

Les risques biotechnologiques :

Etat de la question dans l'industrie agro-alimentaire canadienne

par *Caroline Debuissy, CIRANO et Eric Clément*, Université de Sherbrooke et CIRANO

L'utilisation récente et croissante de la biotechnologie moderne pour fabriquer des organismes génétiquement modifiés (OGM) sème de nombreux espoirs mais aussi des craintes auprès des consommateurs.

Créés pour accroître de façon quantitative ou qualitative les rendements agricoles, les OGM se forment une place grandissante dans les domaines agricoles et économiques. Les méthodes du génie génétique permettraient d'induire principalement une résistance aux différents facteurs limitants tels que les stress environnementaux (ravages des insectes, virus), mais aussi les stress humains (action des désherbants, conditions d'exploitation et de transport), en insérant artificiellement un (ou des) gène(s) entre espèces différentes (principalement des gènes de bactéries, plantes, animaux dans le génome des plantes) (Scriban *et al.*, 1999). De tels événements, ne pouvant se produire naturellement, peuvent engendrer non seulement des opportunités, mais également certains risques inhérents aux progrès technologiques.

Ces risques génèrent des craintes auprès des consommateurs, par rapport à l'utilisation des OGM, qui sont autant issues d'un comportement émotif que des incertitudes scientifiques d'où émergent les découvertes et l'utilisation des OGM.

PARTENAIRES ACTUELS

CIRANO - Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations.

Ministère de la Sécurité Publique du Québec

RESPONSABLES DU PROJET

Bernard SINCLAIR-DESGAGNÉ Ph.D.

Nathalie de MARCELLIS-WARIN Ph.D.

CHERCHEURS PRINCIPAUX

Marcel BOYER Ph.D. professeur au Département de sciences économiques de l'Université de Montréal, président-directeur général du CIRANO.

Bernard SINCLAIR-DESGAGNÉ Ph.D. professeur à l'École des HEC de Montréal, Vice-Président et directeur du groupe gouvernance au CIRANO.

Nathalie de MARCELLIS-WARIN Ph.D. chercheuse post-doctorale au CIRANO, chercheuse associée au GRID-ENS Cachan
Ingrid PEIGNIER, professionnelle de recherche au CIRANO.

En effet, la biotechnologie moderne élabore des végétaux dont le matériel génétique a été artificiellement modifié pour augmenter les rendements agricoles. Au Canada, les espèces végétales qui font l'objet de transformations génétiques sont principalement le canola, le maïs, le soja et la pomme de terre (ACIA, 2002).

D'une part, les modifications génétiques de ces végétaux soulèvent des questions d'ordre éthique et d'autre part, des incertitudes scientifiques sont reliées à la nouveauté de l'application de ces procédés en tant que tel. En effet, elles proviennent de certains aléas biologiques lors de la formation de ces OGM, et du comportement mal connu dans l'environnement de ces nouveaux organismes issus du fruit de la science et des ressources naturelles.

La multiplicité des acteurs impliqués dans l'utilisation des OGM provoque le morcellement des responsabilités, ce qui diminue le contrôle des risques.

D'autres risques, liés à la multiplicité des acteurs responsables de l'utilisation des OGM, existent. Alors qu'ils sont fabriqués par les industries agrochimiques et que leur utilisation dépend des réglementations émises par les organisations gouvernementales, les OGM sont disséminés dans l'environnement par les agriculteurs, exploités par les industries agro-alimentaires puis distribués aux consommateurs. Le système agro-alimentaire représente donc un méga-système où les rôles des acteurs ne se situent pas tous au même niveau. D'où les difficultés à contrôler efficacement l'utilisation des OGM.

Ces ambiguïtés suscitent alors des questions auprès des consommateurs qui sont le nerf de la commercialisation, à savoir : quel est l'intérêt des OGM? quels sont les risques versus les avantages des OGM? comment estimer et gérer ces risques? Alors que toutes ces questions se posent, la dissémination de ces créations continue d'augmenter à travers les pays.

Avec ces 3 millions d'hectares de cultures transgéniques en 2000, le Canada se place à la troisième place des pays ayant les plus importantes superficies d'OGM, derrière les États-Unis (30 millions d'ha.) et l'Argentine (10 millions d'ha.) (ISAAA, 2000).

La gestion adéquate des risques devient alors une priorité. Mais comment gérer ces risques sachant qu'ils sont encore peu connus et que leur gestion dépend de l'implication des différents acteurs du système agro-alimentaire? Ceci passe tout d'abord par une meilleure connaissance des risques liés à l'utilisation des OGM. De surcroît, la connaissance des liens qui relient ces acteurs et de leurs responsabilités respectives est également une voie primordiale à privilégier, ainsi que l'information du public qui influence le développement de la biotechnologie dans le domaine agro-alimentaire. Mais on doit se questionner sur la qualité des informations dont disposent les consommateurs afin d'émettre une opinion valide.

La vision réductionniste des désavantages des OGM et de leurs méthodes de fabrication peuvent entraîner des erreurs d'appréciation. La fabrication d'un OGM ne se limite pas tout simplement à insérer un nouveau gène dans le génome d'un organisme. Les processus biologiques impliqués dans ces fabrications sont importants à connaître autant pour réaliser la complexité de la formation des OGM que pour évaluer les incertitudes qui y sont liées.

De plus, les différents processus biologiques régissant les mécanismes cellulaires et génétiques ne sont pas encore tous maîtrisés, c'est pourquoi les conséquences de l'utilisation de certains OGM ne peuvent être expliquées. Pour l'instant, les risques liés aux OGM sont classés en trois catégories, à savoir les risques pour la santé humaine, les risques pour l'environnement (provoqués par les interactions des OGM dans les écosystèmes) et les risques économiques, dont voici quelques exemples:

- Risques d'induction de substances allergiques;
- Risques que la consommation des OGM augmente le transfert de gènes de résistance aux antibiotiques de ces derniers, aux bactéries du tube digestif;
- Risques de développement rapide de la résistance des insectes nuisibles et des mauvaises herbes aux pesticides utilisés;
- Risques de crainte des consommateurs (pertes de marchés) par rapport aux OGM et à leurs dérivés.

(Suite de la page 1)

La connaissance de la problématique globale des OGM utilisés dans l'industrie agro-alimentaire est nécessaire pour bénéficier de leurs avantages tout en contrôlant leurs impacts néfastes.

Les industries en biotechnologie connaissent un essor sans précédent. Les OGM peuvent engendrer des effets à long terme sur l'environnement et sur les consommateurs, mais le temps nécessaire entre les recherches sur les nouvelles substances et leur mise sur le marché est très long au Canada (environ 10 ans).

zOr, dans le domaine agricole, les changements des habitudes et la recherche de rentabilité conduisent à une forte variabilité dans les semences utilisées. Prend-on le temps nécessaire pour évaluer convenablement les risques lorsque l'on est confronté à des pressions économiques? Et d'un autre côté, quel est l'impact des brevets sur la libre circulation de l'information des résultats de recherche en matière d'OGM? Les brevets confèrent aux chercheurs, et donc aux industries, une protection et un monopole pour la commercialisation de leurs créations. Mais jusqu'à quel point ce monopole ne risque-t-il pas de léser les agriculteurs et les consommateurs?

Au Canada, seules les formes de vies inférieures peuvent faire l'objet d'un brevet d'après l'Office de la protection intellectuelle (ex : les gènes, les formes de vies microbiennes et les procédés importants permettant de créer un animal ou un végétal), bien que le brevetage de l'oncosouris de Harvard reste en suspens. La connaissance de l'ensemble de la problématique des OGM est essentielle afin de réaliser ce qui pourrait influencer l'évaluation de la salubrité des OGM.

Le contrôle des risques est en effet primordial pour bénéficier des avantages de ces technologies tout en contrôlant leurs impacts néfastes. Celui-ci passe avant tout par les réglementations élaborées par les gouvernements mais aussi par la responsabilisation des acteurs en cause (gouvernement, industries agro-alimentaires, agriculteurs et consommateurs).

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) et Santé Canada utilisent l'équivalence en substance en tant que concept de réglementation pour évaluer l'innocuité des nouveaux produits issus de la biotechnologie afin de pouvoir les homologuer (ACIAb, 2002), mais cette méthode d'évaluation fait l'objet de controverses par les scientifiques à cause de son ambiguïté et de son manque de spécificité (Société Royale du Canada, 2001).

La connaissance globale des risques biotechnologiques dans l'industrie agro-alimentaire est primordiale et doit être encouragée et divulguée auprès des consommateurs, par l'intermédiaire de l'information de la problématique des OGM dans l'industrie agro-alimentaire. De plus, l'évaluation spécifique des risques et des impacts de l'utilisation incontrôlée des OGM devient une étape capitale, c'est pourquoi l'équipe du CIRANO étudiera dans un deuxième temps, la propagation des risques biotechnologiques avec le cas du maïs StarLink disséminé illégalement dans les produits alimentaires et l'environnement aux États-Unis.

Bibliographie

- ACIAa. mars 2002.** <http://www.inspection.gc.ca/francais/plaveg/pbo/pntvcnf.shtml>
ACIAb. février 2002. <http://www.inspection.gc.ca/francais/ppc/biotech/safsaf/safsalf.shtml>
ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications). 2000. Global Status of Commercialized Transgenic Crops: 2000. http://www.isaaa.org/publications/briefs/Brief_21.htm
Scriban et al. 1999. Biotechnologie Éditions TEC.DOC
Société Royale du Canada. 2001. Groupe d'experts sur l'avenir de la biotechnologie alimentaire. Éléments de précaution : recommandations pour la réglementation de la biotechnologie alimentaire au Canada. <http://www.rsc.ca/foodbiotechnology/GMreportFR.pdf>

* Le rapport complet est disponible sur le site web du CIRANO (rubrique Publications - Janvier 2002).

Du bon usage du principe de précaution

Bernard Sinclair-Desgagné
HEC Montréal & CIRANO

On parle actuellement beaucoup du "Principe de précaution". Celui-ci suscite des controverses parfois vives et des débats passionnés, particulièrement dans les milieux d'affaires. Pour les uns, il consacre la primauté du citoyen sur le technologue quant il s'agit de protéger l'unique habitat que connaisse l'espèce humaine. Pour les autres, il donnerait aux intégristes de l'écologie un droit de veto sur l'innovation et la croissance économique. Ces prises de position apparemment irréconciliables sont toutefois souvent dues à une certaine confusion sur le domaine d'application et la nature exacte du Principe de précaution.

Dans son acceptation générale, reprise par exemple au Sommet de la Terre réuni à Rio en 1992 ou dans la loi Barnier du 2 février 1995 en France, le Principe de précaution stipule que:

« En cas de risques de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir la dégradation

de l'environnement, à un coût économique raisonnable. »

Le Principe de précaution ne couvre donc pas tous les risques environnementaux possibles, mais seulement les circonstances où la science ne permet pas d'obtenir une estimation claire du risque. Ceci exclut, entre autres, les risques de blessures infligées par la conduite automobile, où les statistiques sont disponibles et permettent une estimation fiable des probabilités d'accident, ainsi que la plupart des risques industriels traditionnels (explosions, incendies, fuites de matière nocive), où les méthodes de l'ingénierie permettent d'établir des scénarios relativement précis.

Il serait faux cependant de prétendre que, les scientifiques partageant la même rigueur, ceux-ci savent toujours se représenter un risque donné : le changement climatique et la pollution génétique sont actuellement deux sujets où la multiplicité et la complexité des conséquences possibles ne permettent pas encore à la science, de l'avis des scientifiques eux-mêmes,

d'envisager rigoureusement toutes les facettes du risque et d'en offrir une représentation claire. Il faut relever par ailleurs que, *même quand la science ne donne pas d'évaluation claire du risque, on peut ne pas vouloir appliquer le Principe de précaution.* Celui-ci constitue en effet pour la société une "option réelle" (par analogie avec les options financières), au sens où il laisse la possibilité d'exercer plus tard, lorsqu'on en saura plus, certaines activités à valeur pour l'instant incertaine. Or il peut arriver justement que le coût de cette option soit supérieur à son bénéfice; la société préférera alors ne pas "acheter" l'option dite "Principe de précaution", ce qui signifie qu'on choisira (rationnellement et démocratiquement) de ne pas limiter les activités controversées.

Quelques références utiles :

- Philippe Kourilsky et Geneviève Viney,** *Le Principe de précaution*, Éditions Odile Jacob, 2000.
François Ewald, Christian Gollier, et Nicolas de Sadeleer, *Le Principe de précaution*, Presses Universitaires de France (Coll. *Que Sais-Je?* # 3596), 2001.

ÉVÉNEMENTS PASSÉS

Nathalie De Marcellis-Warin, chercheuse post-doctorale, et **Ingrid Peignier**, professionnelle de recherche, CIRANO ont fait une présentation intitulée : « *Information et participation du public: Éléments importants dans la gestion des risques technologiques majeurs* » au Colloque sur « Les plans d'urgence dans les industries et les municipalités selon la nouvelle Loi sur la sécurité civile » organisé le 15 avril 2002 par l'École Polytechnique de Montréal, le Groupe Teknika et l'École Nationale des Pompiers.

Risques technologiques

CIRANO, 2020, rue University, 25^{ème},
Montréal, Québec, H3A 2A5
tél. : (514) 985-4000 # 3120
télé. : (514) 985-4039
courriel : demarcen@cirano.qc.ca
www.cirano.qc.ca/risques