

**PREUVES RELATIVES AUX EFFETS NOCIFS  
DES OGM AGROALIMENTAIRES**

par

André Nault et Michel E. Bégin, Ph.D.

10 juin 2011

## Table des matières

|  |    |
|--|----|
| Résumé.....  | 1  |
| Introduction .....   | 2  |
| Effets nocifs sur l'alimentation .....                         | 2  |
| Effets nocifs sur la santé animale .....                       | 3  |
| Effets nocifs sur les humains .....                            | 3  |
| Effets nocifs sur l'agriculture .....                          | 4  |
| Effets nocifs sur l'environnement .....                        | 5  |
| Risques associés à la transmission du transgène .....          | 6  |
| Les processus d'évaluation réglementaires sont inadéquats..... | 6  |
| Perspectives .....   | 7  |
| Conclusion .....   | 8  |
| Recommandations .....  | 9  |
| Références .....   | 10 |
| Annexe 1.....  | 18 |
| Annexe 2 .....   | 19 |
| Annexe 3 .....   | 25 |
| Annexe 4 .....   | 26 |

## Résumé

Ce document\* présente les principaux résultats de recherches démontrant les effets nocifs des OGM agroalimentaires dans les champs agricoles. Les résultats des recherches montrent que l'utilisation à grande échelle de ces OGM conduit vers une crise écologique et sanitaire qui nous affectera tous. Ses conséquences sont globales et potentiellement irrévocables. Dans ce contexte, il nous incombe de bien savoir les bases des décisions que nos gouvernements et les corporations multinationales impliquées prennent pour nous. Après 15 ans d'expérience sur le terrain, l'évidence est suffisamment forte pour supporter la conclusion que le rapport bénéfices/risques des OGM agroalimentaires est défavorable et qu'une réévaluation des directives sur leur utilisation et leur consommation est urgente et ne peut être reportée. Les évidences qui continuent de s'accumuler plaident en faveur d'un retrait des cultures OGM pour les remplacer par des alternatives plus productives et sans danger pour la santé des animaux et des humains.

\* Nous avons pris soin de viser à l'essentiel et d'utiliser un langage accessible. Nous savons que, ce faisant, nous négligeons des nuances dans les détails, même certains aspects qui mériteraient d'être élaborés. Notre but est de vous sensibiliser à l'existence des preuves scientifiques relatives aux effets nocifs des OGM et de leurs conséquences.

## Introduction

Depuis 1996, les OGM envahissent le marché agroalimentaire canadien avec la prétention qu'ils apportent des bénéfices notables à l'alimentation sans effets nocifs sur la santé des animaux et des humains. Après 15 ans d'expérience avec les OGM agroalimentaires dans les champs agricoles, leur impact sur la santé animale et humaine peut maintenant être mieux évalué. En effet, des études scientifiques récentes évaluant les effets de l'application des OGM agroalimentaires montrent des résultats contraires à ces prétentions avec des conséquences nocives sur la santé des animaux et des humains. Vous trouverez ci-joint les preuves relatives aux dangers des OGM sur la santé animale et humaine, l'environnement et les agriculteurs.

Cette note rapporte l'impact des OGM agroalimentaires de types herbicides et insecticides, les plus utilisés en agriculture. La combinaison des OGM agroalimentaires avec les aliments GM associés aux pesticides vise à permettre la protection des cultures souhaitées et l'élimination des plantes indésirables en réduisant la compétition pour les nutriments ou en procurant une résistance aux insectes nuisibles. Quelques-unes de leurs caractéristiques sont ici décrites brièvement (1-3). Les OGM agroalimentaires sont des plantes dans lesquelles le matériel génétique a été altéré d'une manière qui ne se produit pas naturellement. Ils sont donc des inventions biotechnologiques. Les manipulations génétiques consistent à fabriquer des OGM agroalimentaires capable de tolérer les herbicides comme le glyphosate et le glufosinate ou de produire des insecticides tel que la toxine modifiée de la bactérie *Bacillus thuringiensis* (toxines Bt). L'herbicide glyphosate est breveté et vendu en différentes formulations sous le nom de Roundup par la compagnie Monsanto (4,5). C'est l'herbicide le plus utilisé dans le monde entier. Il empoisonne plusieurs espèces de plantes en inhibant la production de plusieurs composés nécessaires à la fabrication de protéines, à la croissance et à leur défense (2, 6). Le dérivé métabolique du glyphosate est aussi toxique que le glyphosate lui-même (1). Le glufosinate est un herbicide à large spectre utilisé pour contrôler une grande variété de mauvaises herbes (3). Il inhibe la production de la glutamine, un acide aminé, et bloque la détoxification de l'ammoniaque (3). Le dérivé métabolique du glufosinate possède des propriétés toxicologiques similaires au glufosinate (3). Les toxines Bt modifiées sont présentes dans la plante GM. Les toxines Bt ingérées sont activées dans l'intestin de l'insecte susceptible et le tuent suite à la destruction des cellules intestinales (7-11).

## Effets nocifs sur l'alimentation

Nourrir la population à moindre coût en améliorant la quantité et la qualité des aliments d'une manière plus économique sont des arguments avancés pour favoriser la production et la commercialisation des OGM agroalimentaires. Cependant, ces arguments ne tiennent pas la route considérant les problèmes concrets et potentiels associés à l'utilisation des OGM agroalimentaires dans les champs agricoles (5,12-22). En effet, d'une part, la crise alimentaire n'est pas (encore) un problème de production.

C'est plutôt un problème de répartition des ressources et de marché. Le contrôle des semences par les fabricants des OGM agroalimentaires constitue une menace sérieuse pour la sécurité alimentaire mondiale, pour l'autosuffisance alimentaire des pays les plus pauvres et pour l'indépendance des producteurs agricoles. De plus, ils contaminent l'environnement d'une manière qui pourrait compromettre le futur de la production alimentaire. D'autre part, les inconvénients liés à la consommation des OGM agroalimentaires sont nombreux :

- 1) ils ne font pas l'objet de toutes les évaluations nécessaires en raison du principe d'équivalence substantielle (évaluation des comparables et non des différences);
- 2) en absence de leur étiquetage, les conseils et les principes appliqués jusqu'à maintenant pour une alimentation saine et équilibré deviennent caducs,
- 3) leur consommation à l'insu des consommateurs peut entraîner des répercussions qui menacent la santé des personnes,
- 4) la présence de transgènes peut causer d'importants problèmes de santé liés à l'apparition de produits toxiques, allergènes, cancérigènes, ou mutagènes.

Ces problèmes inhérents à leur utilisation sont bien réels et concrets comme le démontrent les preuves relatives aux effets nocifs des OGM agroalimentaires détaillées dans les sections qui suivent.

### **Effets nocifs sur la santé animale**

Un nombre grandissant d'études scientifiques montre que l'exposition de plusieurs espèces d'animaux (souris, rats, chèvres, moutons, vaches, poules) aux OGM agroalimentaires peut induire des problèmes de reproduction, rendre infertile, causer des maladies et la mort (23-61). Notez que ces résultats ont été obtenus sur plusieurs espèces différentes et que les études ont été effectuées dans différentes régions de la planète. L'annexe 1 détaille les effets nocifs des OGM agroalimentaires selon quelques espèces. Une synthèse des études indique que les organes les plus touchés sont le foie et les reins, deux organes filtrants dont la fonction est de détoxifier les toxines (23). D'autres anomalies ont été notées au cœur, aux glandes surrénales, à la rate et au système hématopoïétique (23). Certains produits de plantes GM sont immunogènes et allergènes (37,39,44,51,58,59).

### **Effets nocifs sur les humains**

Les effets nocifs des OGM agroalimentaires étant démontrés chez les animaux, il serait surprenant que les humains fassent exception (47). Des études récentes ont établi que le glyphosate et certaines formulations de Roundup sont hautement toxiques pour des cellules embryonnaires, du cordon ombilical et du placenta chez les humains, même à de faibles concentrations (62-64).

De nouvelles observations suggèrent une association entre le glyphosate et le cancer chez des humains, des avortements spontanés et des troubles neurocomportementaux chez des enfants nés dans des régions où les agriculteurs utilisent le Roundup intensivement (65-67). Une étude menée en Estrie démontre la contamination des femmes enceintes (93 et 100%) et des fœtus (80 et 100%) par les toxines Bt et par le principal dérivé du glufosinate respectivement (1). Le glyphosate, le glufosinate et les toxines Bt furent détectés dans le sang de femmes non-enceintes (1). Cette étude établit hors de tout doute que des toxines traversent la barrière intestinale pour se retrouver dans le sang de la mère, du placenta et du fœtus.

## **Effets nocifs sur l'agriculture**

L'utilisation des OGM agroalimentaires est généralement perçue comme pouvant procurer aux agriculteurs une régie de culture plus facile, une diminution des coût de production, une réduction des pertes et du gaspillage, plus de rendement et une plus grande rentabilité. Au contraire de ces avantages annoncés, l'utilisation des OGM agroalimentaires :

- 1) n'améliore pas les rendements automatiquement (14,68,69);
- 2) peut diminuer la rentabilité (14,68,69);
- 3) accroît la résistance des mauvaises herbes (68,70-74);
- 4) multiplie l'usage de pesticides (14,68,73,75);
- 5) réduit l'accessibilité et l'apport de nutriments essentiels (76-79);
- 6) compromet les mécanismes de défenses des plantes et accentue leur susceptibilité aux maladies (6,80-83).

De plus, l'usage répété de glyphosate avec les OGM agroalimentaires favorise l'apparition d'un nouveau pathogène microscopique, détectable au microscope électronique seulement (Annexe 2). Celui-ci est absorbé par les plantes et transmis aux animaux dans leur nourriture, puis jusqu'aux humains par les végétaux et la viande qu'ils consomment (Annexe 2).

Au Canada, l'avantage le plus apprécié des agriculteurs utilisant des OGM agroalimentaires est la possibilité d'une meilleure gestion des cultures (84,85). Parmi un choix de 10 bénéfices, un rendement meilleur était classé 6<sup>ième</sup> et un meilleur revenu venait en dernier (84,85). Parmi un choix de 10 risques, les plus grandes inquiétudes concernaient la perte des marchés, la perte des droits de propriétés des semences, les coûts grandissants des semences et les poursuites judiciaires de la part des fabricants des semences OGM (84-85). La situation réelle est telle que les agriculteurs deviennent dépendants des fabricants d'OGM.

En effet, ces derniers vendent à la fois les semences de l'OGM tolérant et l'herbicide correspondant et s'approprient la propriété des semences OGM. Considérant la difficulté d'acheter des semences exemptes d'OGM, la contamination inévitable des champs par les plantes OGM (voir section suivante) et la politique de marché des fabricants d'OGM, il s'ensuit que les fabricants d'OGM contrôleront la production alimentaire mondiale à plus ou moins long terme (5).

## **Effets nocifs sur l'environnement**

Le sol, sa fertilité et les organismes qui maintiennent la fertilité du sol sont des aspects vitaux de l'environnement, spécialement dans le contexte de la production agroalimentaire. Les OGM agroalimentaires ne sont pas mieux que l'agriculture conventionnelle concernant leurs effets sur l'environnement. Au contraire, ils sont pires. En effet, l'utilisation des OGM agroalimentaires :

- 1) peut réduire la biodiversité (86),
- 2) conduit à intensifier l'usage d'herbicides et de pesticides après seulement quelques années de cultures d'OGM (14,68,69,72-75);
- 3) favorise l'explosion de pestes secondaires suite à la diminution des insectes nuisibles ciblés par les pesticides (14-16,68);
- 4) facilite l'apparition de mauvaises herbes et d'insectes nuisibles encore plus résistants (68,71,87,88);
- 5) dégrade le sol en raison de l'usage intensif d'herbicides et de pesticides et de la dépendance aux fertilisants chimiques (68, 89);
- 6) contamine les autres cultures par pollinisation croisée (14-16,68), la contamination du canola et du blé canadien étant des exemples convaincants (84,85), ou par transmission horizontale de gènes entre des espèces non apparentées via les bactéries du sol (14,15, 68);
- 7) contamine et détruit les bactéries nitrifiantes et les vers, ces derniers étant cruciaux pour maintenir la fertilité du sol (15,16,89-93).

En somme, les effets toxiques menacent l'ensemble de la microflore, de la microfaune et d'autres espèces non visées; l'augmentation de la résistance aux pesticides rend le procédé inefficace et le contrôle impossible à long terme; les moyens existants sont insuffisants ou déficients pour faire face à une propagation non contrôlée des transgènes des OGM. Ainsi, après quelques années d'utilisation des OGM agroalimentaires, malgré les possibles gains initiaux, l'agriculteur risque d'être dans une position pire qu'avant. Ce n'est pas seulement l'agriculteur qui choisit d'utiliser les OGM qui aura le problème; tous les autres agriculteurs auront à composer avec les inconvénients causés par les OGM agroalimentaires.

**Risques associés à la transmission du transgène.** Les risques inhérents à la technologie transgénique sont nombreux et dangereux (Annexe 3). Ils comprennent les risques associés aux effets incontrôlables et imprévisibles de la transgénèse, aux effets des protéines transgéniques introduites et aux effets dus à l'instabilité des transgènes, se modifiant par réarrangements (93-103). La transmission de transgènes instables signifie que les transgènes se fragmentent et se recombinent avec des segments de l'ADN hôte à des sites d'une manière aléatoire. Ainsi, le transgène d'un OGM de quelques générations peut être différent de celui de départ. Par conséquent, le devenir génique du transgène et de l'ADN hôte est imprévisible. Les preuves scientifiques ont établies que le transgène se transmet dans les bactéries et autres organismes du sol (16,93,104), dans les bactéries de la bouche et des intestins chez les humains (14,16,68,105-110). Il est frappant de constater que la fabrication et l'utilisation des OGM agroalimentaires ressemblent au processus d'une infection virale (Annexe 4). Par recombinaison croisée avec des virus, des bactéries et des cellules végétales, animales et humaines, le transfert de transgènes favorise la création de nouveaux virus pathogènes et/ou d'anomalies génétiques aux conséquences imprévisibles (et inévitables à moyen et long termes) incluant l'apparition de toxines et d'allergènes dans les plantes comestibles (29,37,39,44,51,58,68) et des cancers ou autres maladies chez les animaux et les humains (67,68). Aussi, le transfert de transgènes peut convertir des bactéries intestinales humaines en usines de fabrication produisant des pesticides ou autres produits néfastes continuellement. Le risque des effets nocifs décrits dans les sections précédentes se multiplie dangereusement et inéluctablement au rythme de la contagion des transgènes et des toxines OGM agroalimentaires. Le transgène ainsi que le produit transgénique ne sont pas complètement dégradés dans l'intestin contrairement de ce que les fabricants des OGM et les agences réglementaires affirment.

### **Les processus d'évaluation réglementaires sont inadéquats**

L'autorisation pour commercialiser un OGM agroalimentaire repose sur la gestion du risque et sur le principe d'équivalence substantielle. Deux problèmes apparaissent. D'une part, depuis 1985, l'attestation des produits alimentaires a changé de telle sorte que, dorénavant, les agences réglementaires s'occupent de la gestion du risque plutôt que de l'évaluation du risque. La différence entre les deux est importante : la gestion est l'action de gérer les problèmes alors que l'évaluation est l'action de déterminer la valeur en termes d'innocuité et d'efficacité pour éviter la survenue de problèmes sanitaires après l'autorisation de la mise en marché. En pratique, dans le cas de la gestion du risque, le consommateur subit les conséquences du produit avant son évaluation adéquate; les citoyens croient que les produits toxiques sont interdits avant d'être commercialisés. Dans l'autre cas, l'innocuité et l'efficacité du produit soumis sont étudiées adéquatement avant la mise en marché.

D'autre part, le principe d'équivalence substantielle postule que la transgénèse ne modifie pas les propriétés d'usage d'une plante transformée, y compris sur le plan alimentaire et se fonde sur l'apparence des similitudes entre les OGM agroalimentaires et les aliments non-OGM en négligeant des différences. Ce concept s'avère inadéquat pour évaluer l'innocuité parce que :

- 1) il est pour le moins problématique lorsqu'on considère que le transgène est une invention technologique, une construction étrangère à ce qui existe dans la nature, qui se caractérise donc par des différences; tous les OGM, par définition, sont étrangers et différents;
- 2) des évidences scientifiques ont montré que des OGM agroalimentaires considérés comme équivalents substantiellement comportaient des différences qui rendaient le produit impropre à la consommation à cause de ses effets nocifs (51,107,111);
- 3) il est reconnu par des chercheurs indépendants comme étant un concept vague, pouvant mener à des interprétations trompeuses et biaisées (12-16,21,23,24,112-116);
- 4) l'évaluation est basée uniquement sur les données fournies par le demandeur et gardées secrètes;
- 5) des fabricants d'OGM ne permettent pas d'effectuer des études scientifiques des risques sur la santé.

En bref, des preuves, judiciaires et non-judiciaires, ont établi que 1) les critères d'autorisation de mise en marché des OGM sont loin d'être fiables et 2) des autorisations de mise en marché ont été octroyées de façon biaisée en faveur des fabricants d'OGM agroalimentaires sans tenir compte de leurs effets potentiellement nocifs au détriment de la santé des consommateurs (14-16,23,117-124). Cette situation doit être corrigée à la lumière des données récentes obtenues par des chercheurs indépendants. Des suggestions concrètes pour améliorer les processus d'évaluation réglementaires et pour éviter des confusions ont été proposées récemment (23). De plus, des transgènes sont instables (98-103,125), ce qui signifie que des approbations ont été et sont attribuées pour des OGM qui, à l'usage, changent de structures génétiques, les rendant ainsi illégaux. Ils n'auraient pas dû être approuvés parce qu'ils contreviennent à l'exigence du critère de stabilité génétique.

## **Perspectives**

Les OGM agroalimentaires sont fabriqués soit pour produire un insecticide (ex : toxine Bt modifiée), soit pour survivre à l'application de doses massives d'herbicides (formulations de glyphosate et glufosinate). On estime que 70 à 80 % des produits alimentaires transformés aux USA sont des dérivés de maïs et de soya GM (126). Cela signifie que la majorité des aliments transformés en provenance des USA contiennent des composants GM. Les preuves ont été établies que les résidus d'herbicides sont nocifs sur la santé et que les toxines Bt sont allergènes et se retrouvent dans le sang des consommateurs et dans le sang des fœtus humains.

On ne peut pas utiliser la valeur scientifique de la génétique comme argument pour valider le développement des OGM. Les fondements du génie génétique repose sur une théorie obsolète et sa pratique consiste essentiellement en une méthode de bricolages (127-134). La science dont il est question est une science expérimentale de bricolage sans théorie valable pour les encadrer et qui est orientée par des pressions commerciales. La situation actuelle est propice à la fabrication de produits où le meilleur et le pire peuvent se côtoyer.

Les OGM apparaissent comme un cheval de Troie, un leurre éblouissant piégeant les utilisateurs et leur entourage, une arme invasive déguisée en projet humanitaire, une désinformation habile miroitant les meilleures intentions. Eblouies par les possibilités des manipulations génétiques des aliments, les agences réglementaires ne peuvent justifier l'approbation des OGM agroalimentaires qu'en ignorant l'évidence scientifique de façon critique. Le bilan de 15 ans d'expériences dans les champs agricoles montre que les OGM agroalimentaires ne remplissent pas les promesses et les avantages soutenus par les fabricants/fournisseurs. Au contraire, leur utilisation répétée s'avère néfaste pour l'environnement agricole et dangereux pour la santé. A tout le moins, les études scientifiques sur les risques des OGM agroalimentaires menées par des chercheurs indépendants indiquent un potentiel de nocivité qui ne peut pas être ignoré. En bout de ligne, le recours aux OGM agroalimentaires ne représente pas des gains suffisants pour la collectivité. Ils ne semblent profiter qu'aux fabricants/fournisseurs.

De plus, les OGM agroalimentaires ne sont pas nécessaires. Il existe des alternatives dont l'agroécologie et la génétique systémique qui sont aussi ou plus productives et réellement sans danger pour la santé (14,135-137).

Malgré leur nocivité et le fait qu'ils ne soient pas nécessaires, la commercialisation des OGM agroalimentaires est entretenue avec la complicité des agences réglementaires. L'idéologie politique sur laquelle s'appuie la promotion des OGM démontre que la recherche de profits par les entreprises biotechnologiques est plus importante que la protection de la santé (14-17,138).

## **Conclusion**

Le rapport bénéfices/risques des OGM agroalimentaires est défavorable en raison de leurs effets nocifs sur l'agriculture et l'environnement ainsi que sur la santé animale et humaine. Les processus d'évaluation réglementaires sont inadéquats et biaisés. En conséquence, les OGM agroalimentaires devraient être considérés comme des produits expérimentaux de laboratoire. Il est prématuré de se précipiter à les mettre sur le marché.

## **Recommandations**

A la lumière des nouvelles données, nous recommandons :

1. la mise sur pied d'un programme gouvernemental pour informer et sensibiliser la population et les professionnels de la santé aux effets néfastes des OGM agroalimentaires.
2. le retrait des OGM agroalimentaires du marché;
3. l'évaluation de l'innocuité à long terme des OGM agroalimentaires avant de favoriser les mesures facilitant une exploitation commerciale précipitée et prématurée.
4. à l'instar de nombreux autres pays, de déclarer le territoire du Québec comme étant une zone sans OGM.

## Références

1. Aris A, Leblanc S. Maternal and fetal exposure to pesticides associated to genetically modified foods in Eastern Townships of Quebec, Canada. *Reprod Toxicol*(2011), doi:10.1016/j.reprotox.2011.02.004.
2. Hori Y, Fujisawa M, Shimada K, Hirose Y. Determination of the herbicide glyphosate and its metabolite in biological specimens by gas chromatography-mass spectrometry. A case of poisoning by roundup herbicide. *J Anal Toxicol*. 2003; 27:162-166.
3. Watanabe T, Iwase T. Developmental and dysmorphogenic effects of glufosinate ammonium on mouse embryos in culture. *Teratog Carcinog Mutagen* 1996;16:287-299.
4. Richard S, Moslemi S, Sipahutar H, Benachour N, Seralini GE. Differential effects of glyphosate and roundup on human placental cells and aromatase. *Environ Health Perspect*. 2005;113:716-720.
5. Robin MM. *Le Monde selon Monsanto*. Arte Editions. Paris. 2009.
6. Johal GR, Huber DM. Glyphosate effects on diseases of plants. *European J. Agron* 2009; 31:144-152.
7. Van Rie J, Jansens S, Höfte H, Degheele D, Van Mellaert H. Receptors on the brush border membrane of the insect midgut as determinants of the specificity of *Bacillus thuringiensis* delta-endotoxins. *Appl Environ Microbiol*. 1990; 56:1378-1385.
8. Aranda E, Sanchez J, Peferoen M, Güereca L, Bravo A. Interactions of *Bacillus thuringiensis* crystal proteins with the midgut epithelial cells of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *J Invertebr Pathol*. 1996; 68:203-212.
9. Slatin SL, Abrams CK, English L. Delta-endotoxins form cation-selective channels in planar lipid bilayers. *Biochem Biophys Res Commun*. 1990;169:765-772.
10. Knowles BH, Blatt MR, Tester M, Horsnell JM, Carroll J, Menestrina G, Ellar DJ. A cytolytic delta-endotoxin from *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* forms cation-selective channels in planar lipid bilayers. *FEBS Lett*. 1989; 244:259-262.
11. Du J, Knowles BH, Li J, Ellar DJ. Biochemical characterization of *Bacillus thuringiensis* cytolytic toxins in association with a phospholipid bilayer. *Biochem J*. 1999; 338 (Pt 1):185-93.
12. Société Royale du Canada. Rapport sur l'avenir de la biotechnologie alimentaire au Canada, 4 février 2001. [www.src.ca](http://www.src.ca)
13. Association des biologistes du Québec. Les organismes génétiquement modifiés (OGM) : pour une approche éclairée et équitable. 2002. [www.abq.qc.ca](http://www.abq.qc.ca).
14. Ho MW and Lim LC. The case for a GM-free sustainable world, Independent Science Panel Report. Institute for Science in Society & Third World Network, Penang and London, 2003.
15. Smith JM. *Seeds of Deception: exposing corporate and government lies about the safety of genetically engineered food*, Yes! Books, Fairfield, Iowa, USA, 2003.
16. Smith JM. *Genetic Roulette: The Documented Health Risks of Genetically Engineered Foods* . 2007, Yes! Books, Fairfield, Iowa, USA. 2007.
17. Bibeau G. *Le Québec transgénique*. Boréal, Montréal, 2004.
18. Rifkin J. *Le siècle Biotech*. Boréal, Montréal, 1998.
19. Clive J. Global status of commercialized biotech/GM crops. In: ISAAA, 2009.

20. Pustzai A. Can science give us the tools for recognizing possible health risks of GM food? *Nutr Health* 2002; 16:73-84.
21. Magana-Gomez JA, de la barca AM. Risk assessment of genetically modified crops for nutrition and health. *Nutr Rev* 2009; 67:1-16.
22. Borchers A, Teuber SS, Keen CL, Gershwin ME. Food safety. *Clin Rev Allergy Immunol* 2010; 39:95-141.
23. Séralini GE, Mesnage R, Clair E, Gress S, de Vendômois JS, Cellier D. Genetically modified crops safety assessments : present limits and possible improvements. *Environ Sci Europe* 2011, 23:10 DOI:10.1186/2190-4715-23-10. Artilce libre accès à <http://www.enveurope.-com/content/23/1/10>.
24. Séralini GE, de Vendômois JS, Cellier D, Sultan C, Buiatti M, Gallagher L, Antoniou M, Dronamraju KR. How Subchronic and Chronic Health Effects can be Neglected for GMOs, Pesticides or Chemicals. *Int J Biol Sci* 2009; 5:438-443.
25. Appenzeller LM, Munley SM, Hoban D, Sykes GP, Malley LA, Delaney B. Subchronic feeding study of grain from herbicide-tolerant maize DP-O9814O-6 in Sprague-Dawley rats. *Food Chem Toxicol* 2009; 47:2269-2280.
26. Ermakova IV. Influence of soy with gene EPSPS CP4 on the physiological state and reproductive functions of rats in the first two generations,” Russian Academy of Natural Sciences, “Modern problems of science and education” № 5, 2009. UDC: 612.82, 57.02
27. de Vendômois JS, Roullier F, Cellier D, Séralini GE. A Comparison of the Effects of Three GM Corn Varieties on Mammalian Health. *Int J Biol Sci* 2009; 5:706-726.
28. Dona A, Arvanitoyannis IS. Health Risks of Genetically Modified Foods. *Critical Rev Food Sci Nutr* 2009; 49:164–175.
29. Heinemann JA. Report on animals exposed to GM ingredients in animal feed. (July 2009) Gendora / Commerce Commission of New Zealand.
30. Appenzeller LM, Malley L, Mackenzie SA, Hoban D, Delaney B. Subchronic feeding study with genetically modified stacked trait lepidopteran and coleopteran resistant (DAS-O15O7-1xDAS-59122-7) maize grain in Sprague-Dawley rats. *Food Chem Toxicol* 2009; 47:1512-1520.
31. Appenzeller LM, Munley SM, Hoban D, Sykes GP, Malley LA, Delaney B. Subchronic feeding study of herbicide-tolerant soybean DP-356O43-5 in Sprague-Dawley rats. *Food Chem Toxicol* 2008; 46:2201-2213.
32. He XY, Huang KL, Li X, Qin W, Delaney B, Luo YB. Comparison of grain from corn rootworm resistant transgenic DAS-59122-7 maize with non-transgenic maize grain in a 90-day feeding study in Sprague-Dawley rats. *Food Chem Toxicol* 2008; 46:1994-2002.
33. Velimirov A, Binter C, Zentek J. Biological effects of transgenic maize K603xMON810 fed in long term reproduction studies in mice. Report, Forschungsberichte der Sektion IV, Band 3. Institut für Ernährung, and Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Vienna, Austria, 2008.
34. Malatesta M, Boraldi F, Annovi G, Baldelli B, Battistelli S, Biggiogera M, Quaglino D. A long-term study on female mice fed on a genetically modified soybean: effects on liver ageing. *Histochem Cell Biol* 2008; 130:967-77.
35. Malatesta M, Perdoni F, Santin G, Battistelli S, Muller S, Biggiogera M: Hepatoma tissue culture (HTC) cells as a model for investigating the effects of low concentrations of herbicide on cell structure and function. *Toxicol In Vitro* 2008; 22:1853-1860.

36. Cisterna B, Flach F, Vecchio L, Barabino SM, Battistelli S, Martin TE, Malatesta M, Biggiogera M. Can a genetically-modified organism-containing diet influence embryo development? A preliminary study on pre-implantation mouse embryos. *Eur J Histochem*. 2008; 52:263-7.
37. Finamore A, Roselli M, Britti S, Monastra G, Ambra R, Turrini A, Mengheri E. Intestinal and peripheral immune response to MON810 maize ingestion in weaning and old mice. *J Agric Food Chem*, 2008;56:11533-11539.
38. Kilic A, Akay MT. (2008). A three generation study with genetically modified Bt corn in rats: Biochemical and histopathological investigation. *Food Chem Toxicol* 2008; 46(3): 1164-1170.
39. Kroghsbo S, Madsen C, Poulsen M, Schrøder M, Kvist PH, Taylor M, Gatehouse A, Shu Q, Knudsen I. Immunotoxicological studies of genetically modified rice expressing PHA-E lectin or Bt toxin in Wistar rats. *Toxicology*. 2008;12: 245:24-34.
40. Trabalza-Marinucci M, Brandi G, Rondini C, Avellini L, Giammarini C, Costarelli S, Acuti G, Orlandi C, Filippini G, Chiaradia E, Malatesta M, Crotti S, Antonini C, Amagliani G, Manuali E, Mastrogiacomo AR, Moscati L, Haouet MN, Gaiti A, Magnani M. A three year longitudinal study on the effects of a diet containing genetically modified Bt176 maize on the health status and performance on sheep. *Livestock Sci* 2008; 113:178–190
41. Sakamoto Y, Tada Y, Fukumori N, Tayama K, Ando H, Takahashi H, Kubo Y, Nagasawa A, Yano N, Yuzawa K, Ogata A. A 104-week feeding study of genetically modified soybeans in f344 rats. *Shokuhin Eiseigaku Zasshi* 2008, 49:272-282.
42. Séralini GE, Cellier D, de Vendomois JS. New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity. *Arch Environ Contam Toxicol*. 2007; 52:596-602.
43. MacKenzie SA, Lamb I, Schmidt J, Deege L, Morrisey MJ, Harper M, Layton RJ, Prochaska LM, Sanders C, Locke M, Mattsson JL, Fuentes A, Delaney B. Thirteen week feeding study with transgenic maize grain containing event DAS-O15O7-1 in Sprague-Dawley rats. *Food Chem Toxicol* 2007; 45:551-562.
44. Guerrero GG, Russel WM, Moreno-Fierros L. Analysis of the cellular immune response induced by *Bacillus thuringiensis* Cry1Ac toxins in mice: Effect of the hydrophobic motif from diphtheria toxin. *Mol Immunol* 2007; 44:1209-1217.
45. Domingo JL. Toxicity studies of genetically modified plants: a review of the published literature". *Crit Rev Food Sci Nutr*.2007;47:721-733.
46. Malley LA, Everds NE, Reynolds J, Mann PC, Lamb I, Rood T, Schmidt J, Layton RJ, Prochaska LM, Hinds M, Locke M, Chui CF, Claussen F, Mattsson JL, Delaney B. Subchronic feeding study of DAS-59122-7 maize grain in Sprague-Dawley rats. *Food Chem Toxicol* 2007; 45:1277-1292.
47. Pusztai A, Bardocz S. GMO in animal nutrition potential benefits and risks. In: "Biology of Nutrition in Growing Animals. (ed. Mosenthin, R. Zentek, J. and Zebrowska, T.) Elsevier Limited, pp. 513-540, 2006.
48. Hammond B, Lemen J, Dudek R, Ward D, Jiang C, Nemeth M, Burns J. Results of a 90-day safety assurance study with rats fed grain from corn rootworm-protected corn. *Food Chem Toxicol* 2006; 44:147-160.
49. Hammond BG, Dudek R, Lemen JK, Nemeth MA. Results of a 90-day safety assurance study with rats fed grain from corn borer-protected corn. *Food Chem Toxicol* 2006, 44:1092-1099.

50. Ermakova IV. Genetically modified soy leads to the decrease of weight and high mortality of rat pups of the first generation. Preliminary studies. *Ecosinform* (2006)1: 4–9.
51. Prescott VE, Campbell PM, Moore A, Mattes J, Rothenberg ME, Foster PS, Higgins TJ, Hogan SP. Transgenic expression of bean alpha-amylase inhibitor in peas results in altered structure and immunogenicity”, *J Agric Food Chem* 2005; 53: 9023–9030.
52. Zhu Y, Li D, Wang F, Yin J, Jin H: Nutritional assessment and fate of DNA of soybean meal from roundup ready or conventional soybeans using rats. *Arch Anim Nutr* 2004, 58:295–310.
53. Hammond B, Dudek R, Lemen J, Nemeth M. Results of a 13 week safety assurance study with rats fed grain from glyphosate tolerant corn. *Food Chem Toxicol* 2004; 42:1003-1014.
54. Vecchio L, Cisterna B, Malatesta M, Martin TE, Biggiogera M. Ultrastructural analysis of testes from mice fed on genetically modified soybean. *Eur J Histochem* 2004; 48:449–453.
55. Malatesta M, Biggiogera M, Manuali E, Rocchi MB, Baldelli B, Gazzanelli G. Fine structural analyses of pancreatic acinar cell nuclei from mice fed on genetically modified soybean. *Eur J Histochem* 2003, 47:385-388.
56. Malatesta M, Caporaloni C, Gavaudan S, Rocchi MB, Serafini S, Tiberi C, Gazzanelli G. Ultrastructural morphometrical and immunocytochemical analyses of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean. *Cell Struct Function* 2002; 27:173-180.
57. Malatesta M, Caporaloni C, Rossi L, Battistelli S, Rocchi MB, Tonucci F, Gazzanelli G. Ultrastructural analysis of pancreatic acinar cells from mice fed on genetically modified soybean. *J Anat* 2002; 201:409-415.
58. Vazquez-Padron RI, Moreno-Fierros L, Neri-Bazan L, Martinez-Gil AF, de la Riva GA, Lopez-Revilla R. Characterization of the mucosal and systemic immune response induced by Cry1Ac protein from *Bacillus thuringiensis* HD 73 in mice. *Brazilian J Med Biol Res* 2000; 33:147-155.
59. Vazquez-Padron RI, Gonzalez Cabrera J, Garcia Tovar C, Neri Bazan L, Lopez-Revilla R, Hernandez M, Morena Fierros L, De la Riva GA. Cry1Ac protoxin from *Bacillus thuringiensis* sp. kurstaki HD73 binds to surface proteins in the mouse small intestine. *Bioch Bioph Res Comm* 2000; 271:54-58.
60. Ewen SW, Pusztai A. Effect of diets containing genetically modified potatoes expressing *Galanthus nivalis* lectin on rat small intestine. *Lancet* 1999; 354:1353–1354.
61. Fares NH, El-Sayed AK. Fine structural changes in the ileum of mice fed on delta-endotoxin-treated potatoes and transgenic potato. *Nat Toxins* 1998; 6: 219-33
62. Benachour N and Séralini G-E. Glyphosate formulations Induce Apoptosis and Necrosis in Human Umbilical, Embryonic, and Placental Cells. *Chem. Res. Toxicol*, 2009; 22: 97–105.
63. Gasnier G, Dumont C, Benachour N, Clair E, Changon MC, Séralini GE. Glyphosate-based herbicides are toxic and endocrine disruptors in human cell lines. *Toxicol* 2009; 21:262:184-191.
64. Ho MW and Cummins J. Glyphosate toxic and Roundup worse. *Science in Society* 26, 12, 2005. <http://www.i-sis.org.uk/GTARW.php>.
65. Chaco government report confirms link between glyphosate/agrochemicals and cancer/birth defects in Argentina”, *GM Watch*, 14 September 2010 [http://www.gmwatch.eu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12481:reports-official-report-confirms-correlation](http://www.gmwatch.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=12481:reports-official-report-confirms-correlation)

66. Robinson C. Argentina's Roundup Human Tragedy. Institute of Science in Society Report, 10 October 2010. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk).
67. De Roos AJ, Blair A, Rusiecki JA, Hoppin JA, Svec M, Dosemeci M, Sandler DP and Alavanja MC. Cancer incidence among glyphosate-exposed pesticide applicators in the agricultural health study. *Environ Health Perspect* 2005, 113, 49- 54.
68. Ho MW. GM is Dangerous and Futile. Institute for Science in Society Report, 06 October 2008. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk)
69. Lim, LC and Matthews J. GM Crops Failed. *i-sis news*13/14, 31, 2002.
70. Jost P, Shurley D, Culpepper S, Roberts P, Nichols R, Reeves J and Anthony S. Economic Comparison of transgenic and nontransgenic cotton production systems in Georgia. *Agronomy Journal* 2008, 100, 42-51. (doi:10.2134/agronj2006.0259)
71. Cummins J. Glyphosate resistance in weeds. Institute for Science in Society Report, 03 March 2010. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk).
72. Ho MW. GM crops facing meltdown in USA. Institute for Science in Society Report, 01 February 2010. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk).
73. Cherry B. GM crops increase herbicide use in the United States. Institute for Science in Society Report, 18 January 2010. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk).
74. Gillam C. Biotech crops cause big jump in pesticide use: report. 17 November 2009. Reuters. <http://www.reuters.com/article/environmentNews/idUSTRE5AG0QY20091117>
75. Friends of the Earth International. *Who benefits from gm crops? The rise in pesticide use*, executive summary, Amsterdam, January 2008.
76. Cakmak I, Yazici A, Tutus Y, Ozturk L. Glyphosate reduced seed and leaf concentrations of calcium, magnesium, manganese, and iron in non-glyphosate resistant soybean. *European J. Agron* 2009; 31:114-119.
77. Eker, S., Ozturk, L., Yazici, A., Erenoglu, B., Roemheld, V., and Cakmak, I. 2006. Foliar-applied glyphosate substantially reduced uptake and transport of iron and manganese in sunflower (*Helianthus annuus* L.) plants. *J. Agric. Food Chem.* 54:100019-10025.
78. Zobiolo, L.H.S., Oliveira, R.S.Jr., Huber, D.M., Constantin, J., Castro, C., Oliveira, F.A., Oliveira, A. Jr. 2010. Glyphosate reduces shoot concentrations of mineral nutrients in glyphosate-resistant soybeans. *Plant Soil* 328:57-69.
79. Zobiolo, L.H.S., Oliveira, R.S. Jr., Kremer, R.J., Constantin, J., Yamada, T., Castro, C., Oliveira, F.A., and Oliveira, A. Jr. 2010. Effect of glyphosate on symbiotic N<sub>2</sub> fixation and nickel concentration in glyphosate-resistant soybeans. *Applied Soil Ecol.* 44:176-180.
80. Fernandez, M.R., Zentner, R.P., Basnyat, P., Gehl, D., Selles, F., and Huber, D.M. 2009. Glyphosate associations with cereal diseases caused by *Fusarium* spp. in the Canadian Prairies. *European J. Agron.* 31:133-143.
81. Yamada, T., Kremer, R.J., Camargo e Castro, P.R., and Wood, B.W. 2009. Glyphosate interactions with physiology, nutrition, and diseases of plants: Threat to agricultural sustainability? *European J. Agron.* 31:111-113.
82. Bott, S., Tesfamariam, T., Kania, A., Eman, B., Aslan, N., Roemheld, V., and Neumann, G. 2011, Phytotoxicity of glyphosate soil residues re-mobilised by phosphate fertilization. *Plant Soil* 315:2-11. DOI 10, 1007/s11104-010-06989-3
83. Datnoff LE, Elmer WH, Huber DM. Mineral Nutrition and Plant Disease. APS Press, St. Paul, Mn. 278. 278 pages. 2007.

84. Mauro IJ, McLachlan SM. Farmer knowledge and risk analysis: postrelease evaluation of herbicide-tolerant canola in Western Canada. *Risk Anal.* 2008; 28:463-76.
85. Mauro IJ, McLachlan SM, Van Acker RC. [Farmer knowledge and a priori risk analysis: pre-release evaluation of genetically modified Roundup Ready wheat across the Canadian prairies.](#) *Environ Sci Pollut Res Int* 2009; 16:689-701.
86. Les OGM nuisent à la biodiversité. [www.notre-planete.info/actualites/actu\\_251\\_OGM\\_nuisent\\_biodiversite.php](http://www.notre-planete.info/actualites/actu_251_OGM_nuisent_biodiversite.php). Biodiversity. GMO Compass. [www.gmo-compass.org/eng/safety/environmental\\_safety/166.biodiversity\\_threatened\\_genetically\\_modified\\_plants.html](http://www.gmo-compass.org/eng/safety/environmental_safety/166.biodiversity_threatened_genetically_modified_plants.html). Impact sur la biodiversité, [www.ogm.gouv.qc.ca/envi\\_biodiversite.html](http://www.ogm.gouv.qc.ca/envi_biodiversite.html)
87. Ho MW, Cherry B. Glyphosate tolerant crops bring diseases and death. Institute of Science in Society Report, 26 may 2010. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk).
88. Ho MW, Cummins J. Roundup Ready sudden death, superweeds, allergens... *Science in Society* 2005; 28:26-27.
89. Ho MW. Scientists Reveal Glyphosate Poisons Crops and Soil, *Science and Society* 2010; 47:10-11.
90. *Johal, G.R. and Rahe, J.E. 1984. Effect of soilborne plant-pathogenic fungi on the herbicidal action of glyphosate on bean seedlings. Phytopathology 74:950-955.*
91. *Johal, G.R. and Rahe, J.E. 1990. Role of phytoalexins in the suppression of resistance of Phaseolus vulgaris to Colletotrichum lindemuthianum by glyphosate. Canad. J. Plant Pathol. 12:225-235.*
92. *Kremer, R.J. and Means, N.E. 2009. Glyphosate and glyphosate-resistant crop interactions with rhizosphere microorganisms. European J. Agron. 31:153-161.*
93. Hart MM, Powell JR, Guiden RH, Levy-booth DJ, Dunfield KE, Pauls P, Swanton CJ, Kliromonos JN, Trevors JT. Detection of transgenic cp4 epsps genes in the soil food web. *Agron Sustain Dev* 2009; doi:10.1051/agro/2009020.
94. Wilson AK, Latham JR, Steinbrecher RA. Transformation-induced mutations in transgenic plants. Analysis and biosafety implications. *Biotech & Genetic Engineer Rev* 2006; 209-237.
95. Latham J, Steinbrecher R. GM Gene Flow: Horizontal Gene Transfer of Viral Inserts from GM Plants to Viruses. *EcoNexus*. [www.econexus.info](http://www.econexus.info).
96. Ho MH. Horizontal Gene Transfer. Institute for Science in Society Report, 22 Mars 1999. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk)
97. Ho MH. Horizontal Gene Transfer – The hidden hazards of genetic engineering. Institute for Science in Society Report, 19 August 2000.
98. Ho MH. Transgenic lines proven unstable. Institute for Science in Society Report, 23 October 2003. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk)
99. Collonier C, Berthier G, Boyer F, Duplan MN, Fernandez S, Kebdani N, Koblinsky A, Romanuk M, Bertheau Y. Characterization of commercial GMO inserts: a source of useful material to study genome fluidity. Poster presented at ICPMB: International Congress for Plant Molecular Biology (no VII), Barcelona, 23-28<sup>th</sup> June 2003. Poster courtesy of Pr. GE Séralini, Président du Conseil Scientifique du CRII-GEN, [www.crii-gen.org](http://www.crii-gen.org).

100. Report on the molecular characterisation of the genetic map of event Mon 810, 16 June 2003, Scientific Institute of Public Health, Service of Biosafety and Biotechnology IPH/1520/SBB/03-0409.
101. Report on the molecular characterisation of the genetic map of event T 25, 16 June 2003, Scientific Institute of Public Health, Service of Biosafety and Biotechnology IPH/1520/SBB/03-0407.
102. Report on the molecular characterisation of the genetic map of event Bt11, 16 June 2003, Scientific Institute of Public Health, Service of Biosafety and Biotechnology IPH/1520/SBB/03-0325.
103. Report on the molecular characterisation of the genetic map of event Ms8xRf3, 16 June 2003, Scientific Institute of Public Health, Service of Biosafety and Biotechnology IPH/1520/SBB/03-0406.
104. Ho MH, Cummins J. Horizontal Gene Transfer from GMOs Does Happen. Institute for Science in Society Report, 10 March 2008. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk)
105. Ho, M.W., Ryan, A., Cummins, J. (1999) The cauliflower mosaic viral promoter – a recipe for disaster? *Microb Ecol Health Disease* 1999; 11:194-197.
106. Cummins J, Ho MW, Ryan A. Hazardous CaMV promoter? *Nat Biotechnol.* 2000; 18:363.
107. Myhre M, Fenton K, Eggert J, et al. The 35S CaMV plant virus promoter is active in human enterocyte-like cells. *Eur Food Res Technol* 2006; 222 :185-193.
108. Ho MW. GM DNA does jump species. Institute for Science in Society Report, 14 June 2010. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk)
109. Ho MW. Scientists discover new route for GM-gene “Escape”. Institute for Science in Society Report, 02 March 2011. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk)
110. Azeez A, Nunan C. GM crops –The Health Effects. Soil Association. 2009. [www.soilassociation.org](http://www.soilassociation.org)
111. Malatesta M, Tiberi C, Baidelil B, Battistelli S, Manuali E, Biggiogera M. Reversibility of hepatocyte nuclear modifications in mice fed on genetically modified soybean. *Ur J Histochem* 2005; 49:237-242.
112. Ho MW. EU’S Pro-industry GMO regulators endanger public health petition for independent science in GMO risk assessment. Institute for Science in Society Report, 10 May 2010. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk)
113. Carman J. Is GM Food Safe to Eat? In: Hindmarsh R, Lawrence G, editors. *Recoding Nature Critical Perspectives on Genetic Engineering*. Sydney: UNSW Press; 2004. p. 82-93.
114. Bainbridge J, The use of substantial equivalence in the risk assessment of GM food. May 2001. [www.royalsoc.ac.uk](http://www.royalsoc.ac.uk)
115. Stilwell M, Van Dyke B. Codex, substantial equivalence and WTO threats to National GMO labeling schemes. Center for Environmental Law. [www.ciel.org/Publications/CODEXSubstantialEquivalenceandWTO.pdf](http://www.ciel.org/Publications/CODEXSubstantialEquivalenceandWTO.pdf)
116. Konig A, Cockburn A, Crevel RWR. *et al.* Assessment of the safety of foods derived from genetically modified (GM) crops. *Food Chem Toxicol.* 2004; 42:1047-88
117. de Vendômois JS, Cellier D, Vélot C, Clair E, Mesnage R, Séralini GE. Debate on GMOs Health Risks after Statistical Findings in Regulatory Tests. *Int J Biol Sci* 2010; 6:590-598.
118. Ho MW. Victory for independent science. Institute for Science in Society Report, 26 January 2011. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk)

119. Aschieri A et Lenglet R. Silence, on intoxique : Face aux lobbies, la longue bataille pour sauver notre santé. Editions La Découverte, 2005.
120. Ho MW. Systematic bias in favour of no adverse impacts from GM feed. Letter to Nature Biotechnology (not published in journal). Science in Society 37, 10, 2008.
121. Ho MW, Cummins J, Saunders PT. GM Food Nightmare Unfolding in the Regulatory Sham, ISIS Report, March 2007. [www.isis.org.uk/pdf/GM\\_Food\\_Nightmare\\_Unfolding.pdf](http://www.isis.org.uk/pdf/GM_Food_Nightmare_Unfolding.pdf)
122. Ho MW and Saunders PT. GM soybeans--revisiting a controversial format. *Nature Biotechnology* 2007; 25:1355.
123. Marshall A. Join the Dots: Pushing biotech as *the* 'solution' to the world's problems is doing more harm than good. *Nature Biotechnology* 2008; 26:837.
124. Marshall A. GM soybeans and health safety--a controversy reexamined. *Nature Biotechnology* 2007; 25:981-7
125. Ho MW. Unstable transgenic lines illegal. Institute for Science in Society Report, 03 December 2003. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk)
126. Mercola J, <http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2011/05/20/most-evil-company-on-planet-soon-allowed-to-police-itself.aspx>
127. Pichot A. Histoire de la notion de gène. Flammarion, Paris, 1999.
128. Pichot A. La génétique est une science sans objet. *Esprit* 2001;102-131.
129. Atlan H. La fin du « Tout génétique ». INRA Editions, Paris, 1999.
130. Darnell, J, Lodish, H and Baltimore, D. *Molecular Cell Biology*. Scientific American Books, New York, 1986.
131. Lambert G. La légende des gènes. Anatomie d'un mythe moderne. Dunod, 2003.
132. Fox Keller E. Le siècle du gène. Gallimard, 2003.
133. Kupiec JJ, Sonigo P. Ni Dieu ni gène. Pour une autre théorie de l'hérédité. Seuil, 2003.
134. Zhang ZD, Weissmann S, Snyder M. What is a gene, post-ENCODE? History and updated definition. *Genome Res* 2007; 17:669-681.
135. Comeau A. La génétique systémique : plus efficace que les OGM. [www.goveganic.net/spip.php?article114](http://www.goveganic.net/spip.php?article114)
136. De Schutter O. L'agroécologie et le droit à l'alimentation, Rapport du Rapporteur Spécial sur le droit à l'alimentation au Conseil des droits de l'homme de l'ONU, A/HRC/16/49, 20 décembre 2010.
137. Ho MW, Burcher S, Lim LC et al. Food Futures, Now, Organic, Sustainable, Fossil Fuel Free, Institute for Science in Society & Third World Network, London, 2008.
138. Institute of Science in Society. GM Science Expose: Hazards Ignored, fraud, regulatory sham, violation of farmer's rights. A comprehensive dossier containing more than 160 fully referenced articles from the *Science in Society* archives presented to the European Parliament 12 June 2007. Updated March 2009. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk)

## Annexe 1

### Résumé des effets nocifs sur les animaux et les humains exposés aux OGM

| Espèces | Types d'OGM     | Transgène                     | Effet  |
|---------|-----------------|-------------------------------|--|
| Rats    | Soya            | Roundup Ready                 | Rabougrissement, infertilité, mortalité                    |
| Souris  | Soya            | Roundup Ready                 | Affection du foie, du pancréas et des testicules           |
| Humains | Cotton          | Cry1Ac/Cry1Ab                 | Symptômes d'allergie                                       |
| Moutons | Cotton          | Cry1Ac/Cry1Ab                 | Toxicité du foie, mortalité                                |
| Vaches  | Cotton          | Cry1Ac/Cry1Ab                 | Toxicité du foie, mortalité                                |
| Chèvres | Cotton          | Cry1Ac/Cry1Ab                 | Toxicité du foie, mortalité                                |
| Humains | Maïs            | Cry1Ab                        | Maladies et mortalité                                      |
| Rats    | Maïs            | Cry3Bb                        | Toxicité du foie et des reins                              |
| Vaches  | Maïs            | Cry1Ac/Cry1Ab                 | Maladies et mortalité                                      |
| Poules  | Maïs            | Tolérance au glufosinate      | Mortalité  |
| Rats    | Tomates         | Ralentissement du mûrissement | Perforations de l'estomac                                  |
| Souris  | Pois            | Inhibiteur de l'alpha-amylase | Inflammation des poumons, sensibilité alimentaire générale |
| Rats    | Pommes de terre | Lectine Snowdrop              | Domage dans tous les systèmes organiques. Estomac.         |
| Souris  | Pommes de terre | Cry1A                         | Épaississement de la paroi intestinale                     |

Tiré de: Ho MW. GM is dangerous and futile. Institute for Science in Society Report 06 October 2008. [www.i-sis.org.uk](http://www.i-sis.org.uk).

## Annexe 2

### **Letter to Secretary of Agriculture Thomas Vilsak CONFIDENTIAL and URGENT**

The Honorable Thomas Vilsack United States Secretary of Agriculture  
1/17/11

Dear Secretary Vilsack:

*A team of senior plant and animal scientists have recently brought to my attention the discovery of an electron microscopic pathogen that appears to significantly impact the health of plants, animals, and probably human beings. Based on a review of the data, it is widespread, very serious, and is in much higher concentrations in Roundup Ready (RR) soybeans and corn— suggesting a link with the RR gene or more likely the presence of Roundup. This organism appears NEW to science!*

*This is highly sensitive information that could result in a collapse of US soy and corn export markets and significant disruption of domestic food and feed supplies. On the other hand, this new organism may already be responsible for significant harm (see below). My colleagues and I are therefore moving our investigation forward with speed and discretion, and seek assistance from the USDA and other entities to identify the pathogen's source, prevalence, implications, and remedies.*

*We are informing the USDA of our findings at this early stage, specifically due to your pending decision regarding approval of RR alfalfa. Naturally, if either the RR gene or Roundup itself is a promoter or co-factor of this pathogen, then such approval could be a calamity. Based on the current evidence, the only reasonable action at this time would be to delay deregulation at least until sufficient data has exonerated the RR system, if it does.*

*For the past 40 years, I have been a scientist in the professional and military agencies that evaluate and prepare for natural and manmade biological threats, including germ warfare and disease outbreaks. Based on this experience, I believe the threat we are facing from this pathogen is unique and of a high risk status. In layman's terms, it should be treated as an emergency.*

*A diverse set of researchers working on this problem have contributed various pieces of the puzzle, which together presents the following disturbing scenario:*

#### **Unique Physical Properties**

*This previously unknown organism is only visible under an electron microscope (36,000X), with an approximate size range equal to a medium size virus. It is able to reproduce and appears to be a micro-fungal-like organism. If so, it would be the first such micro-fungus ever identified. There is strong evidence that this infectious agent promotes diseases of both plants and mammals, which is very rare.*

#### **Pathogen Location and Concentration**

*It is found in high concentrations in Roundup Ready soybean meal and corn, distillers meal, fermentation feed products, pig stomach contents, and pig and cattle placentas.*

***Linked with Outbreaks of Plant Disease***

*The organism is prolific in plants infected with two pervasive diseases that are driving down yields and farmer income—sudden death syndrome (SDS) in soy, and Goss' wilt in corn. The pathogen is also found in the fungal causative agent of SDS (*Fusarium solani* fsp *glycines*).*

***Implicated in Animal Reproductive Failure***

*Laboratory tests have confirmed the presence of this organism in a wide variety of livestock that have experienced spontaneous abortions and infertility. Preliminary results from ongoing research have also been able to reproduce abortions in a clinical setting.*

*The pathogen may explain the escalating frequency of infertility and spontaneous abortions over the past few years in US cattle, dairy, swine, and horse operations. These include recent reports of infertility rates in dairy heifers of over 20%, and spontaneous abortions in cattle as high as 45%.*

*For example, 450 of 1,000 pregnant heifers fed wheatlage experienced spontaneous abortions. Over the same period, another 1,000 heifers from the same herd that were raised on hay had no abortions. High concentrations of the pathogen were confirmed on the wheatlage, which likely had been under weed management using glyphosate.*

***Recommendations***

*In summary, because of the high titer of this new animal pathogen in Roundup Ready crops, and its association with plant and animal diseases that are reaching epidemic proportions, we request USDA's participation in a multi-agency investigation, and an immediate moratorium on the deregulation of RR crops until the causal/predisposing relationship with glyphosate and/or RR plants can be ruled out as a threat to crop and animal production and human health.*

*It is urgent to examine whether the side-effects of glyphosate use may have facilitated the growth of this pathogen, or allowed it to cause greater harm to weakened plant and animal hosts. It is well-documented that glyphosate promotes soil pathogens and is already implicated with the increase of more than 40 plant diseases; it dismantles plant defenses by chelating vital nutrients; and it reduces the bioavailability of nutrients in feed, which in turn can cause animal disorders. To properly evaluate these factors, we request access to the relevant USDA data.*

*I have studied plant pathogens for more than 50 years. We are now seeing an unprecedented trend of increasing plant and animal diseases and disorders. This pathogen may be instrumental to understanding and solving this problem. It deserves immediate attention with significant resources to avoid a general collapse of our critical agricultural infrastructure.*

*Sincerely,*

*COL (Ret.) Don M. Huber Emeritus Professor, Purdue University APS Coordinator, USDA National Plant Disease Recovery System (NPDRS) 9322 Big Foot Road, Melba, Idaho 83641 (208) 495-2642 [huberd@purdue.edu]*

The following is a cover letter sent on behalf of Dr. Don Huber, Professor Emeritus, Purdue University, to the EU and UK commissions at their request to provide a more detailed explanation of his January 17th letter to Secretary of Agriculture Tom Vilsack. His letter was sent in advance of the approval of Roundup Ready alfalfa requesting a delay of USDA approval and also for support for further research due to the discovery of a new pathogen that is prolific in Roundup Ready soybean and corn feed.

Dr. Huber's Letter:

*Melba, Idaho 83641 USA  
March 25, 2011*

*This cover letter is provided to explain the reasoning and concerns that were conveyed in a letter which I sent to Secretary of Agriculture, Thomas Vilsack on January 17, 2011 (Attachment 1). The letter was not intended for public distribution; however, the letter was 'leaked' and subsequently posted on the internet from which it soon became public knowledge world-wide. Once it was widely distributed, I gave permission for subsequent postings in order to keep it consistent. My busy meeting and travel schedule has delayed getting further information on this matter out publicly to the many individuals who have requested it. The scientific data on this newly recognized organism is being prepared for formal publication.*

*I wrote the letter to Secretary Vilsack for a very simple reason: we are experiencing a large number of problems in production agriculture in the U.S. that appear to be intensified and sometimes directly related to genetically engineered (GMO) crops, and/or the products they were engineered to tolerate – especially those related to glyphosate (the active chemical in Roundup® herbicide and generic versions of this herbicide). We have witnessed a deterioration in the plant health of corn, soybean, wheat and other crops recently with unexplained epidemics of sudden death syndrome of soybean (SDS), Goss' wilt of corn, and take-all of small grain crops the last two years. At the same time, there has been an increasing frequency of previously unexplained animal (cattle, pig, horse, poultry) infertility and spontaneous abortions. These situations are threatening the economic viability of both crop and animal producers.*

*Incidence of high infertility and spontaneous abortions in the various animal species is becoming more common. Often, all previously known causes of these conditions can be ruled out as factors for these particular farm operations (Attachment 2). Detailed examination for the newly recognized organism has shown its presence in all of the cases examined to date. Koch's postulates have been completed for animals to verify the cause/effect relationship with this newly culturable organism. A search for the source of animal infections revealed a high population of this newly discovered electron microscopic sized organism in soybean meal and corn products. The organism appears compatible, and probably synergistic, with other microorganisms such as *Fusarium solani* fsp. *glycines*, the cause of SDS of soybeans and also with gram positive bacteria. The organism also is in a very high population in Goss' wilt infected corn caused by the gram positive bacterium *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis*.*

*Although most corn hybrids have been genetically resistant to Goss' wilt, preliminary research in 2010 demonstrated that the application of glyphosate herbicide, or the surfactant from glyphosate formulations, nullified this resistance and rendered them fully sus-*

ceptible to this pathogen. This disease was commonly observed in many Midwestern U.S. fields planted to RR corn in 2009 and 2010, while adjacent non-GMO corn had very light to no infections in spite of the high inoculum present in no-till crop residues. The increased Goss' wilt in 2010 was a major contributor to the estimated almost one billion bushels of corn 'lost' last year (based on USDA August estimated yields and actually harvested crop reported by USDA in January) in spite of generally good harvest conditions.

Increased severity of plant diseases after glyphosate is applied is well documented and, although rarely cited, the increased disease susceptibility is the herbicidal mode of action of glyphosate (Johal and Rahe, 1988, 1990; Johal and Huber, 2009; Schafer et al, 2009, 2010). The loss of disease resistance in Roundup Ready® sugar beets when glyphosate was applied prompted researchers at the USDA sugar beet laboratory to include a precautionary statement in their paper, e.g. "Precautions need to be taken when certain soil-borne diseases are present if weed management for sugar beet is to include post-emergence glyphosate treatments" (Larson et al, 2006).

The loss of genetic resistance in Roundup Ready® corn hybrids to Goss' wilt (*Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis*) (Figs. 2, 3), synergistic relationship of the newly recognized electron microscopic organism causing infertility and abortions in animals with gram+ bacteria, and high populations of the new EM organism in RR corn leaves and silage creates a concern for the deregulation of Roundup Ready® alfalfa which is productive in many areas only because of its genetic resistance to bacterial wilt caused by *Clavibacter michiganensis* subsp. *insidiosum*. This disease could make alfalfa unprofitable for production and, if the EM organism is associated with it in alfalfa as it is in corn, also unsafe for animal feed and their products such as milk for human consumption. The loss of alfalfa, the United State's most valuable forage crop and fourth most economically important crop, could strike a mortal blow to struggling dairy and beef operations.

Extensive research has shown that this potent tool for weed management, glyphosate, is also a strong immobilizer (chelator) of essential plant nutrients to impair nutrient uptake, translocation, and physiological efficiency at only a fraction of the labeled herbicidal rate (Ekers, Ozturk, Cakmak, Zobiole, Jolly et al., 2004). Glyphosate is a powerful biocide to harm beneficial soil organisms important for nutrient recycling, N-fixation, nutrient availability, and natural disease control (Kremer & Means, Zobiole et al, Dick et al) with a resultant increase in diseases of corn, soybeans (Fig. 3), wheat and other crops. The close relationship between mineral nutrition and disease severity is well documented (Datnoff et al, 2007). These activities can have deleterious effects on plant nutrition, disease susceptibility, and nutritional quality of the crop produced.

Deleterious effects of GM crops also are vividly demonstrated in reports from livestock producers in the U.S. Although some of these reports are anecdotal because of limited analytical techniques to verify the cause, some producers have been able to resume economical operations by changing feed sources to non-GMO crops. Replicated independent research is needed in this area, especially in light of the serious toxicological concerns raised recently that show potential human and animal toxicity from very low levels of residual glyphosate in food/feed that are many times lower than permitted in U.S. food and feed products (Seralini et al., 2011). The recent Indian Supreme Court's independent analysis and Ruling that GMO egg plant posed a significant health risk to humans needs further evaluation in the U.S. (AgroNews, 2011).

*I feel I would be totally irresponsible to ignore my own research and the vast amount of published research now available that support the concerns we are seeing in production agriculture, without bringing it to the attention of the Secretary of Agriculture with a request for him to initiate the much needed independent research. Many producers can't wait an additional 3-10 years for someone to find the funds and neutral environment to conduct such critical research (Attachment 2. Entomologists letter to EPA).*

*Based on the scientific evidence currently accumulating, I do not believe it is in the best interests of the agricultural producer or consuming public for regulatory agencies to approve more GMO crops, particularly Roundup Ready® alfalfa and sugar beets, until independent research can establish their productivity when predisposed to potentially severe diseases, the irrelevance of the new EM organism, and their nutritional equivalency. In my letter, I asked the Secretary to allocate the necessary resources to do this, and requested that he exercise the utmost caution in deregulating these crops until such findings resolve the concerns expressed in the letter, if they do.*

*Don M. Huber Professor Emeritus, Purdue University 9322 Big Foot Road Melba, Idaho 83641 USA*

### **References cited**

*AgroNews. 2011. India: Signs of food toxicity in GE eggplant. Scoop.co.nz 2011-1-18. [http://news.agropages.com/News/NewsDetail---3369.htm] Nib, 24 Jnuary 111.*

*Bellaloui, N., reddy, K.N., Zablotowicz, R.M., Abbas, H.K., and Abel, C.A. 2009. Effects of glyphosate application on seed iron and root ferric (III) reductase in soybean cultivars. J. Agric. Food Chem. 57:9569-9574.*

*Bott, S., Tesfamariam, T., Kania, A., Eman, B., Aslan, N., Roemheld, V., and Neumann, G. 2011, Phytotoxicity of glyphosate soil residues re-mobilised by phosphate fertilization. Plant Soil 315:2-11. DOI 10, 1007/s11104-010-06989-3.*

*Cakmak, I., Yazici, A., Tutus, Y., Ozturk, L. 2009. Glyphosate reduced seed and leaf concentrations of calcium, magnesium, manganese, and iron in non-glyphosate resistant soybean. European J. Agron. 31:114-119.*

*Datnoff, L.E., elmer, W.H., and Huber, D.M. 2007. Mineral Nutrition and Plant Disease. APS Press, St. Paul, Mn. 278. 278 pages.*

*Eker, S., Ozturk, L., Yazici, A., Erenoglu, B., Roemheld, V., and Cakmak, I. 2006. Foliar-applied glyphosate substantially reduced uptake and transport of iron and manganese in sunflower (*Helianthus annuus* L.) plants. J. Agric. Food Chem. 54:100019-10025.*

*Fernandez, M.R., Zentner, R.P., Basnyat, P., Gehl, D., Selles, F., and Huber, D.M. 2009. Glyphosate associations with cereal diseases caused by *Fusarium* spp. in the Canadian Prairies. European J. Agon. 31:133-143.*

*Johal, G.R. and Rahe, J.E. 1984. Effect of soilborne plant-pathogenic fungi on the herbicidal action of glyphosate on bean seedlings. Phytopathology 74:950-955.*

*Johal, G.R. and Rahe, J.E. 1990. Role of phytoalexins in the suppression of resistance of*

*Phaseolus vulgaris* to *Colletotrichum lindemuthianum* by glyphosate. *Canad. J. Plant Pathol.* 12:225-235.

Johal, G.R. and Huber, D.M. 2009. Glyphosate effects on diseases of plants. *European J. Agron.* 31:144-152.

Kremer, R.J. and Means, N.E. 2009. Glyphosate and glyphosate-resistant crop interactions with rhizosphere microorganisms. *European J. Agron.* 31:153-161.

Larsen, R.L., Hill, A.L., Fenwick, A., Kniss, A.R., Hanson, L.E., and Miller, S.D. 2006. Influence of glyphosate on *Rhizoctonia* and *Fusarium* root rot in sugar beet. *Pest Manag. Sci.* 62:1182-1192.

Ozturk, L., Yazici, A., Eker, S., gokmen, O., roemheld, V., and Cakmak, I. 2008. Glyphosate inhibition of ferric reductase activity in iron deficient sunflower roots. *New Phytol.* 177:899-906.

Schafer, J.R., Westhoven, A.M., Kruger, G.R., Davis, V.M., Hallett, S.G., and Johnson, W.G. 2009. Effect of growth media on common lambsquarter and giant ragweed biotypes response to glyphosate. *Proc. Northcentral Weed Sci. Soc.* 64:102.

Schafer, J.R., Hallett, S.G., and Johnson, W.G. 2010. Role of soil-borne fungi in the response of giant ragweed (*Ambrosia trifida*) biotypes to glyphosate. *Proc. Northcentral Weed Sci. Soc.* 65:.

Seralini, G-E., Mesnage, R., Clair, E., Gress, S., de Vendomois, J.S., Cellier, D. 2011. Genetically modified crops safety assessments: present limits and possible improvements. *Environ. Sci. Europe* 23:10-20. <http://www.enveurope.com/content/23/1/10>

Tesfamariam, T., Bott, S., Cakmak, I., Roemheld, V., and Neumann, G. 2009. Glyphosate in the rhizosphere – role of waiting times and different glyphosate binding forms in soils for phytotoxicity to non-target plants. *European J. Agron.* 31:126-132.

Yamada, T., Kremer, R.J., Camargo e Castro, P.R., and Wood, B.W. 2009. Glyphosate interactions with physiology, nutrition, and diseases of plants: Threat to agricultural sustainability? *European J. Agron.* 31:111-113.

Zobiolo, L.H.S., Oliveira, R.S.Jr., Huber, D.M., Constantin, J., Castro, C., Oliveira, F.A., Oliveira, A. Jr. 2010. Glyphosate reduces shoot concentrations of mineral nutrients in glyphosate-resistant soybeans. *Plant Soil* 328:57-69.

Zobiolo, L.H.S., Oliveira, R.S. Jr., Kremer, R.J., Constantin, J., Yamada, T., Castro, C., Oliveiro, F.A., and Oliveira, A. Jr. 2010. Effect of glyphosate on symbiotic N<sub>2</sub> fixation and nickel concentration in glyphosate-resistant soybeans. *Applied Soil Ecol.* 44:176-180.

**Source: Dr. Don Huber's cover letter to the EU and UK commissions**

Posted by Lisa on April 6, 2011. <http://www.fooddemocracynow.org/blog/2011/apr/6/don-hubers-cover-letter-euuk-commissions/>

### Annexe 3

## Liste des risques généraux inhérents aux OGM

|           |   |
|-----------|---|
| <b>1.</b> | <b>Effets incontrôlables et imprévisibles dus au processus de modification génétique</b>  |
|           | Brouillage du génome hôte   |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombreuses mutations</li> </ul>  |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inactivation de gènes</li> </ul>   |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activation de gènes incluant les oncogènes associés au cancer</li> </ul>   |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Création de nouvelles copies d'ARNs avec des rôles régulateurs</li> </ul>  |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Création de protéines inattendues</li> </ul>   |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Création de nouveaux métabolites potentiellement toxiques</li> </ul>   |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activation de virus endogènes</li> </ul>   |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Création de nouveaux virus par recombinaison des séquences virales des insertions GM avec celles du génome hôte</li> </ul> |
| <b>2.</b> | <b>Effets potentiels de la ou des protéine(s) transgénique(s) introduite(s)</b>   |
|           | Devenir allergène ou immunogène due aux transformations alternatives de la ou des protéine(s)   |
|           | Création de nouvelles protéines potentiellement immunogènes   |
| <b>3.</b> | <b>Effets dus à l'insertion GM et son instabilité</b>   |
|           | Réarrangements génomique dans les générations subséquentes comportant des effets imprévisibles  |
|           | Transfert horizontal de gènes et recombinaison  |
|           | Propagation des gènes marqueurs de résistance antibiotique  |
|           | Création de nouveaux pathogènes viraux et bactériens à partir de séquences virales et bactériennes  |
|           | Création de mutagenèse par insertion dans les génomes des cellules dans lesquelles les insertions GM sont transférées   |

## Annexe 4

### Transgénèse et processus d'infection

Il est frappant de constater que la fabrication et l'utilisation des OGM agroalimentaires ressemblent au processus d'une infection virale. Le parallèle entre les deux processus est résumé en trois étapes successives (pénétration, production, dissémination) telles qu'indiquées dans le tableau ci-contre.

#### Parallèle entre une infection virale et la transgénèse

| Étapes        | Infection virale  | Transgénèse   |
|---------------|---|---|
| Pénétration   | Pénétration spécifique et intégration du matériel génétique non au hasard | Pénétration forcée, non spécifique et intégration du matériel génétique au hasard |
| Production    | Multiplication de virus ou de cellules cancéreuses                        | Multiplication d'OGM  |
| Dissémination | Propagation des virus infectieux ou                                       | Propagation des OGM par cultures ou par contamination croisées                    |
|               | Propagation des cellules cancéreuses                                      | Propagation de gènes de résistance et de promoteurs viraux                        |

À l'étape de la pénétration, on remarque que pour initier une infection, le virus pénètre dans la cellule-hôte dans des conditions spécifiques qui déterminent la susceptibilité d'une espèce. Les séquences d'ADN virales s'intègrent dans le génome de la cellule-hôte dans un lieu d'insertion spécifique. Au contraire, dans la transgénèse, la pénétration des séquences d'ADN d'un OGM est forcée par diverses méthodes et leur intégration dans le génome se fait au hasard. Ainsi, on bricole pour arriver à intégrer n'importe où la construction génétique choisie en court-circuitant les barrières d'espèces et de la régulation entre les gènes.

À l'étape de la production, selon le type de virus, l'infection réussie résulte soit en la multiplication du virus, soit en la multiplication de cellules cancéreuses. Une transgénèse réussie se traduit par la multiplication de cellules OGM, ce qui est le but de l'opération. Le gène d'intérêt se trouve multiplié en même temps que les gènes de résistance et les promoteurs viraux qui composent la construction génétique choisie.

À l'étape de la dissémination d'une infection, les virus infectieux ou les cellules cancéreuses se propagent dans des directions aléatoires. Les OGM agroalimentaires sont propagés par cultures volontaires ou par contaminations croisées souvent involontaires. Par le fait même, les gènes de résistance et les promoteurs viraux sont propagés de telle sorte que cette méthode de propagation constitue une source de mutations ou de recombinaisons dont les conséquences comportent des risques de dérive certains.

Ainsi, les deux processus contiennent des ressemblances et des différences importantes. Ce parallèle met en évidence que les OGM sont représentatifs d'applications résultant d'années de recherche en génétique moléculaire sur divers organismes et que la transgénèse marque à la fois un succès d'ingéniosité et d'ingénierie et un risque d'un dévoiement par avidité et précipitations des applications.

La question actuelle est de savoir si les OGM agroalimentaires sont au point et si les connaissances permettant leur utilisation commerciale intensive sont suffisantes. Une analyse des points critiques et les résultats des cultures sur le terrain suggèrent que, présentement, les inconvénients et les dangers sont plus importants que les avantages de sorte que l'exploitation commerciale de certains de ces produits apparaît prématurée. Face à une menace réelle d'une explosion génétique d'ordre infectieux et vu qu'ils ne sont pas nécessaires comparés à d'autres alternatives plus saines, il semble raisonnable de recommander que l'utilisation des OGM soit suspendue jusqu'à plus amples informés et que l'innocuité et la sécurité à long terme soient primées avant les mesures facilitant une exploitation commerciale précipitée et prématurée.