



Mars  
2012  
Bulletin no. 29

Des scientifiques réfutent les conclusions d'un rapport de Greenpeace à propos de l'apparition d'un nouvel insecte ravageur dans le Middle West américain

..... p. 1

Rapport de l'ISAAA sur l'usage des biotechnologies et des OGM à travers le monde

..... p. 2

Les coccinelles ne seraient pas sensibles aux protéines Bt Cry1Ab et Cry3Bb1 des maïs GM

..... p. 2

Revue de littérature des dernières techniques de profilage moléculaire pour l'analyse des OGM

..... p. 3

Analyse nutritionnelle de la papaye transgénique, premier fruit GM commercialisé

..... p. 3

## Des scientifiques réfutent les conclusions d'un rapport de Greenpeace à propos de l'apparition d'un nouvel insecte ravageur dans le Middle West américain

En mars 2010, la firme Testbiotech a publié un rapport préparé par Christoph Then et commandité par Greenpeace Germany concluant que la propagation du vers gris occidental du haricot (*Striacosta albicosta*) serait imputable à la culture à grande échelle de maïs transgénique exprimant la protéine Cry1Ab (Bt). Selon ce rapport, un phénomène de remplacement de ravageur se serait produit, c'est-à-dire que la réduction de la population d'un insecte sensible à la toxine Bt (*Helicoverpa zea* dans le cas présent) aurait fourni une niche écologique à un ravageur compétiteur insensible à cette toxine (le vers gris du haricot).

Récemment, un groupe de chercheurs américains (*Hutchison et al.*) a publié un article réfutant cette conclusion dans la revue "*Journal of Integrated Pest Management*".

La propagation du vers gris du haricot est bien réelle. En effet, alors que les dommages lui étant attribuables étaient auparavant confinés à certaines

régions du Nebraska, de l'Idaho et du Colorado, on en rapporte maintenant dans presque tous les états du Middle West ainsi qu'au Québec.

Cependant, les chercheurs remettent en question le lien de causalité entre l'expansion du territoire où cet insecte est problématique et l'utilisation accrue du maïs Bt. Ils avancent d'autres facteurs de nature écologique et agromique ayant pu favoriser cette expansion dont la réduction du labour (favorisant la survie des larves en hibernation) et les changements climatiques. Ils insistent aussi sur le fait qu'aucune étude au champ n'a été réalisée par Then afin de prouver cette théorie.

Then suggère aussi que le problème pourrait être résolu par l'abandon de l'utilisation de la toxine Bt, ce que *Hutchison et al.* jugent irrationnel et irréaliste. La protéine Bt permet actuellement un contrôle efficace de deux ravageurs importants; en admettant que le phénomène de remplacement de ravageur soit responsable de l'expansion observée, son abandon ne ferait que remplacer un mal par un autre, argumentent-ils.

Quoi qu'il en soit, il faut garder à l'esprit que si la toxine Bt est responsable du phénomène observé, le fait qu'elle soit issue d'une plante

transgénique n'est pas directement en cause. En effet, cette toxine est aussi bien utilisée en agriculture conventionnelle qu'en agriculture biologique que dans les cultures transgéniques. De plus, seuls les producteurs utilisant les cultures transgéniques doivent obligatoirement suivre un plan de gestion de la résistance des insectes (*voir l'Agence Canadienne d'Inspection des Aliments pour le Canada et l'Environmental Protection Agency aux États-Unis*) visant à retarder l'apparition de résistance et à faire respecter les principes de la lutte intégrée.

*L'article de Hutchison et al : 2012. Genetically Engineered Bt Corn and Range Expansion of the Western Bean Cutworm (Lepidoptera: Noctuidae) in the United States: A Response to Greenpeace Germany. J. Integ. Pest Mngmt. 2(3). 8 pages. En ligne : <http://esa.publisher.ingentaconnect.com/content/esa/jipm/2011/00000002/00000003/art00003>*

*Le rapport de Then : Agro-Biotechnology: New plant pest caused by genetically engineered corn. Testbiotech Report March 2010, prepared for Greenpeace Germany. En ligne : [http://www.testbiotech.org/sites/default/files/WBC%20en\\_25\\_3\\_2010.pdf](http://www.testbiotech.org/sites/default/files/WBC%20en_25_3_2010.pdf)*

\*\*\*

## **Rapport de l'ISAAA sur l'usage des biotechnologies et des OGM à travers le monde**

L'ISAAA (*International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications*), une organisation internationale à but non lucratif ayant pour objectifs le développement et le transfert de biotechnologies agricoles ainsi que le partage des connaissances à ce sujet a publié son rapport annuel sur l'usage des biotechnologies et des OGM à travers le monde : "*Global Status of Commercialized Biotech/ GM Crops: 2011*".

De manière générale, ce rapport démontre le maintien de la tendance quant à l'augmentation de l'adoption des biotechnologies agricoles dans les 29 pays où elles sont cultivées et dont les deux tiers sont des pays en voie de développement.

En effet, 16 ans après le début de leur commercialisation, les variétés issues des biotechnologies couvrent maintenant une superficie de 160 millions d'hectares, en hausse de 8 % par rapport à 2010.

Le soya continue d'être l'espèce dont les variétés transgéniques sont les plus cultivées, suivi par le maïs, le coton puis le canola. Quant au caractère ayant été modifié, c'est toujours la résistance aux herbicides qui domine le marché avec près de 60 % des superficies cultivées. On note aussi une augmentation importante dans l'adoption des variétés à caractères multiples.

L'ISAAA insiste également dans son rapport sur l'urgence d'une réforme du cadre réglementaire afin de le rendre harmonisé, juste, cohérent et fondé sur les évidences scientifiques.

L'organisation dénote aussi un changement graduel dans la perception qu'ont les groupes environnementalistes envers les biotechnologies agricoles. De plus en plus d'entre eux croient que, utilisées à bon escient, les biotechnologies pourront aider l'humanité à faire face aux défis que nous réserve le futur, qu'il s'agisse de l'accroissement de la population, de la perte de terres cultivables, de la pénurie d'eau douce ou des changements climatiques.

*Un sommaire exécutif est disponible sur le site web de l'ISAAA et le rapport complet est disponible à l'achat. <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/xx/executivesummary/default.asp>*

\*\*\*

## **Les coccinelles ne seraient pas sensibles aux protéines Bt Cry1Ab et Cry3Bb1 des maïs GM**

Dans une étude récemment publiée dans la revue scientifique *Transgenic Research*, des chercheurs suisses ont exposé directement des larves de coccinelles à deux protéines Bt (Cry1Ab et Cry3Bb1) de deux maïs GM différents.

L'ingestion des deux protéines Cry par les coccinelles n'a pas affecté le taux de mortalité des larves, le poids ou le taux de croissance de ces dernières.

Cette étude démontre que les coccinelles ne seraient pas sensibles aux protéines Cry1Ab et Cry3Bb1 produites par les maïs GM.

Pour arriver à ces résultats, les chercheurs ont conduit des études sur la coccinelle *A. bipunctata*. Dans une première partie de l'expérience, ils ont utilisé un parasite acarien (*Spider mites*) qui avait consommé du maïs Bt (événements MON810 et MON88017) pour exposer les coccinelles à des fortes concentrations de toxines Bt biologiquement actives. Dans une deuxième partie de l'étude, les coccinelles ont été nourries directement avec les protéines Bt purifiées et dissoutes dans une solution de sucrose. Cette solution contenait une concentration 10 fois supérieure de protéines Bt à celle consommée par les parasites.

*Pour plus de renseignements sur l'étude :*

Alvarez-Alfageme, F. et al. (2011). Laboratory toxicity studies demonstrate no adverse effects of Cry1Ab and Cry3Bb1 to larvae of *Adalia bipunctata* (Coleoptera: Coccinellidae): the importance of study design. *Transgenic Research*. 20 (3): 467-479.

\*\*\*

## Revue de littérature des dernières techniques de profilage moléculaire pour l'analyse des OGM

Même après plus de dix ans de commercialisation, l'analyse des risques des OGM est toujours un sujet d'actualité.

Plusieurs scientifiques sont d'avis que les nouvelles technologies de profilage moléculaire, les « omiques » (génomique, transcriptomique, protéomique, métabolomique) sont utiles pour décoder les nuances microscopiques nécessaires à une analyse de risques complète des OGM.

De plus, des études au cas par cas des OGM pourraient être ainsi plus facilement réalisées.

D'importantes avancées ont été réalisées dans ces domaines durant les dernières années. Ceci permet de rendre plus accessible l'utilisation de ces techniques.

Des chercheurs australiens et norvégiens ont effectué une intéressante revue de littérature des techniques « omiques » disponibles à ce jour.

Deux conclusions tirées de leur analyse :

- 1) les techniques de profilage moléculaire sont fiables et il est pertinent de les utiliser pour l'analyse de risques des OGM;
- 2) ces techniques ne sont toutefois pas requises de façon routinière dans les procédures d'approbation. Les agences réglementaires devront s'assurer de mieux déterminer quand elles devront être utilisées. Les techniques « omiques » peuvent être très utiles si le bon « profil » d'analyse est établi afin de bien déterminer ce qui doit être vérifié et si elles sont employées au bon moment en cours de processus d'approbation.

*Pour plus de détails sur leur analyse :*

Heinemann, J. A. (2011). Review Molecular profiling — a tool for addressing emerging gaps in the comparative risk assessment of GMOs. *Environment International* 37: 1285–1293.

\*\*\*

## Analyse nutritionnelle de la papaye transgénique, premier fruit GM commercialisé

La papaye, cultivar *Rainbow* (*Carica papaya* L.), est génétiquement modifiée (GM) pour résister au virus commun de la papaye, PRSV (*papaya ringspot virus*). Ce cultivar GM avait été utilisé pour la première fois il y a quelques années dans la production de papaye hawaïenne aux prises avec une épidémie de ce virus qui détruisait

toutes les récoltes. Aujourd'hui, environ 70 % des superficies de papayes à Hawaï sont transgéniques.

Afin de vérifier la sécurité alimentaire, les modifications dans la composition nutritionnelle et les changements possibles dans l'expression d'allergènes et/ou de protéines toxiques, une analyse précise de la papaye *Rainbow* a été entreprise par l'Université d'Hawaï et le Département américain d'agriculture (*United States Department of Agriculture/USDA*).

Les résultats viennent d'être publiés dans la revue scientifique *Journal of Food Composition and Analysis*.

La papaye GM *Rainbow* a été analysée à trois stades différents de mûrissement et comparée à une contrepartie conventionnelle, non-GM. Aucune différence n'a été observée entre la papaye GM et la papaye non-GM pour 36 nutriments à n'importe quel stade de mûrissement. Le niveau de vitamine A était plus élevé et le calcium plus bas dans le fruit GM. La papaye GM montrait un niveau de protéines et de papaïne plus élevé au stade le moins mûr. Mais dans les fruits plus mûrs, ces différences n'étaient pas significatives.

Les auteurs concluent que le contenu en nutriments et en papaïne était dans la marge de variation statistique de ceux des papayes non-GM. De ce point de vue, les papayes GM *Rainbow* peuvent donc être considérées comme équivalentes aux cultivars non-GM.

*Pour plus de détails sur l'étude :*

*Tripathi, S., (2011). Nutritional composition of Rainbow papaya, the first commercialized transgenic fruit crop. Journal of Food Composition and Analysis 24: 140–147.*

\*\*\*

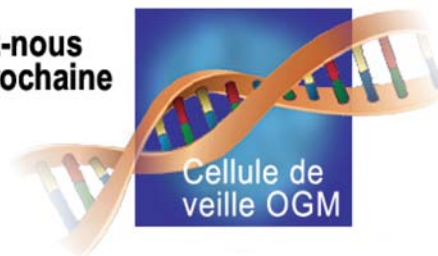
## MAPAQ

Pour de plus amples renseignements sur le contenu de ce bulletin ou pour transmettre des informations et/ou des commentaires, vous pouvez vous adresser à :

Madame France Brunelle, biochimiste Ph. D.  
Conseillère scientifique experte en biotechnologie  
Direction de l'appui à la recherche et à l'innovation  
200, chemin Sainte-Foy, 10<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1R 4X6

Téléphone : 418 380-2100, poste 3196  
Télécopieur 418 380-2162  
Courriel : france.brunelle@mapaq.gouv.qc.ca

**Retrouvez-nous  
dans la prochaine  
édition**



*Ce bulletin est destiné aux membres de la cellule de veille OGM et ne peut être diffusé sans l'autorisation préalable des auteurs.*