrées comprenant la particule « nano » et ses dérivés (nanotechnologie, nanoparticule, nanotubes, etc.) dans des sources de nouvelles en ligne (Lexis-Nexis, FPIInfomart, Cedrom-SNI et Factiva). On a ainsi trouvé 942 nouvelles, dont 381 (40 %) ont été codées pour signifier qu'elles étaient

---

<sup>18</sup> Dans un sondage d'opinion réalisé auprès de 3 200 participants canadiens et américains, à peine 6 % ont dit que la nanotechnologie leur était très familière et 32 % de plus ont dit qu'elle leur était plutôt familière. En comparaison, 60 % ont répondu que la biotechnologie leur était plutôt ou très familière et 75 % ont dit que la recherche sur les cellules souches leur était plutôt ou très familière. Source : Sondage de janvier 2005 réalisé au Canada et aux États-Unis par le Secrétariat canadien de la biotechnologie, 235, rue Queen, Ottawa (Ontario).

applicables à notre étude. Le critère était que les nouvelles contiennent au moins un énoncé portant sur la nanotechnologie. On a jugé que les autres ne contenaient pas assez d'information sur la technologie pour les lecteurs. Chaque nouvelle constituait une unité d'analyse. Les nouvelles étaient considérées comme inapplicables dans les cas suivants : a) si elles utilisaient le terme « nanoseconde » comme une expression familière (3 %), b) si elles contenaient le terme dans des articles nécrologiques, des calendriers d'événements ou des avis de nomination (2 %), c) si le terme apparaissait dans une table des matières ou une liste (5 %), d) si elles se contentaient de citer une mesure contenant le préfixe nano, comme nanomètre ou nanogramme (14 %) ou e) si elles ne comprenaient qu'un mot faisant allusion à la nanotechnologie (35 %). Il vaut la peine de mentionner que plus de la moitié de tous les documents des médias contenant le mot nanotechnologie ne comprennent aucune information sur le terme lui-même.

On a attribué à chaque nouvelle des codes afin de désigner une série de variables bibliographiques standard (la date de publication, le type de nouvelle, le numéro de page et l'emplacement, et le journaliste) et d'indiquer si un avantage individuel ou collectif précis ou encore un risque ou une préoccupation en particulier en rapport avec la technologie étaient mentionnés. On a relevé sept grands avantages et sept risques ou préoccupations.<sup>19</sup> Deux systèmes de codage ont été employés pour l'analyse et on est arrivé à un degré de fiabilité moyen de 0,75 d'après l'alpha de Krippendorff pour l'harmonisation.

En plus d'enregistrer la quantité de nouvelles, on les a également pondérées d'après le nombre de membres du public susceptibles d'être atteints. Pour les publications canadiennes, le nombre de membres du public atteints a été évalué d'après les chiffres de la NADBank de 2003 sur le public total touché, tandis qu'on s'est servi des chiffres de 2003 du Audit Bureau of Circulation pour les publications américaines. En outre, afin d'accorder plus de poids aux nouvelles les plus visibles et contenant le plus d'information sur la nanotechnologie, on a appliqué une échelle de 1 à 9 à la pondération du public de chaque nouvelle en se basant sur la quantité d'information sur la nanotechnologie et l'emplacement. À moins d'indications contraires, les chiffres donnés dans le rapport concernant l'« exposition du public » correspondent au nombre pondéré de membres du public atteints, exprimé d'après le nombre d'impressions (le nombre de lecteurs potentiels pour chaque nouvelle sur la nanotechnologie).

## Résultats

### Degré d'intérêt pour la nanotechnologie manifesté par les médias

Ce qui ressort assurément le plus, c'est le peu de couverture médiatique de la nanotechnologie, puisque notre étude indique qu'on s'intéresse moins à ce sujet

---

<sup>19</sup> Les avantages cités en relation avec la nanotechnologie concernaient les domaines suivants : la santé, l'environnement, la défense, l'informatique et les communications, l'économie et les affaires, les produits et les matériaux, et les sciences et la recherche. Les risques ou préoccupations cités concernaient les domaines suivants : la santé, l'environnement, la sécurité et le terrorisme, les enjeux moraux et éthiques, les investissements, les lois et les règlements, et la société et la culture.

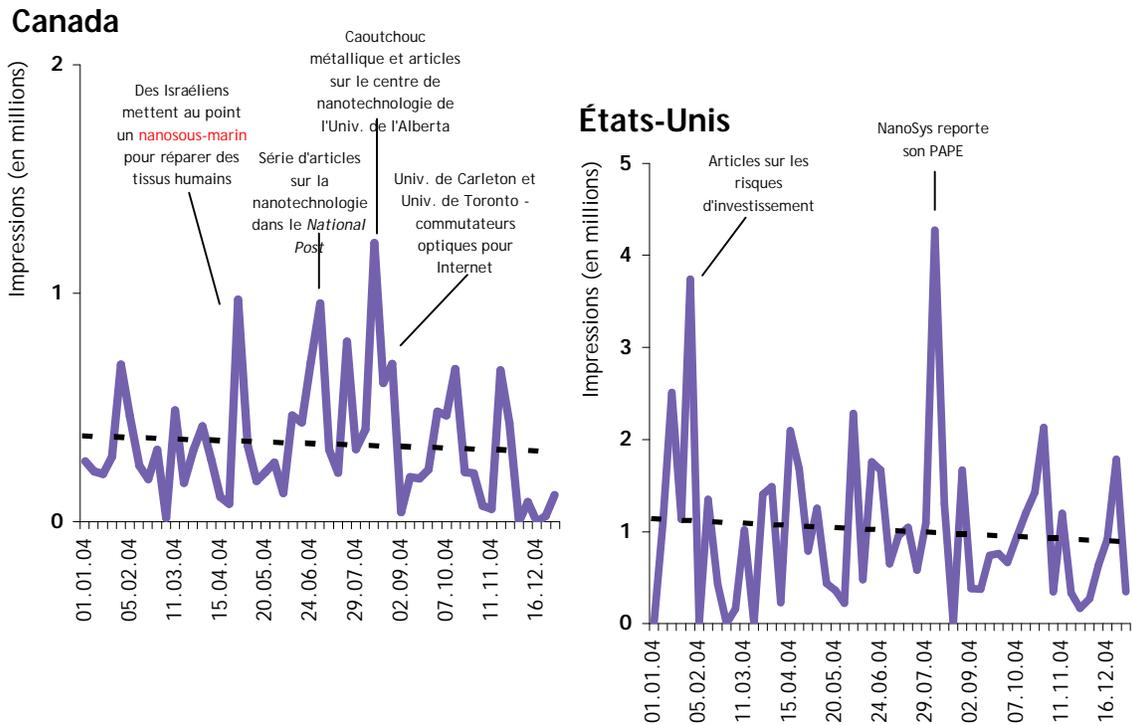
qu'aux autres domaines comparables de la recherche scientifique, comme la biotechnologie. En moyenne, les médias canadiens et américains de l'échantillon publient un peu plus d'une nouvelle substantielle sur la nanotechnologie par mois. En comparaison, sur treize journaux canadiens faisant partie d'un échantillon en 2004, chacun a publié en moyenne trois nouvelles par mois concernant la recherche sur les cellules souches (plus de huit nouvelles par mois aux États-Unis sur les douze journaux de l'échantillon) et plus de deux nouvelles sur les aliments génétiquement modifiés au Canada comme aux États-Unis.

Si on compare la couverture médiatique de la nanotechnologie dans les deux pays, plusieurs indicateurs montrent que les principaux médias imprimés au Canada ont parlé plus souvent de la nanotechnologie que ceux des États-Unis. Les journaux canadiens de l'échantillon ont publié en moyenne 15,5 articles en 2004 (score médian de 16) comparativement à 13,3 pour les journaux américains (score médian de 12). Sur les treize quotidiens canadiens de l'échantillon, huit ont publié au moins seize nouvelles concernant la nanotechnologie par rapport à quatre sur douze aux États-Unis. En outre, les médias canadiens ont tendance à faire plus ressortir la nanotechnologie que les médias américains : 51 % des articles publiés dans les journaux canadiens mettaient la nanotechnologie en évidence (la nanotechnologie était le sujet principal de l'article), comparativement à 42 % dans les journaux américains. Par ailleurs, la nanotechnologie a alimenté un peu plus les discussions des leaders d'opinion au Canada, puisque plus de 8 % de l'échantillon canadien se composait d'articles d'opinions, de chroniques, d'éditoriaux ou de lettres à la rédaction par rapport à seulement 3 % de l'échantillon américain.

L'importante couverture médiatique au Canada s'explique en grande partie par l'attention que les agences de transmission américaines et canadiennes ont accordée à la nanotechnologie et le fait que les grands journaux ont repris des nouvelles, en particulier dans la chaîne CanWest. Les articles des rédacteurs attitrés représentaient 55 % de l'échantillon canadien et plus de 90 % de l'échantillon américain. Des quotidiens canadiens tels que le *Vancouver Sun*, le *Saskatoon Star Phoenix*, le *Calgary Herald* et le *National Post* ont repris des dépêches, surtout celles des journalistes de CanWest comme Margaret Munro et Sarah Staples, ce qui fait que la couverture de la nanotechnologie a été plus élevée que la moyenne. Aux États-Unis, même si le *New York Times* et le *Wall Street Journal* ont beaucoup parlé du sujet, le *Boston Globe* a été le seul journal régional important à publier plus de 16 articles. Le fait que les médias américains ont repris relativement peu de dépêches sur la nanotechnologie comparativement aux médias canadiens peut être attribuable à de nombreux facteurs. Cependant, il reste que, dans l'ensemble, en diffusant des nouvelles ou en reprenant des dépêches de la Presse canadienne et de CanWest (de même que de Reuters, de l'Associated Press et de Dow Jones), les médias canadiens ont procuré une plus grande exposition à ce sujet que les grands journaux américains.

**Figure 1 : Couverture au fil du temps**

Articles sur les questions touchant la nanotechnologie publiés chaque semaine dans la presse écrite canadienne et américaine en 2004. Les impressions du public (en millions) constituent l'unité de mesure.



Au Canada comme aux États-Unis, rien n'indique que le degré d'intérêt pour la nanotechnologie manifesté par les médias augmente. Dans les deux pays, la couverture médiatique au cours de l'année 2004 a suivi une tendance à la baisse, qui a été légèrement plus marquée aux États-Unis qu'au Canada. Compte tenu de la période relativement courte, soit douze mois, on ne peut affirmer avec certitude que l'intérêt des médias pour la nanotechnologie diminue. Cependant, selon l'étude, rien n'indique que le sujet suscite un vif intérêt. Au Canada, c'est la présentation de découvertes scientifiques qui a provoqué des pointes dans la couverture des médias tandis qu'aux États-Unis, ce sont les nouvelles sur les affaires et les marchés touchant des sociétés de nanotechnologie.

**Contexte des nouvelles sur la nanotechnologie**

L'examen initial de la couverture a révélé qu'il existait, de façon générale, six contextes (trois contextes principaux et trois contextes secondaires) dans lesquels les médias présentaient les nouvelles sur la nanotechnologie à leurs lecteurs. Les trois

contextes principaux, qui représentaient 86 % de l'échantillon, sont ceux énumérés ci-dessous.

- 1) **Nouvelles technologies** - Le contexte dominant était la présentation de nouvelles technologies ou de recherches ayant utilisé la nanotechnologie à des fins quelconques. Il s'agissait du contexte pour 47 % des nouvelles de l'échantillon. Les articles portaient notamment sur l'utilisation de nanobosses dans les chirurgies de remplacement de la hanche, l'emploi de nanoparticules dans les vêtements antitaches, la technique de nanotechnologie servant à fabriquer un « caoutchouc métallique », l'utilisation de nanotubes pour construire un « ascenseur spatial », et l'emploi par la Central Intelligence Agency de la nanotechnologie pour créer une nouvelle gamme d'appareils de biodétection. Dans les nouvelles présentées dans ce contexte, on avait tendance à utiliser les scientifiques et les chercheurs travaillant dans le domaine de la nanotechnologie comme principale source d'information et à se concentrer sur les avantages possibles de l'application pour une personne ou pour la société. À peine 3 % des articles signalaient des risques associés à l'utilisation de la nanotechnologie, tandis que 90 % mentionnaient un avantage précis.
- 2) **Risques et avantages pour la société** - Les grands risques et les avantages associés à la nanotechnologie constituent un autre contexte important, qui représente 21 % de l'échantillon. Dans cette catégorie, on s'en remet aussi aux chercheurs et aux experts comme principale source, mais on établit toujours un équilibre entre leur point de vue favorable au sujet de la recherche sur la nanotechnologie et celui d'autres intéressés (par exemple, les bioéthiciens et les groupes environnementaux), qui soulignent les risques potentiels de la nanotechnologie. Dans ces nouvelles, on a tendance à parler de la nanotechnologie en général, sans trop s'attarder sur ses applications. Plus de 54 % des articles mentionnant des risques associés à la nanotechnologie faisaient partie de cette catégorie.
- 3) **Nouvelles sur les affaires et le marché** - Plus de 18 % de la couverture portait sur les affaires et le marché et notamment sur des entreprises spécialisées en nanotechnologie ou utilisant cette technologie. Pour les nouvelles présentées dans ce contexte, on a tendance à recourir à des dirigeants d'entreprise ou à des analystes des secteurs d'activité comme principale source d'information et à mettre l'accent sur des aspects tels que le rendement financier, le cours des actions et le marché boursier. Les nouvelles sur les affaires et le marché ne fournissent souvent que des renseignements très limités sur la nanotechnologie, puisqu'on ne mentionnait les avantages associés à la nanotechnologie que dans 34 % des articles de l'échantillon pour ce contexte et les risques, que dans 27 % des articles (et les risques et les avantages dont on parlait le plus souvent étaient ceux liés aux investissements).

Les trois contextes secondaires, correspondant aux 14 % restants de l'échantillon, étaient : 4) la présentation des **installations et des instituts** spécialisés en nanotechnologie ou utilisant cette technologie (8 %), 5) **les retombées économiques** des investissements en nanotechnologie au chapitre de l'emploi et de l'infrastructure

pour un pays ou une région (5 %) et 6) **les questions relatives à la réglementation, aux aspects juridiques et aux brevets** touchant la nanotechnologie (1 %).

Une différence notable ressortait entre le Canada et les États-Unis pour ce qui est du choix du contexte des nouvelles. Les médias canadiens ont présenté beaucoup plus d'articles portant sur des applications et des recherches précises en nanotechnologie que les médias américains, qui étaient portés à mettre surtout l'accent sur les affaires et le marché touchant ce domaine. Comme le montre le tableau 1 ci-dessous, près de 59 % du public canadien exposé à des nouvelles sur la nanotechnologie en 2004 a vu un article traitant d'applications ou de recherches précises en rapport avec la nanotechnologie (premier contexte). Les nouvelles sur les affaires et sur le marché ne représentaient que 6 % de l'exposition totale du public au Canada, tandis que celles sur les retombées économiques de la nanotechnologie correspondaient à moins de 1 %. Aux États-Unis, les nouvelles sur les affaires et le marché figuraient en tête, avec 34 % de l'exposition totale du public, et les retombées économiques représentaient 6 %. Les articles sur les nouvelles technologies constituaient une part importante de l'exposition totale du public, avec un taux de 27 %, ce qui était toutefois beaucoup moins qu'au Canada. Les nouvelles traitant des grands risques et avantages de la nanotechnologie pour la société représentaient 28 % de l'exposition totale du public au Canada et un peu moins aux États-Unis, soit 21 %.

La tendance qu'ont les médias américains à mettre l'accent sur l'incidence de la nanotechnologie sur les affaires est reflétée en partie par l'emplacement des nouvelles dans les journaux. Au Canada, 53 % des nouvelles représentant 47 % de l'exposition totale du public étaient publiées dans le premier cahier du journal, qui présentait des nouvelles générales ou faisait partie des cahiers spéciaux de la fin de semaine, tandis que 26 % des articles constituant 36 % de l'exposition totale du public figuraient dans le cahier des affaires. Aux États-Unis, c'était l'inverse puisque 51 % des articles représentant 54 % de l'exposition du public figuraient dans le cahier des affaires, tandis que le cahier des nouvelles générales ne contenait que 26 % de tous les articles constituant 28 % de l'exposition totale du public. Les médias américains avaient plus tendance à publier des articles sur le mode de vie, la santé et les sciences que les journaux de l'échantillon canadien, qui présentaient souvent le même genre de sujets (des nouvelles présentant des technologies de pointe) dans le cahier des nouvelles générales. Quoi qu'il en soit, cela renforce l'idée que les médias américains accordent proportionnellement une plus grande place aux nouvelles sur les affaires et les finances touchant la nanotechnologie que les médias canadiens. Le *Wall Street Journal*, qui est axé sur les affaires, fausse les données sur la couverture médiatique aux États-Unis, mais même si on exclut ce journal de l'analyse, 35 % du public américain exposé à des nouvelles sur la nanotechnologie a vu une nouvelle sur les affaires et sur le marché (27 %) ou une nouvelle sur les retombées économiques (8 %), ce qui représente plus que les nouvelles sur les applications de la nanotechnologie (32 %). Par ailleurs, 47 % de l'exposition du public résulte d'articles dans le cahier des affaires.

**Tableau 1** : Contextes des nouvelles par pays  
 Pourcentage de l'exposition totale du public aux questions touchant la nanotechnologie dans la presse écrite canadienne et américaine en 2004 selon le contexte des nouvelles

<b>Contextes des nouvelles</b>	<b>Canada</b>	<b>États-Unis</b>
Nouvelles technologies	58,7 %	27,4 %
Affaires et marchés	6,4 %	33,8 %
Risques et avantages	27,8 %	21,0 %
Retombées économiques	0,4 %	6,4 %
Installations et instituts	6,5 %	5,6 %
Réglementation, aspects juridiques et brevets	0,2 %	5,8 %
	100,0 %	100,0 %

**Tableau 2** : Cahiers de journal par pays  
 Pourcentage de l'exposition totale du public aux questions touchant la nanotechnologie dans la presse écrite canadienne et américaine en 2004 d'après le cahier de journal dans lequel figurait l'article

<b>Cahiers de journal</b>	<b>Canada</b>	<b>États-Unis</b>
Affaires	36,10 %	52,20 %
Actualités	47,40 %	27,60 %
Vie, santé, sciences et technologies	4,20 %	15,40 %
Arts et spectacles	5,00 %	2,10 %
Autres (vie communautaire, automobile, carrières, etc.)	7,20 %	2,70 %
	100,0 %	100,0 %

### **Risques et avantages de la nanotechnologie**

Dans la couverture médiatique de la nanotechnologie, on avait tendance à mettre beaucoup plus en évidence les avantages que les risques. Près de 71 % des nouvelles

de l'échantillon mentionnaient au moins un avantage de la nanotechnologie, tandis qu'à peine 18 % signalaient un risque. L'avantage qui est revenu le plus souvent était l'amélioration des matériaux, des produits ainsi que des méthodes de construction et de fabrication (34 %). Venaient ensuite la santé (22 %), l'informatique et les communications (18 %), puis les sciences et la recherche (13 %). D'autres avantages, comme l'emploi (7 %), la sécurité et la défense (3 %) ainsi que l'environnement (2 %), ont reçu une couverture médiatique nettement moins importante. Les risques associés à la biotechnologie concernaient surtout trois aspects : les investissements (35 %), la société et la culture en général [y compris le concept de science-fiction du « grey goo » exposé dans le livre de Crichton intitulé *Prey* (25 %)] et la santé (19 %). Les autres risques ou préoccupations représentaient chacun moins de 6 % de l'échantillon.

Encore une fois, il y avait une différence marquée entre le Canada et les États-Unis en ce qui concerne la couverture médiatique soulignant les avantages de la nanotechnologie par rapport aux risques. Au Canada, 86 % des nouvelles représentant 91 % de l'exposition totale du public présentaient un avantage comparativement à seulement 52 % des nouvelles constituant 68 % de l'exposition du public aux États-Unis. Il est vrai que les Canadiens ont aussi été exposés à davantage de nouvelles indiquant les risques de la nanotechnologie que les Américains, mais l'écart n'était pas aussi important que celui observé pour les avantages. Comme le montre le tableau 3 ci-dessous, 24 % de toutes les nouvelles diffusées aux États-Unis mentionnaient un risque associé à la nanotechnologie. Ce pourcentage n'est que légèrement inférieur à celui pour le Canada, soit 33 %. Par conséquent, durant la période à l'étude, par rapport au public américain, le public canadien était beaucoup plus susceptible de lire une nouvelle mentionnant un avantage de la nanotechnologie et avait seulement un peu plus de chances de lire un article indiquant un risque.

**Tableau 3** : Risques et avantages de la nanotechnologie par pays  
 Pourcentage de l'exposition totale du public aux questions touchant la nanotechnologie dans la presse écrite canadienne et américaine en 2004 selon que des risques ou des avantages étaient mentionnés ou non

<b>Risques</b>	<b>Canada</b>	<b>États-Unis</b>
Non mentionnés	66,9 %	75,8 %
Mentionnés brièvement	12,2 %	12,8 %
Exposés en détail	20,9 %	11,3 %
	100,0 %	100,0 %

<b>Avantages</b>	<b>Canada</b>	<b>États-Unis</b>
Non mentionnés	9,4 %	31,2 %
Mentionnés brièvement	35,8 %	40,1 %
Exposés en détail	54,8 %	28,7 %
	100,0 %	100,0 %

La différence entre le Canada et les États-Unis était moins importante pour le type d'avantage indiqué que pour la quantité de nouvelles donnant un avantage précis. Le principal avantage mentionné dans les deux pays concernait les matériaux et les produits (36 % au Canada et 32 % aux États-Unis). Venaient ensuite la santé (22 % au Canada et 21 % aux États-Unis), puis l'informatique et les communications (15 % au Canada et 23 % aux États-Unis). La différence la plus notable était, encore une fois, l'accent mis sur les avantages liés aux affaires et aux investissements aux États-Unis (20 % des nouvelles diffusées au public mentionnaient un avantage de ce type) comparativement au Canada, où cet aspect ne représentait que 4 % de l'exposition totale du public. Les avantages pour les sciences et la recherche effectuée au Canada représentaient 20 % de l'exposition totale du public au pays, comparativement à seulement 2 % aux États-Unis. La même tendance liée aux affaires se dégage de l'analyse des types de risques associés à la nanotechnologie : aux États-Unis, plus de 62 % du public exposé à des nouvelles mentionnant un risque a lu des articles sur les risques en matière d'investissements découlant de la nanotechnologie. Cet aspect ne représentait que 17 % des risques liés à la nanotechnologie relevés dans la couverture médiatique au Canada. Les médias canadiens ont plutôt signalé les risques généraux pour la société (34 %) et pour la santé (33 %).

## Analyse

La principale question que soulève l'étude comparative de la couverture médiatique au Canada et aux États-Unis est de savoir si le public est bien servi par ce qu'il reçoit comme information sur le sujet. Comme Susanna Hornig Priest en conclut dans son analyse sur le rôle que jouent les médias dans l'information du public au sujet de la biotechnologie, l'idéal est d'engendrer le débat public le plus large possible sur les questions relatives aux sciences émergentes. Les nouvelles qui présentent les sciences comme quelque chose de définitif ou qui ne montrent surtout qu'un côté des choses ne sont bonnes ni pour les sciences à long terme, ni pour la démocratie (128). Pour ce qui est de la nanotechnologie, les résultats indiquent-ils, à un stade aussi précoce, que les Canadiens et les Américains sont bien renseignés sur cette science?

Même si on ne peut répondre à cette question avec certitude, les résultats donnent à penser que les Canadiens sont beaucoup mieux renseignés sur la nanotechnologie par les journaux canadiens que les Américains. Il y a sur la nanotechnologie des nouvelles plus nombreuses et plus visibles que dans les médias américains et surtout, les médias canadiens sont beaucoup plus enclins à présenter les articles dans le cahier de nouvelles générales des journaux et ainsi atteindre plus de gens que les médias américains, qui placent une plus grande proportion des nouvelles sur le sujet dans le cahier financier et qui atteignent donc un public plus restreint, dans le domaine des affaires. Les médias canadiens ont tendance à présenter les nouvelles dans un contexte qui fait ressortir le côté innovateur de la nanotechnologie, qui explique la science de façon plus détaillée et qui indique les avantages pour les individus et la société, et ils contiennent aussi une proportion plus élevée de nouvelles signalant les risques de cette technologie. Durant les périodes de couverture les plus intensives de la nanotechnologie au Canada en 2004, les nouvelles portaient notamment sur les sujets suivants :

- l'invention par des chercheurs israéliens de prototypes d'un « nanosous-marin » permettant de diagnostiquer et de traiter le cancer, qui a été commentée favorablement par les chercheurs israéliens et canadiens dans le domaine de la santé;
- une série d'articles sur la nanotechnologie parus dans le *National Post* durant trois jours au début de juillet, qui contenait le profil du nouveau centre de nanotechnologie de l'Université de l'Alberta;
- l'invention d'un « caoutchouc métallique » et d'autres nouvelles sur la nanotechnologie parues à la mi-août;
- la mise au point de minuscules interrupteurs optiques par les chercheurs de l'Université de Toronto et de l'Université Carleton.

Il est intéressant de noter que la plus grande couverture par les médias canadiens ne résulte pas forcément d'une plus grande activité dans le domaine de la recherche en nanotechnologie au Canada. À peine 28 % des nouvelles sur la nanotechnologie au Canada ayant atteint le public canadien portaient sur des faits ou des activités ayant eu lieu exclusivement au Canada. Un tiers provenaient à la fois du Canada et de l'étranger, tandis que les nouvelles venant entièrement de l'étranger (en grande majorité des États-Unis) représentaient une proportion de 38 % de l'exposition du public. Des nouvelles représentant 22 % de l'exposition totale du public provenaient d'un service de transmission étranger comme Reuters, Dow Jones et Associated Press. En fait, 9 % des nouvelles canadiennes sur la nanotechnologie venaient de l'Associated Press, comparativement à seulement 2 % du contenu des journaux américains faisant partie de l'échantillon.

On peut considérer que la tendance des journaux américains à parler de la nanotechnologie dans des contextes résolument financiers ou économiques fait en sorte que le grand public reçoit moins d'information lui permettant de comprendre les grandes questions relatives à la science ainsi qu'à ses avantages et ses risques. Même lorsqu'ils parlent des risques ou des avantages, les journaux américains sont enclins à ne mentionner que ceux liés aux investissements et ils comptent trop sur les dirigeants d'entreprises de nanotechnologie et les analystes de marché comme sources d'information. La couverture médiatique de la nanotechnologie a atteint un sommet aux États-Unis en 2004 à cause des spéculations relatives au premier appel public à l'épargne de NanoSys, qui a par la suite été retiré par l'entreprise à la mi-août. Plusieurs raisons peuvent expliquer la tendance des médias américains à se concentrer sur les nouvelles liées aux affaires, mais l'examen de ces raisons dépasse la portée du présent rapport.

## Conclusions

La composition (sinon la quantité) des nouvelles sur la nanotechnologie rapportées par les médias du Canada, comparativement à ceux des États-Unis, peut certainement être considérée par les milieux de la recherche comme un premier pas dans la bonne

direction pour créer un contexte pouvant contribuer à faire ressortir les avantages de cette science et à donner une plus grande voix aux chercheurs et aux partisans de la nanotechnologie. Par contre, aux États-Unis, très peu d'information expliquant les avantages et les risques de la nanotechnologie est communiquée au grand public. Comme cela s'est déjà produit de part et d'autre de la frontière pour la recherche sur les cellules souches et les aliments et produits agricoles génétiquement modifiés, à mesure que cette technologie de pointe se répandra dans la société, on en parlera davantage dans les nouvelles, ce qui fera qu'un plus grand nombre d'intéressés feront des commentaires sur le sujet et que des discussions et des activités en rapport avec la réglementation et l'élaboration de politiques publiques et économiques auront lieu en plus grand nombre. La couverture par les médias canadiens, quoique modeste, semble davantage ouvrir la voie à la compréhension et à l'examen des conséquences de la recherche et du développement dans le domaine de la nanotechnologie que la couverture actuelle par les médias américains.

## Bibliographie

HORNIG PRIEST, Susanna. *A grain of truth: The media, the public, and biotechnology*, New York, Rowman et Littlefield, 2001.

ROCO, Mihial C., et William Sims BAINBRIDGE (éd.). *Societal implications of nanoscience and nanotechnology*, Arlington (Virginie), National Science Foundation, mars 2001. Rapport de l'atelier du NSET.

# Perception du public : Premières impressions du public du Canada et des États-Unis sur la nanotechnologie

Edna F. Einsiedel  
Université de Calgary

La prochaine grande technologie porte sur l'extrêmement petit, mais on prédit qu'elle sera à la base de la prochaine révolution industrielle. Voici une définition qui a été donnée de cette technologie : « La nanotechnologie couvre une large gamme de technologies différentes concernées par l'étude, la manipulation et le contrôle de la matière à très petite échelle, atome par atome et molécule par molécule. Ces technologies permettent de mettre au point des matériaux et des produits pourvus de structures à l'échelle nanométrique ou de construire des machines et des systèmes de la même taille que les cellules humaines avec des propriétés très intéressantes. » (Direction générale de la recherche de la Commission européenne, 2002).

Même si l'introduction de la nanotechnologie auprès du public est encore récente, les investissements publics et privés phénoménaux dans cette technologie (Lux Research, 2005, dans Baker et Aston, 2005) et l'intérêt croissant des médias (Gaskell et coll., 2005) sont des signes précoces du potentiel que recèle la nanotechnologie. Dans l'article-vedette du numéro de mars 2005 du *Business Week*, on prédisait que les ventes de produits issus de la nanotechnologie passeraient de 12,98 milliards de dollars en 2004 à un montant estimatif de 507,74 milliards de dollars US en 2010 (Baker et Aston, 2005).

Les intéressés ont commencé à se manifester en faisant des commentaires sur cette technologie et une partie ont suggéré un moratoire (ETC, 2003). Par ailleurs, les partisans de la nanotechnologie, qui se rappellent l'expérience passée avec la biotechnologie, se sont montrés très intéressés par le côté public dès le départ en étudiant notamment les premières présentations de cette technologie émergente auprès du public (Royal Society et Royal Academy of Engineering, 2004) et en encourageant les discussions à l'échelle de la société (se reporter à [www.nanologue.net](http://www.nanologue.net)).

Dans le présent rapport, nous nous pencherons sur les questions suivantes :

- À quel point la nanotechnologie est-elle connue du public?
- Comment la nanotechnologie est-elle évaluée du point de vue des risques, des avantages et de l'acceptabilité morale?
- Dans quelle mesure fait-on confiance aux systèmes scientifiques et réglementaires pour contrôler cette technologie? Quels facteurs expliquent le degré de confiance du public?
- Quelles sont les conséquences des conclusions pour l'élaboration des politiques?

## Méthodologie

Des interviews téléphoniques étalées sur trois semaines ont été réalisées en janvier 2005. On a prélevé au hasard un échantillon de 1 000 adultes aux États-Unis et de 2 000 au Canada. Si l'échantillon était plus important au Canada, c'est à cause du plus grand nombre de questions posées qui portaient sur plus de nouvelles technologies. Vu le nombre plus élevé de personnes interviewées, on a pu fractionner l'échantillon pour des technologies en particulier. La marge d'erreur d'échantillonnage pour 1 000 personnes est de 3 %, tandis qu'elle est de 2 % environ pour 2 000 personnes. C'est donc dire qu'en théorie, les résultats ne devraient pas différer de davantage que plus ou moins 3 % (ou 2 %) par rapport à ce qu'on obtiendrait en interviewant tous les adultes canadiens (ou américains). Comme pour n'importe quel autre sondage, des erreurs non dues à l'échantillonnage peuvent être associées à la validité des mesures.

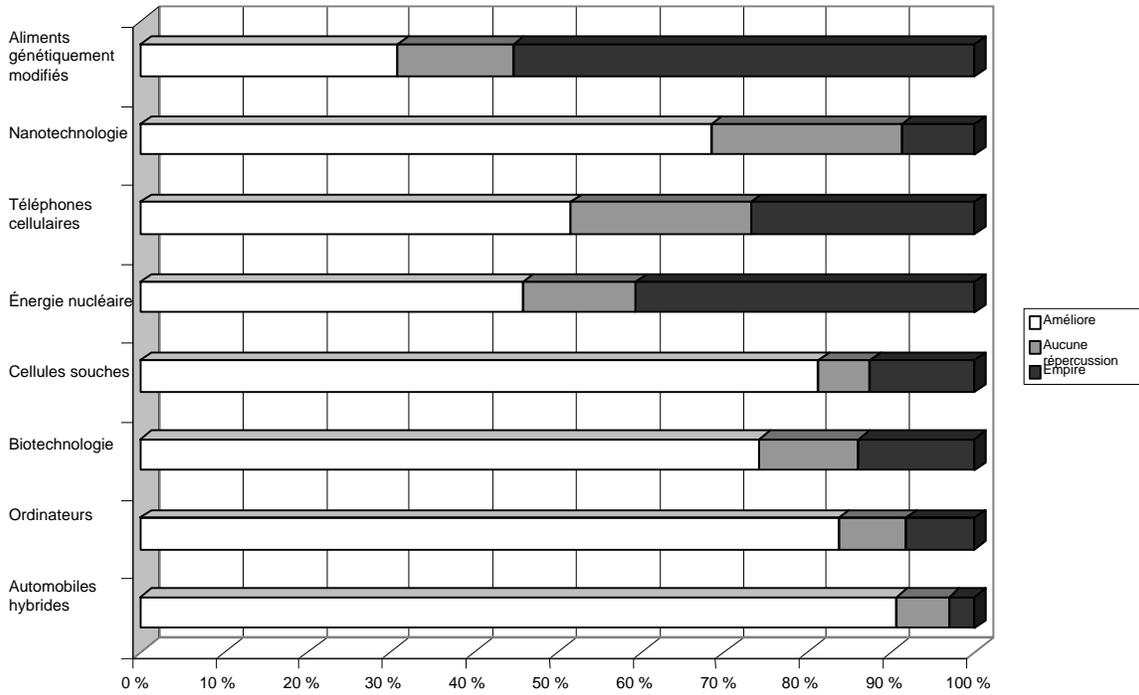
## Résultats

### Optimisme à l'égard de la technologie

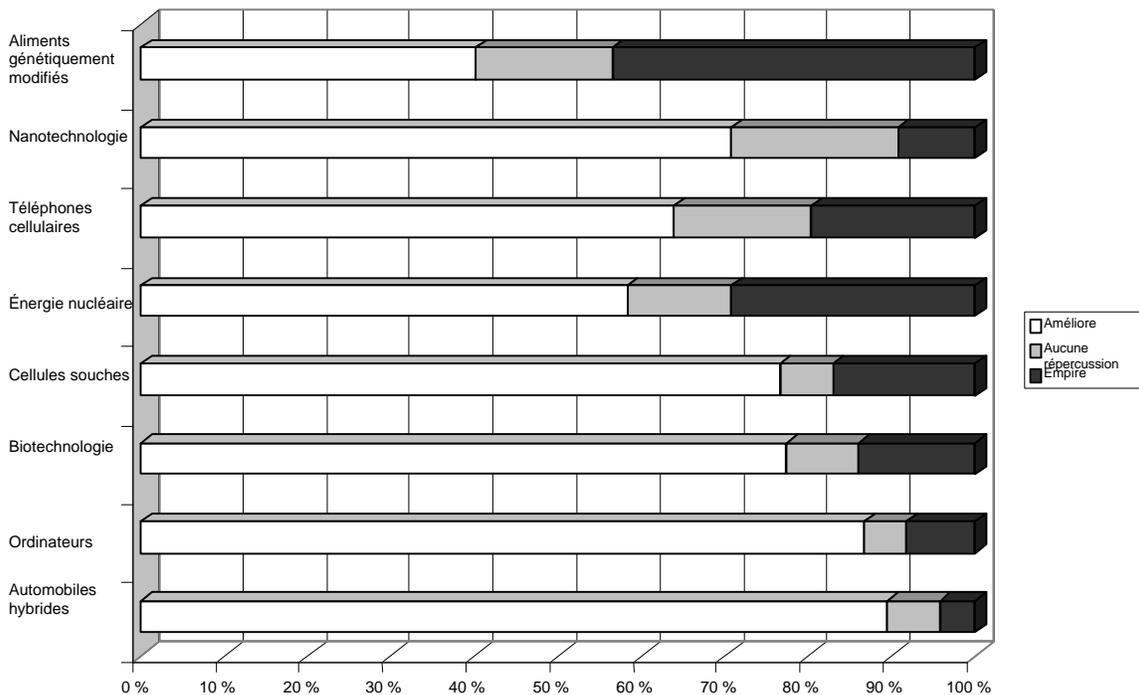
Afin de pouvoir comparer diverses technologies, on a demandé aux personnes interviewées de faire une première évaluation de leur optimisme (ou pessimisme) général à l'égard de sept technologies, dont les automobiles hybrides, les ordinateurs et les technologies de l'information, la recherche sur les cellules souches, la biotechnologie, la nanotechnologie, les téléphones cellulaires et les aliments génétiquement modifiés. Ces technologies ont été choisies notamment pour tenir compte de la volonté actuelle de faire le suivi de technologies en particulier (dans le cas présent, la biotechnologie et les aliments génétiquement modifiés), de couvrir de nombreuses technologies dans la série de sondages (y compris la recherche sur les cellules souches et la nanotechnologie) et d'indiquer des technologies mieux connues (les ordinateurs et les technologies de l'information, les téléphones cellulaires et l'énergie nucléaire) pouvant servir de point de référence pour des comparaisons.

Figure 1 : Optimisme à l'égard de la technologie

Canada



États-Unis



Comme l'illustre la figure 1, la majorité des personnes interrogées dans les deux pays sont optimistes à l'égard de la technologie, c'est-à-dire qu'elles estiment que la plupart des technologies « *amélioreront notre mode de vie au cours des 20 prochaines années* » et non pas qu'elles n'auront aucune répercussion ou qu'elles empireront la situation. Les exceptions marquées sont l'énergie nucléaire et les aliments génétiquement modifiés. Dans ce premier sondage abordant le sujet, la nanotechnologie étant une nouvelle technologie peu connue de la plupart des gens, on lui accorde le bénéfice du doute. Une étude antérieure portant sur l'optimisme à l'égard de technologies semblables réalisée auprès d'Européens et d'Américains a indiqué que ces derniers étaient plus optimistes à l'égard de la technologie que la population d'Europe (Gaskell et coll., 2004). Dans cette étude faite en 2002-2003, la moitié des participants américains ont répondu que la nanotechnologie améliorerait la situation comparativement à seulement trois Européens sur dix. Fait intéressant, dans la même étude, une analyse de la couverture médiatique sur plusieurs années antérieures a révélé que les journaux américains mettaient plus l'accent sur les avantages de la nanotechnologie que les journaux britanniques (Gaskell et coll., 2004).

### **Perception de la nanotechnologie par le public**

Voici comment on a présenté la nanotechnologie aux participants au sondage :

*La nanotechnologie consiste à utiliser les applications de la science et de l'ingénierie à l'échelle de l'atome. Elle permet de fabriquer de minuscules structures et appareils en manipulant des molécules et des atomes individuels qui présentent des propriétés à la fois uniques et très puissantes. Ces structures peuvent être utilisées dans les domaines de la médecine et de la biotechnologie, de l'énergie et de l'environnement, et des télécommunications. Les nanotechnologies permettent notamment d'utiliser des molécules qui permettent de produire de l'eau potable en extrayant le sel de l'eau de mer, d'implanter des appareils chirurgicaux dans le corps humain pour surveiller des données comme la tension artérielle de façon continue, ou encore d'intégrer des nanomolécules spéciales dans les tissus pour obtenir par exemple des pantalons infroissables.*

C'est à la fois le besoin de fournir des renseignements raisonnablement exacts et la nécessité d'être bien compris du grand public qui ont guidé le choix de cette description de la technologie. On a donné cette description juste avant de poser aux participants une série de questions sur la nanotechnologie. Il est important à ce stade-ci de faire cette mise au point : on sait que les participants ont déjà entendu une description de la technologie, et cela aidera à mieux comprendre les paramètres des opinions du public sur la technologie.

La connaissance de la nanotechnologie a été évaluée de trois façons : on a demandé aux participants si la notion de nanotechnologie leur était familière, s'ils avaient été exposés à de l'information sur le sujet et s'ils avaient discuté de cette technologie. Les participants américains étaient plus nombreux à connaître la nanotechnologie, puisqu'une minorité importante, soit quatre sur dix, ont répondu que cette technologie leur était très ou plutôt familière. Au Canada, la proportion était

d'environ un tiers. Dans les deux pays, environ quatre participants sur dix ont dit avoir lu, vu ou entendu des choses sur le sujet et à peu près un quart ont indiqué avoir discuté du sujet avec quelqu'un d'autre (tableau 1).

### **Risques, avantages et acceptabilité morale**

Comme il ne connaît pas très bien la nanotechnologie, le public des deux pays lui accorde, semble-t-il, le bénéfice du doute, puisqu'au moins la moitié ont indiqué qu'ils estimaient que les risques étaient modérés et les avantages considérables (tableau 2). La prudence des Canadiens à l'égard de cette technologie ressort dans leur jugement à propos de l'acceptabilité morale, puisqu'il y en a une proportion à peu près égale qui trouvent la nanotechnologie moralement acceptable et qui la trouvent moralement discutable (46 % et 42 %, respectivement).

Dans l'étude britannique réalisée pour la Royal Society, on s'est également penché sur l'aspect moral de l'évaluation de la nanotechnologie et on l'a exploré plus à fond dans le cadre des groupes de consultation. Les discussions ont fait davantage ressortir le malaise ressenti sur le plan moral, qui vient du fait que la nanotechnologie ne semble pas « naturelle ». En ce sens, les participants faisaient allusion à des changements qui ne surviennent pas forcément dans la nature mais qui découlent de manipulations de la nature. On a dit que c'était comme vouloir se substituer à Dieu en faisant quelque chose qui va à l'encontre des normes de l'éthique (British Market Research Bureau, 2004).

**Tableau 1 : Connaissance de la nanotechnologie**

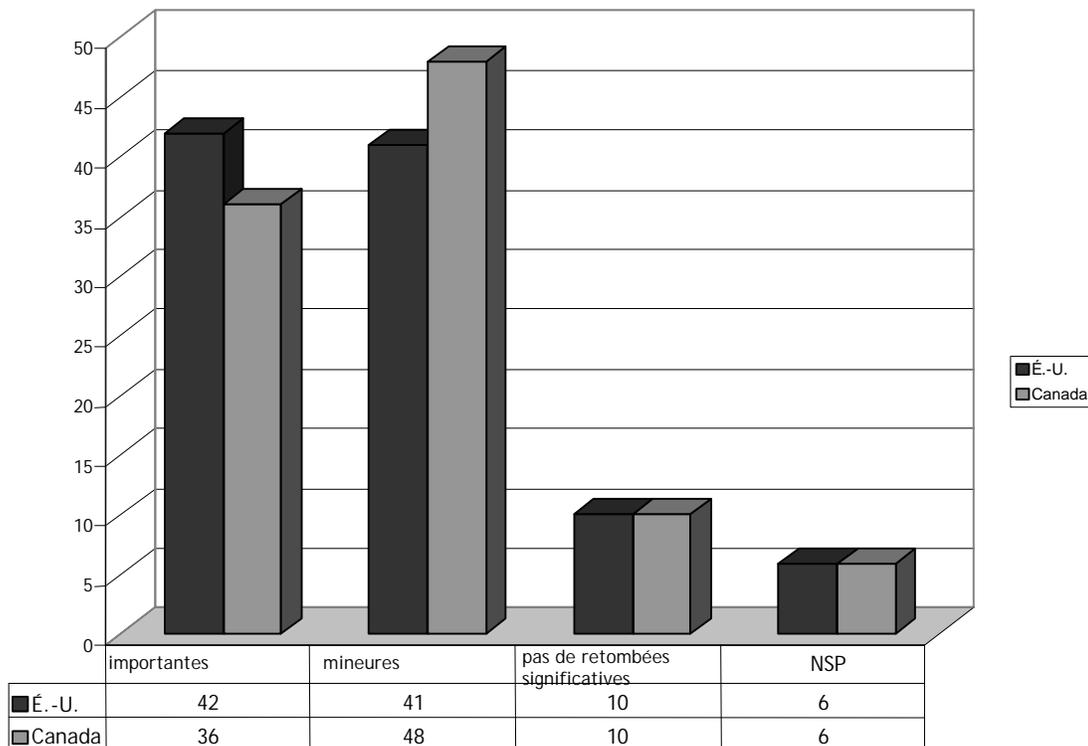
<b>Connaissance de la nanotechnologie</b>	<b>Canada</b>	<b>États-Unis</b>
<b>Familiarité</b> (plutôt ou très familière)	35 %	42 %
<b>Exposition</b> Avez-vous lu, vu ou entendu (un peu ou beaucoup d'information)	38 %	40 %
<b>Discussion</b> Avez-vous déjà discuté de la nanotechnologie (% de réponses positives)	24 %	27 %

**Tableau 2 : Perception des avantages, des risques et de l'acceptabilité sur le plan moral**

Avantages, risques et acceptabilité sur le plan moral	Canada	États-Unis
<b>Avantages</b>		
Modérés	36 %	37 %
Considérables	51 %	49 %
<b>Risques</b>		
Modérés	51 %	49 %
Considérables	16 %	13 %
<b>Acceptabilité sur le plan moral</b>		
Moralement discutable	42 %	33 %
Moralement acceptable	46 %	54 %

Par ailleurs, les Canadiens sont moins optimistes que les Américains au sujet des retombées économiques de cette technologie, puisque près de six sur dix s'attendent à ce qu'elle ait des retombées mineures ou à ce qu'elle ne produise aucune retombée significative. Seulement la moitié des participants américains sont du même avis (tableau 3).

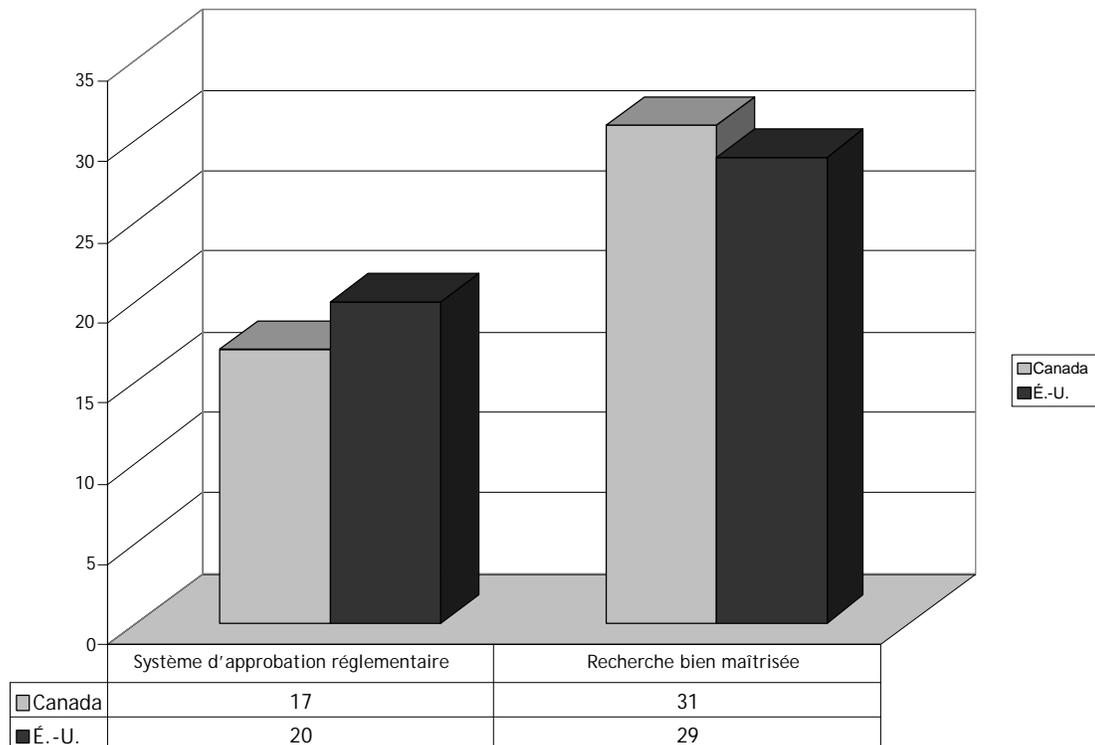
**Tableau 3 : Perception des retombées économiques de la nanotechnologie**



## Confiance dans les systèmes régissant la nanotechnologie

On a posé deux questions aux participants afin d'évaluer la confiance qu'ils avaient dans les systèmes régissant cette technologie, c'est-à-dire une question précise sur les systèmes de sécurité et d'approbation réglementaire et une autre sur la confiance dans les chercheurs pour ce qui est de bien maîtriser la recherche en nanotechnologie (se reporter à la figure 2).

**Figure 2 : Confiance dans les systèmes régissant la nanotechnologie**



**Système d'approbation réglementaire :** Dans quelle mesure faites-vous confiance aux systèmes de sécurité et d'approbation réglementaire qui entourent la nanotechnologie?

**Chercheurs :** En ce qui concerne maintenant les chercheurs qui participent à la recherche dans ce domaine, sur une échelle de 1 à 5, où 1 signifie pas du tout confiance, 5, une très grande confiance et 3, une confiance modérée, dans quelle mesure faites-vous confiance à ces chercheurs pour ce qui est de bien maîtriser la recherche en nanotechnologie?

(% de participants qui ont une très grande confiance ou qui ont attribué la cote 4 ou 5 dans l'échelle)

La différence dans les réponses à ces deux questions, qui ressort dans les deux pays, est frappante. Il y a deux fois plus de participants qui disent avoir confiance dans la maîtrise de la technologie (par les chercheurs) que de participants qui ont confiance dans les systèmes de réglementation. Bien entendu, on fait plus confiance aux chercheurs d'après les études sur la biotechnologie, et la confiance accordée aux organismes gouvernementaux de réglementation est moins grande. Cette constatation concorde donc avec les résultats des études antérieures.

### **Attitudes et attentes à l'égard de la nanotechnologie**

Dans la présente section, nous nous pencherons sur les attentes du public des deux pays à l'égard de la nanotechnologie. Ces attentes sont étudiées dans le contexte de l'optimisme à l'égard de la nanotechnologie, des critères qu'on s'attend à voir appliqués et des attentes relatives au gouvernement. Nous explorerons ensuite la nature de l'évaluation globale de la nanotechnologie faite par le public et nous verrons de façon plus détaillée les facteurs expliquant cette évaluation.

Il ressort clairement qu'une grande majorité de la population des deux pays attend beaucoup de cette technologie. On pense qu'elle procurera des traitements et des remèdes dans le domaine de la santé et qu'elle améliorera grandement la qualité de vie (tableau 4).

Nous avons examiné de près certains critères que le public applique à l'évaluation de la nanotechnologie, notamment la notion d'avis d'experts comparativement aux autres critères pouvant être retenus. Comme l'illustre le tableau 4, le public des deux pays fait confiance aux experts puisque, au Canada comme aux États-Unis, on considère que c'est l'avis des *experts* plutôt que celui du citoyen moyen qui doit déterminer les décisions sur la technologie. Les deux tiers du public dans les deux pays estiment aussi qu'il faut se baser sur les preuves scientifiques pour évaluer les risques et les avantages. Comme ces questions ont été conçues de manière à forcer les participants à choisir entre deux points de vue, il est intéressant de noter qu'au moins trois participants sur dix ont dit préférer que les décisions soient prises « en tenant compte des enjeux moraux et éthiques » plutôt qu'en fonction des preuves scientifiques sur les risques et les avantages.

Le scepticisme du public des deux pays à l'égard de la prise en compte et de l'application des normes morales et éthiques (vraisemblablement par les responsables de la technologie) est également saisissant. Seule une faible majorité dans les deux pays ont dit croire que les responsables dans le domaine de la recherche en nanotechnologie respecteront des normes d'éthique rigoureuses. Plus de Canadiens que d'Américains (73 % par rapport à 63 %) estiment qu'il faut s'efforcer de bien comprendre les risques et que d'ici là, il faut *limiter l'utilisation* de la nanotechnologie. Par ailleurs, on ne croit pas tellement que le gouvernement surveille bien les effets des produits de la nanotechnologie, puisque les deux tiers des Canadiens et près de six Américains sur dix pensent que le gouvernement n'en fait pas assez à ce point de vue.

**Tableau 4 : Attentes et opinions concernant la nanotechnologie**

<b>Attentes</b>	<b>Canada</b>	<b>États-Unis</b>
<b>Optimisme</b>		
1.a. Au 21 <sup>e</sup> siècle, la nanotechnologie sera l'une des sciences les plus importantes pour mettre au point des traitements et des remèdes.	76 %	71 %
1.b. Au 21 <sup>e</sup> siècle, la nanotechnologie ne sera probablement pas une science importante pour mettre au point des traitements et des remèdes.	20 %	23 %
2.a. La recherche en nanotechnologie représente le nouveau défi en matière de réalisations humaines et elle permettra d'améliorer grandement la qualité de vie.		
D'accord	81 %	80 %
En désaccord	15 %	15 %
<b>Critères prévus</b>		
1.a. Les décisions en matière de nanotechnologie devront être prises en tenant compte principalement des avis et des conseils d'experts.	71 %	74 %
1.b. Les décisions en matière de nanotechnologie devront être prises en tenant compte principalement des avis des Canadiens.	27 %	21 %
2.a. Les décisions en matière de nanotechnologie devront être prises en tenant compte principalement des preuves scientifiques sur les risques et les avantages.	65 %	65 %
2.b. Les décisions en matière de nanotechnologie devront être prises en tenant compte principalement des enjeux moraux et éthiques en cause.	31 %	29 %
3.a. La recherche en nanotechnologie a été menée en tenant compte de mes intérêts.	47 %	49 %
3.b. La recherche en nanotechnologie n'a pas été menée en tenant compte de mes intérêts.	43 %	37 %
4. Si les preuves scientifiques les plus solides à l'heure actuelle démontrent qu'une utilisation donnée de la nanotechnologie est sécuritaire, celle-ci devrait être autorisée.		
D'accord	87 %	84 %
En désaccord	12 %	13 %
5. Les autorités responsables devraient informer la population au sujet de la nanotechnologie et laisser les gens décider eux-mêmes s'ils souhaitent utiliser les produits élaborés à l'aide de ces techniques.		
D'accord	92 %	93 %
En désaccord	9 %	7 %

**Tableau 4 : Attentes et opinions concernant la nanotechnologie (suite de la dernière page)**

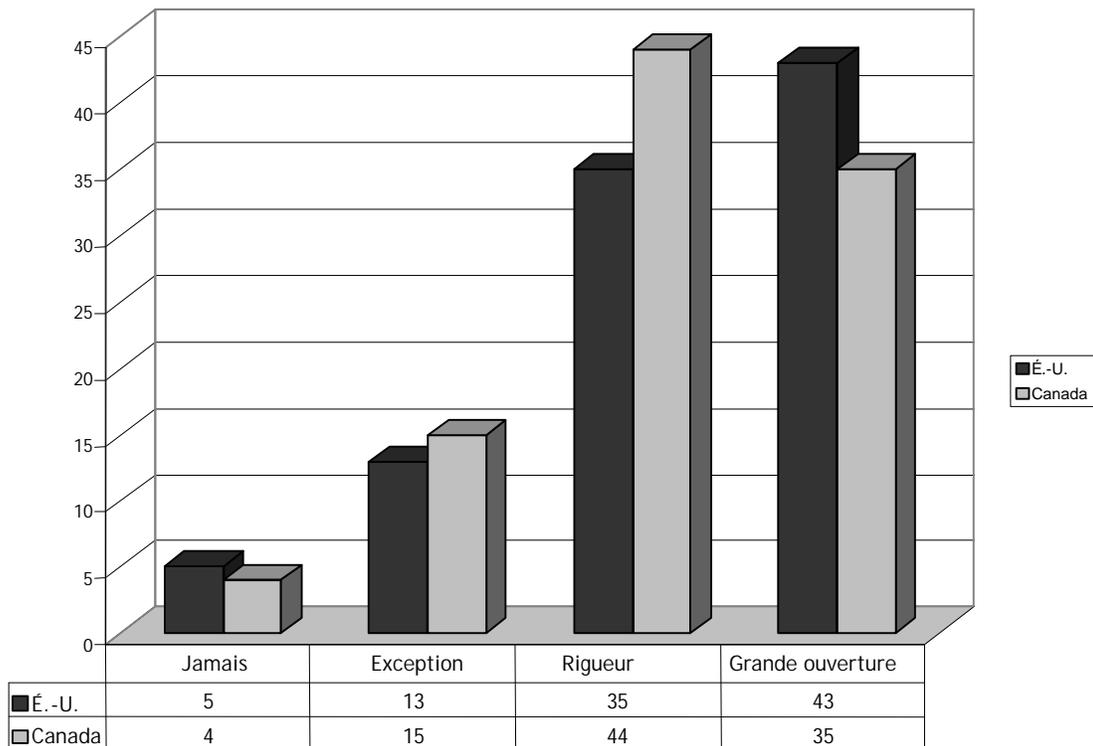
<b>Attentes à l'égard du gouvernement et perception du gouvernement</b>		
1.a. Je fais confiance aux autorités responsables pour garantir que la recherche en nanotechnologie qui est menée au Canada ou aux États-Unis respecte des lignes directrices rigoureuses sur le plan éthique.	57 %	55 %
1.b. Je ne fais pas confiance aux autorités responsables pour garantir que ce type de recherche menée au Canada ou aux États-Unis respecte des lignes directrices rigoureuses sur le plan éthique.	39 %	41 %
2. Jusqu'à ce que les risques que comporte la nanotechnologie soient mieux connus, le gouvernement devrait en limiter l'utilisation.		
D'accord	73 %	63 %
En désaccord	25 %	33 %

Même si on croit qu'il faut tenir compte des avantages et des risques, cela n'empêche pas l'utilisation d'autres critères, comme les enjeux éthiques, pour le développement de la technologie. Le grand éventail de critères indiqués par les divers publics dans le domaine des aliments génétiquement modifiés constitue un bon exemple (se reporter, par exemple, à Einsiedel, Jelsøe et Breck 2001).

L'importance accordée au droit de faire un choix éclairé ressort aussi dans le désir exprimé presque à l'unanimité par les participants de recevoir plus d'information afin de pouvoir exercer leur droit de choisir.

Enfin, nous avons étudié les paramètres utilisés pour évaluer de façon globale s'il faut ou non aller de l'avant avec la nanotechnologie. Une évaluation générale raisonnable de la nanotechnologie est basée sur l'approbation globale de la technologie qui est projetée et la mesure dans laquelle cette approbation dépend de l'ampleur de la réglementation et des mécanismes de contrôle. On a posé aux participants la question générale suivante : ***Dans l'ensemble, lequel des énoncés suivants décrit le mieux votre point de vue au sujet de la nanotechnologie?*** Les choix et les résultats sont présentés dans la figure 3. Les choix de réponse représentent différents degrés d'ouverture et de contrôle, tandis que le dernier choix représente un refus complet de la technologie, peu importe le degré de contrôle.

**Figure 3 : Conditions nécessaires à l'approbation globale de la nanotechnologie**



**Grande ouverture** : J'approuve l'utilisation de la nanotechnologie, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués.

**Rigueur** : J'approuve l'utilisation de la nanotechnologie, à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée.

**Exception** : Je n'approuve pas l'utilisation de la nanotechnologie, sauf dans des circonstances exceptionnelles.

**Jamais** : Je n'approuve pas l'utilisation de la nanotechnologie, quelles que soient les circonstances.

Comme le montre clairement la figure 3, les Canadiens sont enclins à approuver la nanotechnologie, à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée, tandis que les Américains basent leur approbation sur l'application de « la réglementation et des mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement ». Encore une fois, il est fort possible que les participants extrapolent d'après leur perception de l'efficacité de la réglementation au lieu de se fonder sur leur connaissance des normes qui existent ou qui sont envisagées pour la nanotechnologie.

## Facteurs pouvant expliquer cette perception globale

Nous supposons que ce jugement global résulte de divers facteurs personnels, technologiques et structurels ou institutionnels. Au moyen de la régression multiple, nous avons cherché à déterminer si les facteurs suivants ont un rôle à jouer dans cette évaluation globale : la mesure dans laquelle l'individu participe à la vie sociale (attribut personnel), les risques, les avantages et l'acceptabilité morale perçus (attribut technologique) et la confiance dans le système de réglementation (attribut institutionnel). La participation a été évaluée d'après les questions portant sur la connaissance de la technologie, l'exposition aux nouvelles transmises par les médias sur la nanotechnologie, les discussions sur la technologie et la lecture des journaux en général. L'analyse a tenu compte de l'effet de trois variables démographiques, soit l'âge, la scolarité et le sexe.

Comme l'indique le tableau 5, ***c'est l'attribut institutionnel qui influence le plus les Canadiens***, c'est-à-dire la confiance dans le système de réglementation. Vient ensuite l'attribut technologique, avec les risques et l'acceptabilité morale perçus, juste avant les avantages perçus. L'attribut personnel n'a pas de lien significatif avec l'approbation globale par les participants, et ce, dans les deux pays.

***Aux États-Unis, c'est toutefois l'attribut technologique qui influence le plus l'approbation globale***, en particulier les avantages, les risques et l'acceptabilité morale perçus. Encore une fois, la plus grande confiance qu'ont les Américains dans le système de réglementation peut faire en sorte qu'ils accordent plus de poids à l'attribut technologique.

Cela dit, le fait que tous ces facteurs jouent un rôle important dans l'évaluation globale de la nanotechnologie montre que même si les opinions et les attentes du public sont guidées par des considérations relatives aux risques et aux avantages, elles sont aussi clairement influencées par l'interaction des facteurs personnels, technologiques et institutionnels.

**Tableau 5 : Prédicteurs de l'approbation générale de la nanotechnologie**

<b>Canada</b>					
	Coefficients non normalisés		Coefficients normalisés	t	Sign.
	B	Erreur-type	Bêta		
<b>Modèle</b>					
(Constante)	1,916			11,305	<0,001*
Confiance dans les systèmes régissant la nanotechnologie	0,224	0,169	0,280	9,493	<0,001*
Acceptabilité sur le plan moral	0,162	0,024	0,214	6,766	<0,001*
Risques	-0,149	0,023	-0,188	-6,468	<0,001*
Avantages	0,096	0,024	0,127	4,013	<0,001*
Participation	0,026	0,017	0,044	1,56	0,119
Sexe	0,079	0,041	0,051	1,896	0,058
Niveau de scolarité	0,029	0,015	0,051	1,93	0,054
Âge	-0,033	0,014	-0,063	-2,382	0,017*
R <sup>2</sup> = 0,392 F(8,890) = 71,746, p < 0,001*					
<b>États-Unis</b>					
	Coefficients non normalisés		Coefficients normalisés	t	Sign.
	B	Erreur-type	Bêta		
<b>Modèle</b>					
(Constante)	1,475	0,247		5,978	<0,001*
Avantages	0,233	0,037	0,285	6,336	<0,001*
Acceptabilité sur le plan moral	0,161	0,034	0,199	4,687	<0,001*
Risques	-0,148	0,032	-0,174	-4,584	<0,001*
Confiance dans les systèmes régissant la nanotechnologie	0,122	0,033	0,145	3,684	<0,001*
Participation	-0,022	0,025	-0,033	-0,868	0,386
Sexe	0,159	0,062	0,089	2,541	0,011*
Niveau de scolarité	0,057	0,025	0,084	2,323	0,021*
Âge	-0,004	0,021	-0,006	-0,184	0,854
R <sup>2</sup> = 0,411 F(8,520) = 45,381, p < 0,001*					

## Conclusions et incidences sur les politiques

Que nous apprennent ces données préliminaires sur la nanotechnologie et sur le public des deux pays d'Amérique du Nord? Encore une fois, il faut signaler que, même si le public des deux pays a une connaissance limitée de la nanotechnologie, il a néanmoins donné son opinion de la nanotechnologie, en se basant peut-être sur l'information qu'il possédait déjà sur la technologie en général et sur les technologies qu'il connaissait déjà bien.

Il ressort clairement des résultats que les Canadiens et les Américains sont, dans l'ensemble, optimistes à l'égard de la technologie en général et de la nanotechnologie en particulier. Par ailleurs, il existe des différences entre les deux pays puisque les Américains sont, de façon globale, plus enclins à voir plus d'avantages et moins de risques et à considérer la technologie comme moralement acceptable plutôt que discutable. Ces différences sont ressorties avec évidence dans les évaluations de la biotechnologie (Gaskell et coll., 2001) et sont en partie attribuables à l'écart dans la confiance à l'égard du système de réglementation.

Le sondage a révélé qu'on faisait beaucoup confiance aux experts à ce stade précoce, mais pas au point de leur donner carte blanche. Il existe des réserves, qui varient selon la nature de l'application (se reporter à Solter et coll., 2003).

Un point important à signaler en rapport avec ces données préliminaires est que la nanotechnologie a été présentée aux participants de façon globale, sans qu'on s'attarde aux applications précises. Les différences de perception entre la biotechnologie en général et les aliments génétiquement modifiés, qui en constituent une application précise, ressortent avec évidence dans la figure 1, ce qui confirme l'importance de cet aspect. Il est probable qu'à mesure que la nanotechnologie évoluera et que des applications précises seront introduites auprès du public, les perceptions deviendront plus complexes et plus nuancées.

L'importance - et les limites - du critère avantages-risques sont évidentes dans ces premières données. Ce sont des critères qui sont manifestement capitaux pour l'évaluation par le public dans les deux pays. Toutefois, la confiance dans le système de réglementation joue aussi un rôle essentiel pour la projection de l'évaluation globale et de la nature de la surveillance attendue. Aux États-Unis, on fait plus confiance au système de réglementation et on est donc plus satisfait de celui déjà en place, tandis qu'au Canada, le fait qu'on accepte d'approuver la nanotechnologie qu'à condition qu'elle soit plus sévèrement réglementée résulte peut-être des expériences antérieures avec d'autres technologies, y compris l'aspect de la surveillance.

Pour les décideurs et les réseaux d'intervenants qui ont un intérêt dans l'élaboration des politiques, les incidences sur la gouvernance de cette technologie sont claires. La question de la confiance, qui englobe la transparence et la reddition de comptes, sera importante. La participation continue de divers publics sera également primordiale (Einsiedel et Goldenberg, 2004). Il faudra notamment diffuser largement l'information aux divers publics par différents moyens. Le projet national sur la nanotechnologie aux

États-Unis a, par exemple, été accompagné d'un ensemble de programmes d'enseignement et d'information (p. ex., du matériel pour les élèves de la maternelle à la fin du secondaire), notamment dans les centres des sciences (Nanoscale Science and Engineering Subcommittee, 2004). Les premières discussions et les premiers débats auxquels le public prendra part seront tout aussi déterminants. Le site européen Nanologue est un bon exemple de ce qui peut être fait ([www.nanologue.net](http://www.nanologue.net)). Tout cela a déjà été reconnu dans plusieurs rapports et documents stratégiques. Le rapport de la Royal Society du Royaume-Uni a notamment recommandé de bien se tenir au courant des opinions des divers publics, d'encourager les discussions avec les membres du public dans le cadre de projets d'organismes publics, de surveiller le rendement de ces organismes et des autres organismes publics de manière à assurer la responsabilisation publique, et d'obtenir l'appui continu d'un grand nombre d'intéressés (Royal Society et Royal Academy of Engineering, 2004).

Les opinions du public dans ces pays sont manifestement en train de se former, et la technologie en est aussi à ses débuts. Le moment n'est-il donc pas bien choisi pour obtenir le soutien des différents publics, puisque la technologie est maintenant plus souple que jamais?

## Bibliographie

BAKER, S., et A. ASTON. « The Business of Nanotechnology », *Business Week* (14 février 2005), p. 64-71.

BRITISH MARKET RESEARCH BUREAU. *Nanotechnology - Views of the General Public: Quantitative and Qualitative Research carried out as part of the Nanotechnology Study*, Londres, 2004. Étude sociale réalisée pour le Nanotechnology Working Group de la Royal Society et de la Royal Academy of Engineering.

EINSIEDEL, E. F., et L. GOLDENBERG. « Dwarfing the social? Lessons for nanotechnology from the biotechnology front », *Bulletin of Science, Technology, and Society*, vol. 24, n° 1 (février 2004), p. 28-33.

EINSIEDEL, E. F., E. JELSØE et T. BRECK. « Publics at the technology table: the Australian, Canadian and Danish Consensus Conferences », *Public Understanding of Science*, vol. 10, n° 1 (janvier 2001).

European Commission Research Directorate (2002). Planning for Europe's future in nanotechnology. Available online at:

[http://europa.eu.int/comm/research/growth/pdf/nanotechnology-conference/background\\_en.txt](http://europa.eu.int/comm/research/growth/pdf/nanotechnology-conference/background_en.txt) and accessed on March 29, 2005.

ETC GROUP. « No Small Matter II: The Case for a Global Moratorium », *ETC Group Occasional Paper Series*, vol. 7, n° 1 (avril 2003). Sur Internet : <[www.etcgroup.org/documents/Occ.Paper\\_Nanosafety.pdf](http://www.etcgroup.org/documents/Occ.Paper_Nanosafety.pdf)>.

GASKELL, G., T. TEN EYCK, J. JACKSON et G. VELTRI. « Imagining nanotechnology: cultural support for technological innovation in Europe and the United States », *Public Understanding of Science*, vol. 14, n° 1 (2005), p. 81-90.

GASKELL, G., E. EINSIEDEL, S. PRIEST, T. TEN EYCK, N. ALLUM et H. TORGERSEN. « Troubled waters: the Atlantic divide on biotechnology policy », dans G. Gaskell et M. Bauer (éd.), *Biotechnology 1996-2000: the years of controversy*, Londres, Science Museum, 2001.

NANOSCALE SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGY SUBCOMMITTEE. *National Nanotechnology Initiative Strategic Plan*, Committee on Technology, National Science and Technology Council, Washington (D.C.), décembre 2004.

ROYAL SOCIETY et ROYAL ACADEMY OF ENGINEERING. *Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties*, juillet 2004.

SOLTER, D., D. BEYLEVELD, M. FRIELE, J. HOLOWKA, H. LILIE et coll. *Embryo research in pluralistic Europe*, Berlin, Springer, 2003.

## Annexe 1 : Questionnaire sur la nanotechnologie

(E) Je vais vous lire une liste de secteurs dans lesquels de nouvelles technologies sont en cours de développement. Pour chacun de ces secteurs, pensez-vous que cela améliorera notre mode de vie au cours des 20 prochaines années, que cela n'aura aucune répercussion ou que cela empirera la situation? (Au hasard)

1. Les nouvelles technologies de moteurs « hybrides » pour les automobiles
  2. (E) Les ordinateurs et technologies de l'information
  3. (E) La biotechnologie
  4. (E) La recherche sur les cellules souches
  5. (E) L'énergie nucléaire
  6. (E) Les téléphones cellulaires
  7. (E) Les nanotechnologies
  8. (E) Les aliments génétiquement modifiés
- (FIN DES QUESTIONS POSÉES AU HASARD)

### [SECTION SUR LA NANOTECHNOLOGIE]

*La prochaine partie du présent sondage porte sur la nanotechnologie, une technologie émergente.*

*La nanotechnologie consiste à utiliser les applications de la science et de l'ingénierie à l'échelle de l'atome. Elle permet de fabriquer de minuscules structures et appareils en manipulant des molécules et des atomes individuels qui présentent des propriétés à la fois uniques et très puissantes. Ces structures peuvent être utilisées dans les domaines de la médecine et de la biotechnologie, de l'énergie et de l'environnement, et des télécommunications. Les nanotechnologies permettent notamment d'utiliser des molécules dont les propriétés permettent de produire de l'eau potable en extrayant le sel de l'eau de mer, d'implanter des appareils chirurgicaux dans le corps humain pour surveiller des données comme la tension artérielle de façon continue, ou encore d'intégrer des nanomolécules spéciales dans les tissus pour obtenir par exemple des pantalons infroissables.*

1. Diriez-vous que la notion de nanotechnologie vous est très familière, plutôt familière, pas très familière ou pas du tout familière?

Très familière

Plutôt familière

Pas très familière

Pas du tout familière

[NSP/PDR]

2. Au cours des trois derniers mois, avez-vous lu, vu ou entendu beaucoup d'information, un peu d'information ou pas du tout d'information concernant des enjeux entourant la recherche en nanotechnologie?

Beaucoup  
Un peu  
Pas du tout  
[NSP/PDR]

3. Avant le présent sondage, aviez-vous déjà discuté de nanotechnologie avec quelqu'un?

Oui  
Non  
[NSP/PDR]

**[SI OUI, CONTINUER. SI NON, PASSER À LA Q55]**

4. Diriez-vous que vous avez discuté de la question fréquemment, à l'occasion, ou seulement une fois ou deux?

Fréquemment  
A l'occasion  
Une fois ou deux  
[NSP/PDR]

**[ALTERNER LES DEUX QUESTIONS SUIVANTES, CELLE SUR LES RISQUES ET CELLE SUR LES AVANTAGES]**

5. J'aimerais savoir dans quelle mesure vous estimez que la nanotechnologie pourrait être avantageuse pour notre société. Sur une échelle de 1 à 5, où 1 signifie qu'elle ne procure aucun avantage, 5, qu'elle procure des avantages considérables et 3, le point milieu, qu'elle procure des avantages modérés, dans quelle mesure estimez-vous que la recherche sur la nanotechnologie pourrait être avantageuse pour notre société?

[1 à 5]  
[NSP/PDR]

6. J'aimerais savoir dans quelle mesure vous estimez que la nanotechnologie pourrait comporter des risques pour notre société. En vous servant d'une échelle de 1 à 5, où 1 signifie qu'elle ne comporte aucun risque, 5, qu'elle comporte des risques considérables et 3, le point milieu, qu'elle comporte des risques modérés, dans quelle mesure estimez-vous que la nanotechnologie comporte des risques pour notre société?

[1 à 5]  
[NSP/PDR]

7. En ce qui concerne la notion de morale ou d'éthique concernant la recherche en nanotechnologie, toujours en utilisant l'échelle de 1 à 5, où 1 signifie que la nanotechnologie est moralement inacceptable, 5, qu'elle est moralement acceptable et 3, le point milieu, qu'elle est moralement discutable, comment percevez-vous ce type de recherche?

[1 à 5]

[NSP/PDR]

8. En ce qui concerne les avantages économiques pour [le Canada/les États-Unis], diriez-vous que la nanotechnologie apportera des avantages importants, des avantages mineurs ou pas de réels avantages?

Des avantages importants

Des avantages mineurs

Pas de réels avantages

[NSP/PDR]

9. Et dans quelle mesure le gouvernement devrait-il participer au financement de la recherche en nanotechnologie, sur une échelle de 1 à 5, où 1 signifie que le gouvernement ne devrait pas participer du tout, 5, qu'il devrait participer activement et 3, le point milieu, qu'il devrait participer de façon modérée?

[1 à 5]

[NSP/PDR]

10. Sur une échelle de 1 à 5, où 1 signifie pas du tout confiance, 5, une très grande confiance et 3, le point milieu, une confiance modérée, dans quelle mesure faites-vous confiance aux systèmes de sécurité et d'approbation réglementaire qui entourent la nanotechnologie? [ÉCHANTILLONNAGE FRACTIONNÉ] En ce qui concerne maintenant les chercheurs qui participent à la recherche dans ce domaine, sur une échelle de 1 à 5, où 1 signifie pas du tout confiance, 5, une très grande confiance et 3, le point milieu, une confiance modérée, dans quelle mesure faites-vous confiance à ces chercheurs pour ce qui est de bien maîtriser la recherche en nanotechnologie?

[1 à 5]

[NSP/PDR]

11. Dans l'ensemble, lequel des énoncés suivants décrit le mieux votre point de vue au sujet de la nanotechnologie? [LIRE LA LISTE. NE CHOISIR QU'UNE SEULE RÉPONSE]

J'approuve l'utilisation de la nanotechnologie, à condition que la réglementation et les mécanismes de contrôle habituellement mis en place par le gouvernement soient appliqués.

J'approuve l'utilisation de la nanotechnologie, à condition qu'elle soit plus sévèrement contrôlée et réglementée.

Je n'approuve pas l'utilisation de la nanotechnologie, sauf dans des circonstances exceptionnelles.

Je n'approuve pas l'utilisation de la nanotechnologie, quelles que soient les circonstances.

[NSP/PDR]