

Cellule de veille OGM

Mai-juin 2013
Bulletin no. 35

Dévoilement des résultats de
deux méta-analyses sur les OGM
par l'Observatoire Transgène
.....p. 1

GMSAFOOD : Un projet visant
à identifier des biomarqueurs
associés à des effets néfastes
des OGM chez l'humain.
.....p. 2

Du blé génétiquement modifié
sans gluten
.....p. 3

Les OGM – la politique
européenne critiquée
.....p. 3

Une étude sur les progrès en
rendement agricole du maïs
GM et du soja GM
.....p. 4

Le Maine et le Connecticut
approuvent un projet de loi
sur l'étiquetage des aliments
génétiquement modifiés
.....p. 5

Les OGM et la détection
.....p. 5

La Cour suprême donne
raison à Monsanto
.....p. 7

Biotechnologie – s'éclairer
grâce aux plantes
.....p. 7

Dévoilement des résultats de deux méta-analyses sur les OGM par l'Observatoire Transgène

Le 9 mai dernier, l'Observatoire Transgène présentait les faits saillants de deux méta-analyses* portant sur les OGM et financées par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) dans le cadre de son programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire. L'Observatoire accueillait pour l'occasion deux chercheurs québécois, M. Conrad Cloutier, professeur en entomologie et M. Dominique Michaud, professeur au département de phytologie, tous deux de l'Université Laval. Ils venaient présenter respectivement une méta-analyse sur « les impacts prévisibles et imprévisibles des plantes transgéniques résistantes aux ravageurs » et sur « les flux géniques et les cultures GM, méta-analyse des facteurs influençant la diffusion des transgènes et méthodes de confinement pour en limiter l'incidence ». L'événement a attiré près d'une soixantaine de participants.

L'ensemble des résultats de ces rapports est encore en analyse au MAPAQ. Un résumé plus détaillé de chacun d'entre eux devrait être publié prochainement, entre autres sur la source d'information gouvernementale

sur les OGM (www.ogm.gouv.qc.ca).
Voici un aperçu des deux études :

Méta-analyse # 1 – insectes

Les cultures GM exprimant des facteurs de résistance aux insectes et des facteurs de tolérance aux herbicides ne devraient pas avoir d'effets secondaires imprévus, par exemple nuire aux insectes bénéfiques comme les ennemis naturels des ravageurs ou des pollinisateurs des plantes à fleurs. L'étude effectuée par l'équipe du Dr. Cloutier a analysé plus de 400 études scientifiques sur cette question où des expérimentations aux champs étaient utilisées et où les plantes GM étaient comparées à des plantes témoins (non-GM), avec ou sans traitement insecticide de substitution. L'équipe a vérifié spécifiquement le maïs GM Bt résistant aux insectes étant donné qu'il est très présent dans l'agriculture au Québec, au Canada et dans le monde. Seul le coton GM a été exclu étant donné son absence dans l'agriculture québécoise.

Les résultats indiquent que les effets non intentionnels du maïs Bt sur les espèces non visées sont rares, affectent des groupes particuliers et s'exercent par des mécanismes écologiques indirects impliquant des délais, plutôt que via des effets directs à court terme des facteurs de résistance GM exprimés. Des données

concernant notamment la pomme de terre Bt et le coton Bt suggèrent que les plantes GM basées sur des toxines *Cry* favoriseront éventuellement la catégorie des ravageurs suceurs, qui par définition leur sont insensibles.

Méta-analyse # 2 – flux de gènes

L'objet de cette étude était de dresser un portrait détaillé de la littérature scientifique sur la question des flux de gènes en provenance des lignées végétales génétiquement modifiées (GM) cultivées au Québec. Une revue systématique de la littérature relative aux flux géniques a d'abord été réalisée pour le maïs, le soja et le canola afin de résumer, d'une part, l'état des connaissances sur la question et d'identifier, d'autre part, les études utiles pour la méta-analyse, et les questions pertinentes en pratique pour la mise en place de stratégies de déploiement des cultures GM facilitant la coexistence des systèmes agricoles transgéniques et conventionnels. 743 publications scientifiques ont été répertoriées sur ce sujet.

Les analyses confirment dans l'ensemble les conclusions tirées d'études antérieures sur la question des flux géniques et l'efficacité des modes de confinement souvent considérés pour en minimiser l'incidence. Elles confirment aussi la pertinence des indicateurs développés depuis quelques années pour la définition des stratégies de confinement des transgènes et le suivi de leur efficacité en milieu ouvert.

Ils mettent aussi en lumière des aspects de la question peu traités jusqu'ici, et soulignent l'importance d'études standardisées, dans les années à venir, pour une prise en compte plus formelle de questions spécifiques adaptées au secteur agroalimentaire québécois.

** note : Une méta-analyse est une démarche statistique combinant les résultats d'une série d'études indépendantes sur un problème donné. La méta-analyse permet une analyse plus précise des données par l'augmentation du nombre de cas étudiés et de tirer une conclusion globale. Cette démarche est largement utilisée en médecine pour l'interprétation globale d'études cliniques parfois*

contradictoires. Elle permet aussi de détecter les biais de méthode des études analysées.

GMSAFOOD : Un projet visant à identifier des biomarqueurs associés à des effets néfastes des OGM chez l'humain.

Collaboration : Mme Aurélie Munger, coordonnatrice-adjointe, Observatoire Transgène

Dans la foulée des études publiées dans le cadre du projet GMSAFOOD, la plus récente concerne le poisson-zébré¹, un organisme aquatique typique utilisé en écotoxicologie.

L'étude porte sur l'effet d'une alimentation incluant du maïs transgénique Bt (MON810), une variété qui exprime la toxine Cry1Ab, qui affecte la paroi digestive de certains insectes. La conclusion de cette étude confirme que le maïs Bt est sécuritaire et nutritif à la même hauteur que le maïs non-Bt (contrôle) lorsque donné en aliment au poisson-zèbre pour deux générations. Pour parvenir à ces conclusions, la croissance et la reproduction ont été évaluées pour les deux groupes testés. Également, les auteurs ont évalué les niveaux de transcrits des voies cellulaires du foie et de l'intestin afin de déceler des anomalies dans le métabolisme des poissons. Toutes ces observations comparées ont mené à la conclusion de l'innocuité du maïs transgénique. D'autres études sur le saumon² et le porc³ ont été menées en parallèle.

Le projet GMSAFOOD a été mis en place afin d'élaborer une stratégie pour la surveillance post-commercialisation des OGM. La fonction principale d'une surveillance post-commercialisation est d'évaluer les effets nutritionnels et sanitaires possibles des aliments génétiquement modifiés autorisés sur une population mixte (humaine et animale). Ce projet a été financé par le 7^e programme-cadre de l'Union européenne (FP7/2007-3) et s'est terminé le 31 mars 2013. Plusieurs études ont résulté de ce projet.

Références :

- 1- SANDEN M., et al. (2013). Cross-generational feeding of Bt (*Bacillus thuringiensis*)-maize to zebrafish (*Danio rerio*) showed no adverse effects on the parental or offspring generations. *British Journal of Nutrition*. Disponible sur CJO2013. doi : 10.1017/S0007114513001748.
- 2- GU, J., et al. (2013). Effects of oral Bt-maize (MON810) exposure on growth and health parameters in normal sensitised Atlantic salmon, *Salmo salar* L. *British Journal of Nutrition*. 109(8) : 1408-1423.
- 3- WALSH, MC. et al. (2011). Fate of Transgenic DNA from Orally Administered Bt MON810 Maize and Effects on Immune Response and Growth in Pigs. *PLoS ONE* 6(11) : e27177.

Sources :

GMSAFOOD PROJECT – GM post market monitoring .En ligne : <http://www.gmsafoodproject.eu/>

BÖTTCHER, C., No biomarkers identified to assess potential health effects of GMOs. Your is.com – European research media center. 18 June 2013. En ligne :

[http://www.youris.com/Bioeconomy/Agriculture/No Biomarkers Identified To Assess Potential Health Effects Of GMOs.kl](http://www.youris.com/Bioeconomy/Agriculture/No_Biomarkers_Identified_To_Assess_Potential_Health_Effects_Of_GMOs.kl)

Du blé génétiquement modifié sans gluten

L'Institut pour l'agriculture durable (*Instituto de Agricultura Sostenible*) de Cordoue (*Córdoba*), du Conseil pour la recherche scientifique (*Consejo Superior de Investigaciones Científicas -CSIC*) a sollicité l'autorisation de produire 500 kg de graines de blé modifiées génétiquement pour permettre leur consommation par les personnes atteintes de la maladie cœliaque, plus connue sous le nom d'intolérance au gluten.

Cette maladie auto-immune est caractérisée par une réaction immunitaire anormale lors de l'absorption de gluten et endommage les villosités, ces replis de la paroi intestinale où se situe l'absorption des nutriments. Il n'existe pas pour l'instant de traitement et la seule solution pour les malades est de s'abstenir de toute consommation de gluten, un résidu de protéine présent notamment dans le blé.

L'équipe du biologiste Francisco Barro travaille

depuis plusieurs années au développement d'un blé transgénique sans gluten. En 2011, il a annoncé avoir mis au point plusieurs variétés permettant de réduire de 95% la réaction allergique. L'étape suivante consiste donc à cultiver à plus grande échelle ce blé GM pour permettre de lancer un essai clinique en collaboration avec l'hôpital *Reina Sofia* de Cordoue.

Une mise en marché est envisageable d'ici cinq ans. Le CSIC a trouvé un acquéreur pour la licence associée au brevet déposé pour ce blé transgénique, en l'occurrence l'entreprise britannique *Plant Bioscience Limited*.

Sources :

BE Espagne numéro 126 (15/05/2013) - Ambassade de France en Espagne / ADIT –

<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/73034.htm>;

El CSIC pide cultivar trigo transgénico para celiacos, *esMateria.com*, 09/05/2013 : <http://redirectix.bulletins-electroniques.com/afOQ9>

European Commission. Joint Research Center. Deliberate Release and Placing on the EU Market of GMOs – GMO register.

Notification Report Number : B/ES/13/20

http://gmoinfo.jrc.ec.europa.eu/gmp_report.aspx?CurNot=B/ES/13/20

Les OGM – la politique européenne critiquée

L'Union européenne (UE) ne peut pas atteindre son objectif en matière de politique agricole sans considérer les cultures génétiquement modifiées (OGM). Telle est la conclusion des chercheurs qui écrivent dans le numéro de juin 2013 de la revue *Trends in Plant Science*. Leurs analyses, basées sur des études de cas, illustrent que l'UE réduit la propre compétitivité de son secteur agricole et l'efficacité de ses activités humanitaires dans les pays en voie de développement.

À défaut d'un réalignement, l'UE deviendra de plus en plus dépendante de l'extérieur pour les denrées alimentaires et les progrès scientifiques, alors que le reste du monde aura adopté cette technologie.

En réalité, il existe un moratoire *de facto* en UE sur la culture des OGM comme le maïs, le coton et le soja, malgré que ces mêmes produits soient autorisés et importés en UE puisque sa capacité de produire, entre autres les grandes cultures, est insuffisante pour subvenir à ses besoins.

Les chercheurs d'universités espagnoles qui ont écrit dans *Trends* ne sont pas les seuls à penser ainsi. En juin 2013, un rapport d'experts indépendants du Conseil consultatif européen des académies scientifiques (*European Academies Science Advisory Council - EASAC*) était publié. EASAC indiquant que les politiques de l'UE face aux OGM menacent l'avenir de son agriculture et que sans changements, il y aura d'importantes conséquences scientifiques, économiques et sociales. Dans les termes les plus forts, le rapport soutient également que l'Europe doit réévaluer les preuves accumulées et les nouvelles avancées depuis l'introduction de ses politiques sur les OGM avant que ceci n'affecte non seulement l'Europe, mais également aussi les pays en voie de développement et l'Afrique.

L'agriculture fait face à des défis majeurs pour assurer la sécurité alimentaire à un moment où des pressions croissantes en lien avec les changements climatiques, les inégalités sociales et économiques et l'instabilité des marchés sont présentes. Les biotechnologies peuvent contribuer à solutionner ces problématiques. Selon l'EASAC, l'objectif est que l'UE, comme beaucoup d'autres pays, réglemente le produit et non la technologie, puisqu'il n'existe aucune preuve validée que les cultures GM ont une plus grande incidence négative sur la santé et l'environnement que les autres cultures développées par d'autres technologies de reproduction des plantes.

Pour plus d'informations sur ces analyses :

MASIP, G. et al. (2013). *Paradoxical EU agricultural policies on genetically engineered crops. Trends in Plant Science* 18(6) : 312-324.

EUROPEAN ACADEMIES SCIENCE ADVISORY COUNCIL. *Planting the future: opportunities and challenges for*

using crop genetic improvement technologies for sustainable agriculture. EASAC policy report 21. June 2013. ISBN: 978-3-8047-3181-3. 70 pages. En ligne : http://www.easac.eu/fileadmin/Reports/Planting_the_Future/EASAC_Planting_the_Future_FULL_REPORT.pdf ou <http://www.easac.eu/home/reports-and-statements/detail-view/article/planting-the.html>

EUROPEAN ACADEMIES SCIENCE ADVISORY COUNCIL. Communiqué de presse 25 juin 2013 intitulé : « EASAC warns EU policy on GM crops threatens the future of our agriculture ». Bruxelles. En ligne : <http://www.easac.eu/home/press-releases/detail-view/article/easac-warns.html>

HEAP, B. 2013. *Europe should rethink its stance on GM crops. Nature World View. Vol 498. 27 June 2013. En ligne : <http://www.nature.com/news/europe-should-rethink-its-stance-on-gm-crops-1.13265>*

Une étude sur les progrès en rendement agricole du maïs GM et du soja GM

Collaboration : Mme Aurélie Munger, coordonnatrice-adjointe, Observatoire Transgène

En lien avec une population mondiale grandissante, la majorité des experts s'accordent sur l'importance d'atteindre une sécurité alimentaire où le rendement agricole est un élément central. Central, puisque la productivité des terres arables doit être optimale pour la production alimentaire et la production de biocarburant. La révolution verte a favorisé le développement de variétés végétales génétiquement modifiées et une augmentation du rendement mondial. Face aux préoccupations du futur, plusieurs comptent sur les avancées de la biotechnologie pour pallier le déficit de production agricole. Est-ce que les OGM doivent être préconisés pour les besoins alimentaires du futur? Des chercheurs américains ont voulu vérifier que le progrès attribué aux cultures GM était réel et non causé par des facteurs confondants. Ils ont étudié la proportion des progrès en rendements associés aux OGM de 1964 à 2010, aux États-Unis. Les autres facteurs qui ont pu contribuer à l'augmentation du rendement sont la fertilisation, le climat, etc. Les études réalisées pour le maïs

ont révélé un effet significatif du taux d'adoption des OGM sur le rendement, et ce de façon plus importante dans le *CornBelt*. Toutefois, cet effet n'est pas observé chez le soja où même un petit effet de diminution est remarqué. Le modèle utilisé par l'équipe de recherche permet de prédire les gains en rendement jusqu'en 2030, mais les défis futurs de l'agriculture rendent ces prévisions plutôt incertaines.

Référence :

XU Z., et al. (2013). *The realized yield effect of genetically engineered crops : U.S. maize and soybean.* *Crop Science*. 53: 735-745

Le Maine et le Connecticut approuvent un projet de loi sur l'étiquetage des aliments génétiquement modifiés

À la mi-mai 2013, la Chambre des représentants du Maine a approuvé le projet de loi LD 718, exigeant l'étiquetage des aliments contenant des OGM. Le projet de loi de l'État du Maine ne sera en vigueur que lorsque d'autres États emboîteront le pas et adopteront des mesures similaires, notamment le New Hampshire, État qui partage sa frontière avec le Maine.

À la mi-juin le Connecticut faisait de même. La Chambre des représentants du Connecticut a approuvé le projet de loi HB6527. Ce projet de loi nécessite que les aliments entièrement ou partiellement constitués d'ingrédients génétiquement modifiés soient étiquetés avec la mention « produit du génie génétique » sur l'emballage. Le mandat prendra effet après que cinq autres États aient promulgué une loi similaire. En outre, il exige que la population totale représentée par ces États soit de plus de 25 millions de personnes. Ces États doivent inclure deux États limitrophes au Connecticut ou les États de New York et du New Jersey.

L'État du Vermont a quant à lui adopté en mai le projet de loi H.112 qui requiert aussi l'étiquetage des aliments avec des dérivés d'OGM. Le projet a été adopté par la Chambre des représentants,

mais doit aussi l'être par le Sénat, probablement en janvier 2014. Contrairement aux deux autres projets de lois défaits en 2011 et 2012, le H.112 ne requiert pas que la viande d'animaux nourris avec des cultures GM soit étiquetée. Si le projet de loi H.112 est approuvé par le Sénat, il sera en vigueur deux ans après la date d'adoption ou 18 mois après qu'au moins deux autres États aient adopté des projets de loi similaires.

Références :

STATE OF CONNECTICUT. GENERAL ASSEMBLY. Substitute for Raised H.B. No. 6527. Session Year 2013. "AN ACT CONCERNING GENETICALLY-ENGINEERED FOOD".
En ligne : http://www.cga.ct.gov/asp/cgabillstatus/cgabillstatus.asp?selBillType=Bill&bill_num=HB6527&which_year=2013&SUBMIT1.x=0&SUBMIT1.y=0

STATE OF CONNECTICUT. GENERAL ASSEMBLY. Amendment. January Session, 2013. LCO No. 8508*HB0652708508SDO En ligne : <http://www.cga.ct.gov/2013/lcoamd/2013LCO08508-R00-AMD.htm>

STATE OF MAINE LEGISLATURE. Actions for LD 718 "An Act To Protect Maine Food Consumers' Right To Know about Genetically Engineered Food and Seed Stock" Sponsored by Representative Lance Harvell. En ligne : <http://www.mainelegislature.org/LawMakerWeb/dockets.asp?ID=280047295>.
Documentation sur la réglementation proposée : http://www.mainelegislature.org/legis/bills/display_ps.asp?ld=718&PID=1456&snum=126

STATE OF VERMONT LEGISLATURE. The Vermont Legislative Bill Tracking System. Bill: H. 112 Title: AN ACT RELATING TO THE LABELING OF FOOD PRODUCED WITH GENETIC ENGINEERING. En ligne : <http://www.leg.state.vt.us/database/status/summary.cfm?Bill=H.0112&Session=2014>

Les OGM et la détection

Collaboration : Mme Aurélie Munger, coordonnatrice-adjointe, Observatoire Transgène

Kamle *et al* présentent dans un article de synthèse une vue globale des cultures génétiquement modifiées (GM), des acceptabilités sociales, des risques associés à la biosécurité et des méthodes de détection.

Avec 29 pays dans le monde qui cultivent des cultures issues de la biotechnologie pour un total de 160 millions d'hectares, il n'est pas étonnant de remarquer que la superficie des cultures GM a augmenté de 94 fois dans les 16 dernières années. La superficie augmente et les inquiétudes de la population augmentent de façon concomitante. Les réglementations internationales concernant les OGM tentent de trouver un équilibre entre la durabilité des cultures GM et la sécurité alimentaire, la biodiversité et la biosécurité. Principalement, l'Organisation mondiale pour la Santé (OMS) et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) chapeautent des initiatives pour l'établissement des règlements, protocoles et conventions au niveau international. De concert avec les instances nationales, elles assurent une coordination des politiques relatives aux OGM. Plus particulièrement, l'étiquetage des aliments qui nécessite un système de préservation de l'identité allant de la ferme à l'assiette fait l'objet de débats. La commission du *Codex Alimentarius* a émis des recommandations à ce sujet en lien avec son mandat de protéger le consommateur et de développer un consensus international.

Que sont les OGM?

Selon l'OMS, les organismes dont le patrimoine génétique (l'ADN) a été transformé d'une manière qui ne survient pas spontanément dans la nature sont considérés comme des organismes génétiquement modifiés. La biotechnologie moderne permet d'introduire des gènes d'organismes de domaines différents comme de procaryotes, dont les bactéries font partie. Le premier OGM élaboré a été le maïs Bt, nom inspiré de la bactérie d'où provient le gène de la toxine *Cry* qui possède des propriétés insecticides. Les plantes tolérantes aux herbicides ont fait leur apparition sur le marché et sont dorénavant dominantes dans la culture de soja. Aujourd'hui, les chercheurs en transgénèse tentent de combiner plusieurs caractéristiques dans une seule lignée de plante par l'empilement de gènes. Entre autres, des lignées de maïs avec l'empilement de deux ou trois événements sont

actuellement en évaluation par la Commission Européenne. Une base de données sur les cultures GM a été créée pour fournir une information uniforme et à jour au niveau mondial, par le Centre pour l'évaluation des risques environnementaux (*Center for Environmental Risk Assessment* (CERA)) de l'organisation à but non-lucratif *International Life Sciences Institute Research Foundation*.

La nécessité de tester les cultures GM

Étiquetage et législation demandent des méthodes de détection des OGM fiables, rapides et peu coûteuses. Autant dans les cultures que dans les produits transformés, deux approches sont préconisées pour détecter un OGM : détecter l'ADN transgénique ou bien la protéine produite. La détection de l'ADN se fait majoritairement par la réaction PCR qui implique que la séquence du gène introduit est connue. D'autres techniques sont en développement telle que la méthode *Loop mediated isothermal amplification* LAMP, les puces à ADN microarray, la *ligation detection reaction* (LDR) et les biosenseurs. Récemment, un nanosenseur a été développé pour détecter les transgènes de la protéine *Cry* chez le riz.

La détection des protéines transgéniques se réalise quant à elle avec des immunoessais impliquant des anticorps utilisés comme agent spécifique. La méthode immuno-enzymatique ELISA, utilise une enzyme couplée à un anticorps pour révéler et quantifier les protéines transgéniques. Récemment, des innovations importantes ont été réalisées avec des « immuno-strips » (bandelettes) pouvant donner une réponse aussi simple que « Oui ou Non » en 10 minutes. Ces bandelettes sont disponibles commercialement pour détecter des formes de protéines *Cry* des cultures Bt. Aussi, l'immuno-PCR combine la spécificité des immunoessais et la sensibilité de la PCR.

Les premières générations de maïs Bt ont déjà été remplacées par d'autres lignées de deuxième et troisième génération. Des lignées sont

actuellement en développement afin de relever les défis mondiaux en phytoprotection. Dans l'objectif d'une meilleure acceptabilité sociale des OGM, les instances gouvernementales auront avantage à agir ensemble pour la réglementation, l'étiquetage et la biosécurité.

Pour plus de détails :

KAMLE S., et al. (2013). *Genetically modified crops : Detection strategies and biosafety issues*. *Gene*. 522(2) :123-132.

Center for Environmental Risk Assessment (CERA). *GM crop database of safety information*. En ligne : http://cera-gmc.org/index.php?action=gm_crop_database

Nouvelles brèves

La Cour suprême donne raison à Monsanto

En février 2013, la cellule de veille OGM publiait un article intitulé « Terminator –le retour! » qui expliquait la cause où la Cour suprême des États-Unis entendait les arguments opposant la compagnie Monsanto et un agriculteur de l'Indiana, M. Bowman. La société affirmait qu'en n'achetant pas des semences de soja GM chaque saison, M. Bowman aurait violé ses brevets. Le 13 mai dernier, la Cour suprême rendait sa décision dans cette affaire en tranchant à l'unanimité en faveur de la société américaine. La protection intellectuelle « ne permet pas à un agriculteur de reproduire des graines brevetées en les plantant et en les récoltant sans détenir une permission du propriétaire du brevet », a-t-elle tranché dans son bref arrêt. La cour a condamné M. Bowman à payer 85 000 \$ à Monsanto.

Référence :

SUPREME COURT OF THE UNITED STATES. *Syllabus BOWMAN v. MONSANTO CO. ET AL. CERTIORARI TO THE UNITED STATES COURT OF APPEALS FOR THE FEDERAL CIRCUIT*. No. 11-796. Argued February 19, 2013 — Decided May 13, 2013 : http://www.supremecourt.gov/opinions/12pdf/11-796_c07d.pdf

Participation de l'Observatoire à un congrès en biologie végétale

Des représentants de l'*Observatoire Transgène* ont participé au congrès annuel de la Société canadienne de biologie végétale qui a eu lieu du 25 au 28 juin dernier, à l'Université Laval.

Cette année la Société avait retenu des thèmes très actuels explorant comment les organismes génétiquement modifiés pourraient remédier à certaines problématiques reliées à la biologie végétale. Le congrès a débuté ses sessions plénières avec les thèmes de la production de biomasse et de bioproduits qui visent à produire de l'énergie, un besoin croissant pour la société. La séance portant sur la réponse aux changements climatiques a souligné les défis reliés à l'adaptation des cultures aux nouveaux stress. La transgénèse a été évoquée comme outil pour développer des nouvelles variétés végétales adéquates. Le congrès s'est clôturé avec l'évolution des interactions plantes/microbes. Les représentants de l'Observatoire ont profité de leur présence au congrès pour élargir leur réseau au niveau canadien dans diverses disciplines académiques.

Pour plus d'informations, consulter : <http://cspb-scbv2013.fsaa.ulaval.ca/>

Biotechnologie – s'éclairer grâce aux plantes

Dans la nature, la bioluminescence est la production et l'émission de lumière par un organisme vivant qui résulte d'une réaction chimique. Les organismes les plus connus capables de briller dans la nuit sont les lucioles. Trois scientifiques américains ont travaillé à un projet intitulé « GlowingPlant ». Par ce projet, ils ont transféré cette particularité d'émettre de la lumière dans les gènes des végétaux. Ils ont réalisé leurs expériences sur la plante modèle *Arabidopsis*. L'objectif est de remplacer l'éclairage

urbain qu'ils jugent trop énergivore par des plantes. Leur financement a été obtenu via la plateforme Internet de financement participatif *Kickstarter* qui appuie des projets créatifs et artistiques grâce à des dons du public.

<http://www.kickstarter.com/projects/antonyevans/glowing-plants-natural-lighting-with-no-electricit>

MAPAQ

Pour de plus amples renseignements sur le contenu de ce bulletin ou pour transmettre des informations 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^e étage
Québec (Québec) G1R 4X6

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

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

**Retrouvez-nous
dans la prochaine
édition**

