



RÉSUMÉ ET
RECOMMANDATIONS

ENJEUX ÉTHIQUES
DES NANOTECHNOLOGIES
DANS LE SECTEUR
AGROALIMENTAIRE

Supplément 2011 à l'avis
Éthique et nanotechnologies:
se donner les moyens d'agir

COMMISSION DE L'ÉTHIQUE
EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE

**Commission de l'éthique
en science et en technologie**
1150, Grande Allée Ouest
1^{er} étage
Québec (Québec) G1S 4Y9
www.ethique.gouv.qc.ca

EN SOUTIEN À LA RÉALISATION DE L'AVIS

Direction
Nicole Beaudry

Secrétaires de réunion
Vincent Richard et Marie-France Paquette

Recherche et rédaction
Vincent Richard et Marie-France Paquette

SOUTIEN TECHNIQUE

Secrétariat
Ghislaine Gingras

Documentation
Amélie Dancose

Révision linguistique
Sylvie Émond, L'Espace-mots

Communications
Joanie-Kim McGee-Tremblay

Mise en pages
Joanie-Kim McGee-Tremblay

Impression
JB Deschamps inc.

Avis adopté à la 51^e séance
de la Commission de l'éthique en science
et en technologie les 25 et 26 août 2011.

© Gouvernement du Québec

Dépôt légal : novembre 2011
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

ISBN : 978-2-550-63587-1 (version imprimée)
ISBN : 978-2-550-63586-4 (PDF)
ISBN : 978-2-550-64011-0 (RÉSUMÉ PDF)

Pour faciliter la lecture du texte,
le genre masculin est utilisé sans aucune
intention discriminatoire.

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES _____	4
RÉSUMÉ ET RECOMMANDATIONS _____	5
L'ÉTAT DE LA SITUATION _____	7
L'échelle nanométrique _____	7
Les applications nanotechnologiques dans le secteur agroalimentaire. _____	7
LES CONSIDÉRATIONS DU RISQUE ET ENCADREMENT LÉGAL ACTUEL _____	8
L'analyse scientifique du risque _____	8
L'encadrement légal actuel _____	
Les nanotechnologies et le risque « perçu » _____	8
LES PRÉOCCUPATIONS D'ORDRE ÉTHIQUE ET RECOMMANDATIONS _____	8
Un enjeu de santé publique _____	9
Un risque hypothétique _____	9
L'incertitude appelle la précaution _____	9
Les enjeux de gouvernance _____	10
Les sciences et la gouvernance : développement des connaissances et de l'expertise ____	10
Le financement de la recherche _____	10
Le réseau de veille et le développement de l'expertise _____	10
La société et la gouvernance _____	11
L'information des parties prenantes _____	11
La consultation permanente _____	12
Les outils réglementaires _____	12
Les « aliments nouveaux » _____	12
La diffusion de tous les résultats _____	13
L'étiquetage : une avenue à considérer _____	14
 ANNEXE 1 – EXTRAIT DE LA DEMANDE DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC _____	 17
 ANNEXE 2 – ACTIVITÉ DE CONSULTATION DE LA COMMISSION ET LES TRAVAUX RÉALISÉS À CONTRAT _____	 18
 LES MEMBRES DU COMITÉ DE TRAVAIL _____	 19
 LES MEMBRES DE LA COMMISSION DE L'ÉTHIQUE EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE _____	 20



LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

AFSSA

Agence française de sécurité sanitaire des aliments

AFSSET

Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail

CAC

Conseil des académies canadiennes

DEFRA

Department for Environment, Food and Rural Affairs , Royaume-Uni

EFSA

European Food Safety Authority

EPA

Environmental Protection Agency, États-Unis

FAO

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

GDT

Le grand dictionnaire terminologique (de l'Office québécois de la langue française)

MAPAQ

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

OMS

Organisation mondiale de la santé

OQLF

Office québécois de la langue française



RÉSUMÉ ET RECOMMANDATIONS



RÉSUMÉ ET RECOMMANDATIONS

En 2006, dans un avis intitulé *Éthique et nanotechnologies : se donner les moyens d'agir*, la Commission de l'éthique de la science et de la technologie faisait état de sa réflexion éthique sur le développement des nanotechnologies. Interpellée par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation en 2009, la Commission acceptait d'approfondir sa réflexion en se penchant spécifiquement sur les enjeux éthiques associés au développement des nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire.

Le supplément intitulé *Enjeux éthiques des nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire* comprend trois chapitres; le premier dresse un portrait de ces

développements technoscientifiques sur le plan de la science, le second fait état des considérations du risque et de l'encadrement légal et le troisième aborde les préoccupations éthiques et adresse certaines recommandations.

En continuité avec celle faite en 2006, l'analyse éthique de la Commission s'articule autour de plusieurs valeurs telles que la responsabilité des gouvernements en matière de protection de la santé humaine et de protection de l'environnement, la confiance, la transparence, la prudence, l'autonomie et le bien commun. Au terme de sa réflexion, la Commission formule neuf recommandations à l'intention des décideurs publics et autres acteurs concernés.

L'ÉTAT DE LA SITUATION

L'échelle nanométrique

Les nanotechnologies font référence à l'univers de l'infiniment petit, un monde qui se mesure en nanomètre (nm), l'équivalent d'un milliardième de mètre (1×10^{-9} m).

La **nanoscience** est l'étude scientifique, à l'échelle des atomes et des molécules, de structures moléculaires dont au moins une de leurs dimensions mesure entre 1 et 100 nanomètres, dans le but de comprendre leurs propriétés physicochimiques particulières et de définir les moyens à utiliser pour les fabriquer, les manipuler et les contrôler. Découlant de la nanoscience, la **nanotechnologie** est la conception et la fabrication, à l'échelle des atomes et des molécules, de structures qui comportent au moins une dimension mesurant entre 1 et 100 nanomètres, qui possèdent des propriétés physicochimiques particulières exploitables, et qui peuvent faire l'objet de manipulations et d'opérations de contrôle.

Les matériaux nanométriques se distinguent des matériaux conventionnels par leur taille extrêmement petite, mais encore plus fondamentalement par leurs propriétés physiques et chimiques fort différentes de celles que possèdent leurs équivalents macroscopiques.

Les applications nanotechnologiques dans le secteur agroalimentaire.

Les développements des applications nanotechnologiques sont susceptibles de toucher tous les secteurs qui forment la « filière agroalimentaire » à savoir 1) la production agricole, 2) la transformation des aliments, 3) la distribution des aliments et 4) la consommation. Les avantages escomptés ne visent donc pas simplement l'amélioration de la productivité agricole, mais aussi plus largement, le perfectionnement des procédés de transformation et de conservation des aliments.

LES CONSIDÉRATIONS DU RISQUE ET ENCADREMENT LÉGAL ACTUEL

L'analyse scientifique du risque

Conformément au cadre d'analyse proposé par la FAO, l'évaluation scientifique du risque permet surtout de faire le constat d'importants besoins de recherche sur la question des risques. Le manque de connaissances scientifiques dans ce domaine est très significatif et empêche la communauté scientifique d'articuler des conclusions significatives. Certains rapports d'experts plaident en faveur d'une remise en question des méthodes d'évaluation traditionnelles du risque lié aux nanoparticules de synthèse. En effet, si les modes d'évaluation du risque actuellement utilisés sont nombreux et relativement robustes, il n'en demeure pas moins que les particularités des nanomatériaux et nanotechnologies remettent en question ces méthodes.

L'encadrement légal actuel

Comme l'avis sur les nanotechnologies le mentionne, il n'existe pas au Canada et au Québec de cadre réglementaire propre aux nanotechnologies ou aux produits issus de ces technologies. Toutefois, les produits issus des nanotechnologies (nanoparticules de synthèse, nanocomposites, etc.) sont réglementés en vertu des lois et des règlements existants. Dans la majorité des cas, les produits introduits ou fabriqués au Canada sont réglementés en fonction de leur « destination ». Il existe donc des cadres réglementaires applicables à l'introduction ou à la fabrication d'engrais, de médicaments, d'aliments, d'aliments pour animaux, de pesticides, etc. Ainsi, de manière générale, si un produit est classifié dans l'une de ces catégories, il sera assujéti au cadre correspondant.

Les nanotechnologies et le risque « perçu »

La majorité des études qui se sont intéressées à la question de la perception du risque associé aux développements des nanotechnologies souligne que, si le public possède en général peu de connaissances sur les nanotechnologies et leur application, il les perçoit aussi comme étant prometteuses et considère généralement que les bénéfices vont excéder les risques potentiels. Toutefois, le public manifeste une plus grande réticence à l'égard des applications nanotechnologiques dans le secteur agroalimentaire. En effet, les études tendent à démontrer que le public est plus suspicieux et qu'il a tendance à rejeter plus facilement les applications où il y a une manipulation directe de ce qui est ingéré.

LES PRÉOCCUPATIONS D'ORDRE ÉTHIQUE ET RECOMMANDATIONS

La réflexion éthique de la Commission entourant le développement des nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire s'inscrit en continuité avec l'avis sur les nanotechnologies publié en 2006. L'analyse éthique qui y est faite s'articule autour de plusieurs valeurs : la dignité, la liberté, l'intégrité et le respect de la personne, la qualité de vie, le respect de la vie privée, la justice et l'équité, la transparence et la démocratie. Aux yeux de la Commission, cette analyse ainsi que les recommandations qui en découlent demeurent toujours aussi valables et pertinentes : l'évaluation éthique permet de constater que ces développements technologiques soulèvent des préoccupations éthiques en matière de santé, de protection de l'environnement et de sécurité.

L'analyse de la Commission dans ce supplément se limite aux enjeux spécifiques au secteur agroalimentaire. Fondamentalement, l'analyse éthique de la Commission s'articule autour d'un enjeu majeur de santé publique : l'innocuité des aliments issus des nanotechnologies. Toutefois, la Commission considère que cet enjeu de santé publique est subordonné à des enjeux de gouvernance. En effet, elle est d'avis que l'état actuel des connaissances scientifiques place les autorités dans une situation de « gestion d'un risque hypothétique ». Selon la Commission, cette situation requiert le développement de nos connaissances scientifiques sur les questions de risque. Parallèlement, l'encadrement de ces développements déborde sur des considérations « démocratiques » liées à la gestion du risque technoscientifique.

Au terme de son analyse, la Commission présente ses recommandations en trois temps. Dans un premier temps, considérant la valeur de la santé, de l'environnement, et de la responsabilité qui incombe à l'État de protéger ces deux valeurs, la Commission recommande au gouvernement d'adopter une attitude prévoyante en se donnant les moyens d'en savoir davantage sur les aspects de risque. Ainsi, les premières recommandations se penchent explicitement sur la question du développement de la connaissance et de l'expertise. Dans un deuxième temps, considérant plus spécifiquement la valeur de la démocratie, la Commission recommande d'engager un dialogue plus actif avec la population québécoise sur ces enjeux de société. Finalement, la Commission recommande de prendre des mesures pour adapter le cadre réglementaire aux particularités des nanotechnologies.

Un enjeu de santé publique

Pour la Commission, la vulnérabilité de l'humain et sa dépendance envers la nourriture font de la sécurité sanitaire des aliments une question incontournable dans la réflexion sur le développement des applications nanotechnologiques dans le secteur agroalimentaire. Puisque l'ensemble de ces applications peut avoir une incidence plus ou moins directe sur la sécurité sanitaire des aliments, la question de la gestion ou de la réduction de ce risque constitue un enjeu éthique fondamental.

Un risque hypothétique

L'analyse scientifique du risque souligne que certaines nanoparticules de synthèse qui pourraient être utilisées dans le secteur agroalimentaire possèdent des caractéristiques physicochimiques potentiellement toxiques pour l'humain et l'environnement. Toutefois, les limites actuelles des connaissances scientifiques dans ce domaine ne permettent pas à la communauté scientifique de reconnaître que les risques hypothétiques sont effectivement avérés. En effet, la connaissance scientifique sur la question est encore trop parcellaire, les résultats peu probants et les méthodes d'investigation encore trop peu standardisées.

L'incertitude appelle la précaution

Dans ce contexte, il devient clair pour la Commission que l'encadrement de ces développements demeure un enjeu majeur. En continuité avec la perspective adoptée dans son avis Éthique et nanotechnologies : se donner les moyens d'agir, la Commission considère qu'il est justifié de recourir au principe de précaution qu'elle interprète en tant que principe d'action et non pas d'abstention. C'est pourquoi la Commission considère que l'enjeu de santé publique soulevé par le développement des nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire se trouve subordonné à des enjeux de gouvernance du fait même de l'incertitude qui entoure le risque lié à ces applications. Aussi invite-t-elle les décideurs publics à gérer cette incertitude conformément à leur responsabilité de protéger la santé des citoyens et l'environnement.

Les enjeux de gouvernance

En raison du manque de connaissances sur les risques des applications nanotechnologiques dans le secteur agroalimentaire, l'enjeu de santé publique se trouve subordonné à des enjeux de gouvernance liés à la question de la gestion d'un risque hypothétique. Pour la Commission, la promotion du développement des connaissances scientifiques en matière d'évaluation du risque devient une condition première de bonne gouvernance.

Les sciences et la gouvernance : développement des connaissances et de l'expertise

Le développement des sciences et des technologies rend possibles les applications nanotechnologiques dans le secteur agroalimentaire. Par contre, il n'assure pas la documentation du risque qui y est associé. Pour la Commission, l'encadrement des développements nanotechnologiques appelle un effort de recherche de la part de la communauté scientifique spécifiquement sur la question du risque, afin d'assurer ce qui est nécessaire à une « bonne » gouvernance en matière de gestion de risque.

Le financement de la recherche

La grande majorité des rapports d'experts sur le développement des applications nanotechnologiques dans le secteur agroalimentaire souligne que les études épidémiologiques, toxicologiques et autres études ne couvrent pas adéquatement ce champ de recherche. Aux yeux de la Commission, le gouvernement est responsable de s'assurer qu'un effort de recherche est maintenu afin de contribuer à combler cette lacune.

Recommandation n° 1

La **Commission recommande** que le Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies (FRQ–NT) et le Fonds de recherche du Québec – Santé (FRQS), élaborent une stratégie de financement de la recherche afin que les questions du risque lié aux applications nanotechnologiques dans le secteur agroalimentaire soient adéquatement étudiées.

La **Commission recommande** que le Fonds de recherche du Québec – Société et culture (FRQ–SC) s'assure que le réseau Ne³LS fasse la promotion de la recherche sur les enjeux culturels et sociaux liés au développement des nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire.

La **Commission recommande** que ces organismes assurent une évaluation constante du financement afin de s'assurer que les objectifs poursuivis soient adéquatement atteints.

Le réseau de veille et le développement de l'expertise

Plusieurs indices laissent croire que le développement des applications nanotechnologiques dans le domaine agroalimentaire est appelé à croître de façon exponentielle à court et à moyen terme. On peut donc s'attendre à ce que les préoccupations des consommateurs et des acteurs du milieu agroalimentaire augmentent de la même manière. Actuellement, le constat du développement « rapide » de ces applications découle principalement d'une image véhiculée par les médias plutôt que d'une recension systématique de la littérature scientifique. Conjugée à la responsabilité du gouvernement de protéger l'environnement et la santé publique, cette situation exige, selon la Commission, le développement et le maintien d'une expertise au sein même du gouvernement sur les questions du risque lié à ces applications. La Commission est d'avis qu'en possédant une information de pointe sur les plus récents développements scientifiques et technologiques dans ce secteur, les acteurs gouvernementaux concernés pourront agir de manière responsable.

Recommandation n° 2

La Commission recommande que le ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation :

- mette en place un réseau de veille scientifique et technologique sur les développements des applications nanotechnologiques dans le secteur agroalimentaire pour assurer le développement et le maintien de l'expertise au sein de la fonction publique, particulièrement chez les professionnels concernés au MAPAQ;
- engage les fonds nécessaires pour assurer, d'une part, la veille scientifique et technologique ainsi que l'acquisition de cette expertise à l'interne et, d'autre part, l'accès aux activités (conférences et colloques) permettant le développement et le maintien de cette expertise;
- développe des liens de collaboration et travaille en relation avec les parties fédérales concernées.

De plus, considérant que les enjeux soulevés par ces développements sont susceptibles d'intéresser d'autres acteurs gouvernementaux; considérant que l'information recueillie par cette veille scientifique et que l'expertise développée par le MAPAQ constitueront une référence fiable et pertinente en la matière pour les décideurs,

Recommandation n° 3

La Commission recommande que le gouvernement du Québec mette en place un mécanisme interministériel qui regroupe le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, le ministère de la Santé et des Services sociaux et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, afin de permettre l'échange d'informations sur l'état des connaissances scientifiques concernant les risques liés aux applications nanotechnologiques dans le secteur agroalimentaire.

La société et la gouvernance

La réflexion de la Commission est fortement influencée par une préoccupation démocratique qui place l'être humain et le devenir de la société au cœur de son analyse. Ainsi, la Commission considère que la gestion du risque lié à la question de la sécurité sanitaire des aliments issus des nanotechnologies soulève des enjeux démocratiques incontournables : l'information des citoyens quant aux développements des connaissances scientifiques et la mise en place d'un mécanisme de consultation des citoyens.

L'information des parties prenantes

Dans son analyse éthique, la Commission reconnaît que le « droit à l'information » constitue un droit fondamental qui structure nos démocraties. Ce droit, reconnu par plusieurs chartes et plusieurs conventions, détermine la responsabilité des gouvernements. De plus, les débats sociaux sur la question de l'acceptabilité du risque ne peuvent faire l'économie d'une considération objective des effets négatifs sur l'environnement et la santé. Dans ce contexte, la Commission pense qu'il est impératif que le gouvernement rende disponible aux citoyens une information scientifique de qualité qui réponde à des normes explicites d'objectivité et de rigueur. Ainsi, l'appropriation de certains savoirs « experts » devrait permettre aux citoyens de porter un jugement éclairé et critique sur les développements technoscientifiques ainsi que sur les enjeux sociaux qui leur sont associés. Aux yeux de la Commission, ce travail d'information de la population représente une condition minimale pour construire une relation de confiance entre les diverses parties.

Recommandation n° 4

La Commission recommande que le ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec crée un portail Internet sur les nanotechnologies concernant spécifiquement le secteur agroalimentaire en s'inspirant de celui sur les OGM. Ce portail pourra offrir à la population québécoise un espace public présentant une information factuelle, indépendante et facilement accessible aux différentes clientèles concernées. Il devra être alimenté par un réseau de veille qui aura été mis en place au préalable (recommandation n°2) et s'ouvrir sur les réseaux sociaux, afin que la diffusion de l'information soit la plus large possible.

La consultation permanente

La Commission considère qu'il est également nécessaire de porter une attention particulière à la perception du risque par les citoyens. En matière d'alimentation, la définition scientifique du risque ne permet pas de conclure à l'acceptabilité sociale d'un aliment : ce n'est pas parce qu'un aliment n'est pas préjudiciable pour la santé que sa consommation devient acceptable. Dans un effort de gestion démocratique du risque alimentaire, on doit considérer les facteurs culturels et sociaux qui déterminent l'acceptabilité des aliments. Pour la Commission, il est impératif que les instances gouvernementales concernées tiennent compte de la compétence du citoyen à juger de ces facteurs. Il convient donc de mettre en place des mécanismes qui suscitent et maintiennent le dialogue entre les instances gouvernementales et les citoyens sur la question du risque et de sa perception.

Recommandation n° 5

La Commission recommande que le gouvernement du Québec s'inspire de la formule du Bureau d'audience publique sur l'environnement pour mettre en place un mécanisme de consultation permanente de la population québécoise permettant de considérer les perceptions du risque entourant la sécurité sanitaire des aliments, et ce, autant en ce qui a trait à la perception globale du risque qu'aux projets particuliers pouvant mettre en cause la sécurité sanitaire des aliments.

Les outils réglementaires

Pour les autorités gouvernementales, la gestion de l'incertitude passe aussi par le recours à des outils réglementaires. Pour la Commission, ces outils doivent être considérés à la lumière des données de la science et de la perception du risque. En effet, comme nous l'avons mentionné plus haut, l'univers nanométrique remet en question les modes traditionnels d'évaluation de l'innocuité des aliments. Parallèlement, on peut donc se demander si les différents cadres réglementaires sont adéquats. Sans faire une analyse et une critique du droit applicable, la Commission estime, dans la mesure où il est de la responsabilité du gouvernement de protéger l'environnement et la santé des citoyens, que les deux questions suivantes se posent : quel processus d'homologation doit s'appliquer aux aliments issus des nanotechnologies et comment améliorer la transparence du processus d'homologation?

Les « aliments nouveaux »

Comme il est mentionné dans le chapitre sur l'encadrement légal, il n'existe pas au Canada ni au Québec de cadre réglementaire propre aux nanotechnologies ou aux produits issus de ces technologies. En général, les produits sont soumis aux différents cadres réglementaires en fonction de leur « destination ». Il existe ainsi une réglementation applicable à l'introduction d'engrais, de médicaments, d'aliments, d'aliments pour animaux, de pesticides, etc.

Or, de l'avis de la Commission, l'important manque de connaissances scientifiques sur l'innocuité des aliments issus des nanotechnologies impose de placer le principe de précaution au cœur même du processus d'homologation de ces aliments. Sur ce point, la Commission considère que le cadre réglementaire fédéral applicable aux aliments nouveaux est le mieux adapté à l'évaluation des aliments issus des nanotechnologies puisqu'il requiert une évaluation systématique de leur innocuité.

Recommandation n° 6

La Commission recommande que le gouvernement du Québec encourage les autorités réglementaires canadiennes compétentes, particulièrement la Direction des aliments à Santé Canada, à poursuivre leur travail en matière d'évaluation de l'innocuité des produits qui contiennent des nanoparticules de synthèse ou qui sont issus des nanotechnologies.

La Commission recommande aussi que le gouvernement du Québec requiert du gouvernement fédéral que tout aliment qui est fabriqué ou préparé à l'aide des nanotechnologies ou qui contient des nanoparticules de synthèse soit automatiquement considéré comme « aliment nouveau » afin que ces produits soient systématiquement assujettis au cadre réglementaire applicable aux « aliments nouveaux ».

De la même manière, la question de la migration possible de nanoparticules de synthèse présentes dans les produits d'emballage alimentaire issus des nanotechnologies vers les aliments emballés préoccupe hautement la Commission. À ce sujet, la Commission soutient encore l'importance d'adopter le principe de précaution et, par conséquent, de porter une attention particulière à l'inspection de tout produit ayant été en contact avec des emballages alimentaires issus des nanotechnologies.

Recommandation n° 7

La Commission recommande que le ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec porte une attention particulière à l'inspection de tout aliment qui a été manipulé ou en contact avec des matériaux issus des nanotechnologies ou qui contient des nanoparticules de synthèse.

La diffusion de tous les résultats

De nos jours, les développements technologiques dans le secteur agroalimentaire suscitent généralement la méfiance du public envers les gouvernements et l'industrie. Certains spécialistes pensent que cette méfiance serait en partie attribuable à un certain « manque de transparence » de la part de l'industrie. Or, les règles en vigueur n'obligent pas l'industrie à publier les différents résultats des recherches. En effet, l'avantage commercial de l'innovation amène souvent l'industrie à prendre des mesures pour protéger ses produits et son marché en ne dévoilant pas les détails de ses innovations. Sur le plan éthique, cette culture du « secret » peut contribuer grandement à entretenir la méfiance du public à l'égard de l'industrie.

Pour la Commission, le cadre réglementaire peut offrir des pistes de solution à cette situation. En effet, ce cadre exige que l'homologation des produits destinés à la commercialisation soit fondée sur les résultats d'évaluations scientifiques. La Commission estime que les procédures d'homologation des nouveaux produits devraient se dérouler dans la transparence en permettant l'accès à toutes les données scientifiques soumises au cours du processus d'homologation, qu'elles aient conduit ou non à l'autorisation de mettre en marché le produit.

Recommandation n° 8

La Commission recommande que le ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec prenne les mesures nécessaires pour modifier la réglementation afin que toutes les données des tests exigés par la réglementation à des fins d'homologation soient obligatoirement rendues publiques et facilement accessibles, y compris les résultats de tests antérieurs présentés pour des fins d'homologation et qui n'auraient pas permis d'obtenir cette homologation.

L'étiquetage : une avenue à considérer

Au cœur du débat entourant le développement de ces applications nanotechnologiques, la question de l'étiquetage fait continuellement surface. La Commission considère qu'il s'agit d'un sujet pertinent qui mérite une attention particulière.

Sur le plan éthique, deux arguments se confrontent sur la question de l'étiquetage. Le premier, généralement compris comme étant favorable à l'étiquetage, s'articule autour du droit du consommateur de faire des choix libres et éclairés en matière d'alimentation. L'étiquetage est alors perçu comme un moyen de répondre à ces demandes : l'étiquette apposée sur un produit permet d'obtenir l'information nécessaire pour satisfaire ce droit. Le second argument, généralement compris comme étant défavorable à l'étiquetage, s'articule autour des coûts et de la faisabilité d'une telle pratique. On invoque alors les difficultés liées au processus d'implantation d'un système d'étiquetage, qu'il s'agisse des choix quant à l'information à donner, de l'efficacité de cette procédure de communication, des coûts liés à la mise en place de cette mesure ou des désavantages commerciaux qui y sont rattachés.

Pour la Commission, cette discussion explicite la tension qui existe entre une argumentation qui priorise l'autonomie et le droit des individus et une argumentation qui priorise l'optimisation des bénéfices par rapport aux coûts. Or, aux yeux de la Commission, l'argument des coûts n'est pas, en soi, un argument qui s'oppose à la mise en place d'un système d'étiquetage. Pour elle, il s'agit plutôt d'un argument qui contribuerait, dans l'éventualité où le droit des consommateurs commanderait l'étiquetage, à déterminer les modalités de son application. Pour sa part, l'argument du « droit à l'information assurant le choix libre et éclairé du consommateur » conjugué aux préoccupations des consommateurs quant aux risques associés à ces développements technoscientifiques nous permettent d'affirmer qu'il existe effectivement des enjeux culturels ou sociaux associés aux aliments issus des nanotechnologies qui conduisent à recommander l'étiquetage.

La Commission est par ailleurs consciente qu'il est difficile et complexe de reconnaître le caractère « nanotechnologique » des produits. Ces difficultés tiennent en partie au manque de consensus, à l'échelle mondiale, quant aux normes en la matière. Elles tiennent aussi au fait que pour les entreprises, la reconnaissance explicite des produits issus des nanotechnologies représente un risque sur le plan de l'acceptabilité sociale. Ainsi, sans intérêt commercial ni contrainte réglementaire, l'industrie est peu susceptible de s'engager dans la diffusion de cette information.

Recommandation n° 9

La Commission recommande que le gouvernement du Québec prenne les mesures nécessaires pour que les acteurs de l'industrie agroalimentaire qui utilisent sciemment les nanotechnologies en informent adéquatement les consommateurs. À ce sujet, l'étiquetage demeure, aux yeux de la Commission, une avenue privilégiée permettant de répondre adéquatement à ce droit à l'information.

Toutefois, la Commission croit qu'il faut d'une part évaluer dans quelle mesure les enjeux culturels et sociaux peuvent contribuer ou non à justifier l'étiquetage de ces produits et, d'autre part, développer une réflexion plus générale quant aux critères éthiques qui devraient encadrer cette pratique.

Si les applications nanotechnologiques dans le secteur agroalimentaire en sont encore à leurs débuts, les développements dans ce domaine se poursuivront désormais à grande vitesse. En menant cette réflexion éthique, la Commission veut accompagner l'évolution de ces technologies afin de mieux en apprécier la portée et de prévenir certains excès. En définitive, la Commission souhaite que la mise en œuvre des recommandations formulées dans cet avis contribue à assurer un développement éthiquement et socialement acceptable des nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire.



ANNEXES

EXTRAIT DE LA DEMANDE DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC



Voici donc quelques aspects de la question qui nous interpellent plus particulièrement :

1. L'utilisation des nanotechnologies en agroalimentaire implique l'entrée de nouvelles substances de très petite taille dans la chaîne alimentaire humaine et animale.
2. La taille des particules nanométriques, les propriétés nouvelles qu'acquiert la matière à cette échelle et leurs impacts potentiels.
3. Le besoin de recherches pour bien circonscrire les paramètres entourant l'utilisation des nanoparticules. Eu égard au taux de pénétration important des nanoparticules à travers les tissus humains et animaux, des recherches additionnelles sont particulièrement nécessaires, sur les interactions, la toxicité et la stabilité des nanomatériaux dans l'alimentation humaine et animale, dans le système digestif et dans les tissus biologiques.
4. L'éventail d'applications potentielles des nanotechnologies dans le domaine agroalimentaire (allant des emballages alimentaires, des bio-pesticides à action contrôlée jusqu'à la modification des composantes des aliments).
5. Les consommateurs ne sont pas encore très au fait des nanotechnologies et de leurs applications. Ils seront tout d'abord sensibilisés à cette technologie par l'arrivée de produits de consommation qui ne sont pas liés au domaine alimentaire. Mais lorsque les nanotechnologies provoqueront des changements au niveau alimentaire par l'ajout de nanoparticules, des questions sociales et éthiques se poseront puisque le rapport que les gens ont avec la nourriture sera modifié.
6. Les réglementations actuelles ne sont pas conçues nécessairement pour l'arrivée des nanotechnologies en agroalimentaire.
7. Les enjeux de l'utilisation de la nanobiotechnologie en agriculture (usage vétérinaire, diagnostics, nanoencapsulation de pesticides, biopuces, etc.).



ACTIVITÉ DE CONSULTATION DE LA COMMISSION ET LES TRAVAUX RÉALISÉS À CONTRAT

LES PERSONNES SUIVANTES ONT ACCEPTÉ DE FAIRE UNE LECTURE CRITIQUE DE LA PREMIÈRE VERSION DU RAPPORT DU COMITÉ DE TRAVAIL :

- **Brice Laurent**, ingénieur des Mines, chercheur au Centre de sociologie de l'innovation de Mines Paris Tech et maître de conférence à Sciences Po Paris;
- **Muriel Subirade**, professeure à la Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation à l'Université Laval et titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur les protéines, les biosystèmes et les aliments fonctionnels, INAF/Stela.

LA COMMISSION A CONFIÉ À LA PERSONNE SUIVANTE UN CONTRAT DE COURTE DURÉE :

- **Francis Lord**, étudiant au doctorat à la Faculté de droit de l'Université McGill.

La Commission remercie toutes ces personnes d'avoir collaboré à sa réflexion et à l'enrichissement du contenu de son supplément à l'avis sur les nanotechnologies en agroalimentaire.

LES MEMBRES DU COMITÉ DE TRAVAIL

PRÉSIDENT DU COMITÉ DE TRAVAIL :

Patrick Beaudin

Directeur général
Société pour la promotion de la science
et de la technologie
Membre de la Commission de l'éthique
en science et en technologie

MEMBRES DU COMITÉ DE TRAVAIL:

Denise Aubé

Médecin-conseil et chercheuse
Institut national de santé publique du Québec

Khaled Belkacemi

Professeur agrégé
Département des sols et de génie agroalimentaire
Université Laval

France Brunelle

Conseillère scientifique en biotechnologie
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries
et de l'Alimentation

M^e Édith Deleury

Professeure émérite
Faculté de droit de l'Université Laval
Présidente de la Commission de l'éthique
en science et en technologie

Jean-Pierre Lemasson

Professeur
Département d'études urbaines et touristiques
Université du Québec à Montréal

Jacques T. Godbout

Professeur émérite
Institut national de la recherche scientifique -
Centre Urbanisation Culture Société
Membre de la Commission de l'éthique
en science et en technologie

Lyne Létourneau

Professeure agrégée
Département des sciences animales
Université Laval

Johane Patenaude

Professeure titulaire
Faculté de médecine et des sciences de la santé
Université de Sherbrooke

Dany Rondeau

Professeure
Département des lettres et humanités
Université du Québec à Rimouski
Membre de la Commission de l'éthique en
science et en technologie

Pascale Tremblay

Agronome
Ex-commissaire de la Commission sur l'avenir de
l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois
Animatrice de l'émission *La vie en vert*

SECRÉTARIAT DE LA COMMISSION DE L'ÉTHIQUE EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE :

M^e Nicole Beaudry

Notaire
Secrétaire générale de la Commission

Marie-France Paquette

Conseillère en éthique
et secrétaire de réunion

Vincent Richard

Conseiller en éthique
et secrétaire de réunion



LES MEMBRES DE LA COMMISSION DE L'ÉTHIQUE EN SCIENCE ET EN TECHNOLOGIE

LA PRÉSIDENTE

M^e Édith Deleury

Professeure émérite – Faculté de droit
Université Laval

LES MEMBRES

Patrick Beaudin

Directeur général
Société pour la promotion de la science
et de la technologie

Dr Pierre Deshaies

Médecin spécialiste en santé communautaire
Chef du Département clinique de santé publique
Hôtel-Dieu de Lévis

Hubert Doucet

Professeur invité
Faculté de médecine, Faculté de théologie
Programmes de bioéthique
Université de Montréal

Mariette Gilbert

Ex-présidente provinciale
Association féminine d'éducation
et d'action sociale

Jacques T. Godbout

Professeur émérite
Institut national de la recherche scientifique –
Urbanisation, Culture et Société

Françoise Guénette

Journaliste indépendante

Dany Rondeau

Professeure
Département des lettres et humanités
Université du Québec à Rimouski

Bernard Sinclair-Desgagné

Professeur titulaire
Chaire d'économie internationale
et de gouvernance
HEC Montréal

Eliana Sotomayor

Travailleuse sociale
Chargée de cours – École de service social
Université de Montréal

LA SECRÉTAIRE GÉNÉRALE

M^e Nicole Beaudry

En page couverture : image satellite de champs irrigués au Kansas, aux États-Unis. Les formes circulaires sont typiques des systèmes d'irrigation à pivot central. La disposition de ces champs évoque l'organisation de la matière à l'échelle nanométrique.

La photo a été prise par le satellite ASTER de la NASA, le 24 juin 2001. Elle appartient au domaine public.

Disponible en ligne : http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Crops_Kansas_AST_20010624.jpg

Source originale, en ligne : <http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=5772>

Cet avis est un supplément à l'avis
Éthique et nanotechnologies : se donner les moyens d'agir



2006

Préoccupé par une gestion responsable des nanotechnologies, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation a adressé à la Commission, en juin 2009, une lettre faisant état d'un certain nombre de questions concernant l'usage des nanotechnologies en agroalimentaire, particulièrement des questions éthiques et sociales qui découlent de cette utilisation. Il y était proposé que la Commission rédige un supplément à son avis de 2006 qui traiterait exclusivement de l'utilisation des nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire.

Poser un regard sur les nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire, c'est aborder le développement d'applications qui en sont encore à leurs débuts. Déjà, l'avènement des nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire promet de révolutionner la filière alimentaire à tous les niveaux, c'est-à-dire au niveau de la production, de la transformation et de la distribution des aliments. Pour l'industrie, le développement des nanotechnologies permettra de répondre plus adéquatement aux pressions et aux demandes du marché, qu'il s'agisse de proposer des méthodes de production plus rentables et plus efficaces, d'offrir des produits plus attrayants respectant des critères « santé » plus stricts ou d'assurer une détection plus complète et plus rapide des sources de contamination alimentaire.

Enjeux éthiques des nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire est un supplément à l'avis publié par la Commission de l'éthique en science et en technologie en 2006 et intitulé *Éthique et nanotechnologies : se donner les moyens d'agir*. Reprenant les grandes divisions de cet avis, ce supplément est divisé en trois chapitres. Afin de bien situer le lecteur par rapport au développement des nanotechnologies dans le secteur agroalimentaire, le premier chapitre présente sommairement les diverses applications les plus susceptibles d'être mises au point à court ou à moyen terme. Le second chapitre explique l'encadrement légal qui régit actuellement les produits issus des nanotechnologies et aborde la question du risque associé à ces développements. Dans le troisième chapitre, la Commission conclut sa réflexion en abordant les principaux enjeux associés à ces développements technoscientifiques. Elle y formule neuf recommandations qui, à son avis, représentent les mesures minimales qui permettent d'assurer une gestion socialement responsable de ces développements.

Cet avis et les autres publications de la Commission sont disponibles à l'adresse suivante : www.ethique.gouv.qc.ca

La mission de la Commission de l'éthique en science et en technologie consiste, d'une part, à informer, sensibiliser, recevoir des opinions, susciter la réflexion et organiser des débats sur les enjeux éthiques du développement de la science et de la technologie, et, d'autre part, à proposer des orientations susceptibles de guider les acteurs concernés dans leur prise de décision.