

PEUT-ON AUJOURD'HUI AVOIR UN DIALOGUE APAISÉ SUR LES ORGANISMES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉS (OGM) ?

Jean-Claude AUTRAN

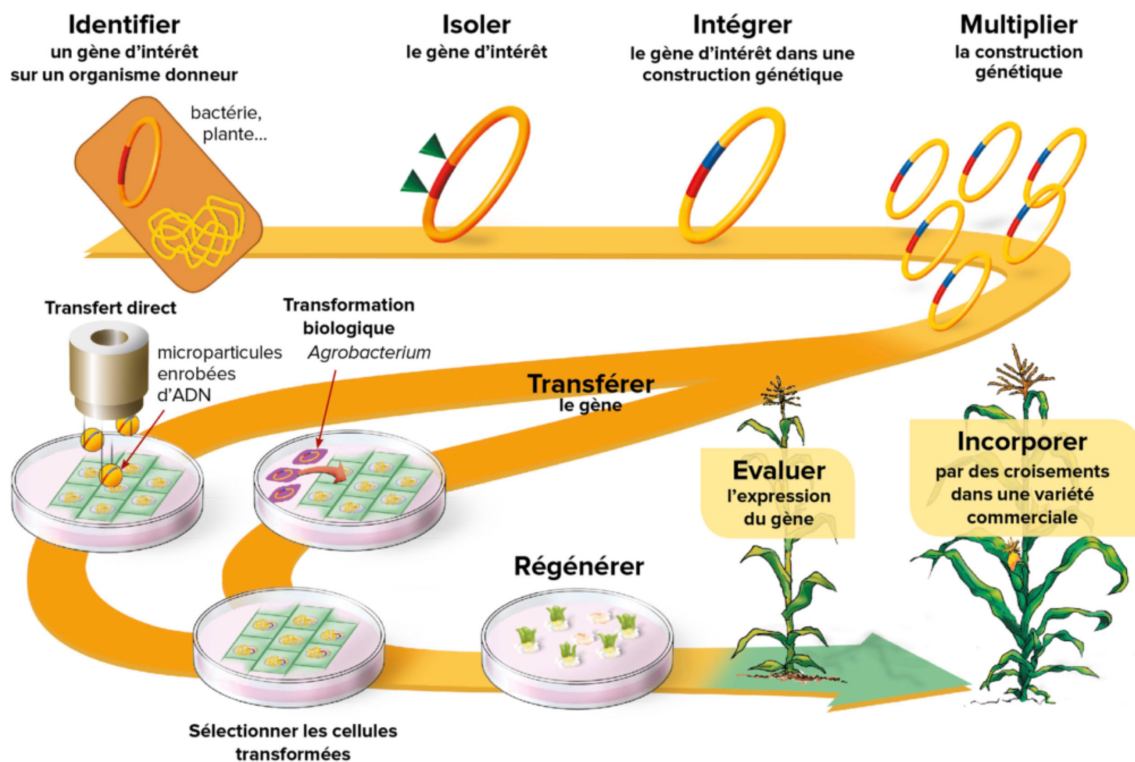
Au cours de la période 1996-2008, les organismes génétiquement modifiés ont fait l'objet en Europe, et surtout en France, d'échanges qui ne furent ni sereins, ni courtois, mais par ailleurs très médiatisés, au cours desquels les injures, l'intimidation et le terrorisme intellectuel servirent parfois d'arguments. Voici un extrait d'un ouvrage de Pierre Feillet, directeur de recherches honoraire de l'INRA : « Les uns disent : « S'opposer aux OGM, c'est s'opposer au progrès ». « Vous n'êtes qu'un obscurantiste qui ne comprend rien aux avancées de la science ». « Vous serez responsables de la famine qui va sévir dans le monde ». Les autres répondent : « Comment vous prendre au sérieux, vous qui êtes subventionnés par une multinationale de l'agrochimie et des semences ». « OGM égale incontestablement danger ! ». « Vous voulez empoisonner les gens ! ». « Tous ignares, tous pourris ». Les arguments volent bas ».

Pourquoi un débat aussi passionnel et véhément sur ce sujet particulier des OGM ? La situation a-t-elle changé depuis ? Qu'en sera-t-il dans les décennies à venir ? C'est ce à quoi nous allons essayer de répondre.

Qu'est-ce qu'un OGM ?

Un Organisme Génétiquement Modifié est une plante, un animal, un microorganisme, dans lequel il a été ajouté en laboratoire, un ou plusieurs gènes issus d'un autre organisme en vue de conférer à l'individu modifié une propriété nouvelle.

Est-ce une innovation de rupture ? Pas au niveau des techniques utilisées, sur lesquelles on a beaucoup de recul. Depuis plus de 50 ans, les généticiens ont développé le « génie génétique » ou « ingénierie moléculaire » et savent travailler sur l'ADN grâce à des outils éprouvés : des enzymes, comparables au bistouri d'un chirurgien, capables de couper l'ADN, et divers procédés qui permettent d'introduire le nouveau gène dans une cellule pour régénérer un organisme dit « transgénique ».



Les étapes de la transgénèse

Rappelons que, dès 1972, une bactérie avait été modifiée par « transgénèse » pour produire de l'insuline humaine, qu'en 1981, une souris OGM avait été créée et qu'en 1983, c'est un tabac OGM résistant à un insecte qui avait été obtenu. L'innovation vient avant tout du franchissement de la barrière des espèces – on peut par exemple introduire un gène de haricot dans un tournesol – et le réservoir de gènes dans lequel puisent les généticiens devient donc beaucoup plus important que dans la sélection végétale traditionnelle. La nouveauté est donc de pouvoir introduire dans une plante un caractère, par exemple, un pouvoir insecticide, qui n'existe chez aucune autre plante de la même espèce.

Pourquoi avoir créé des OGM ?

Des OGM ont été créés en vue d'utilisations dans les domaines de la recherche, de la santé, de la production agricole et de l'industrie.

- En recherche fondamentale, l'obtention d'OGM permet de trouver des réponses à de nombreuses problématiques : fonctionnement d'une cellule vivante, développement d'un embryon, connaissance du génome humain,...
- Dans le domaine médical, les premiers OGM ont permis la production de l'insuline, de l'hormone de croissance humaine (au lieu de prélever des hypophyses de cadavres), du vaccin contre l'hépatite B, etc. Dans le futur, la « thérapie génique », pour corriger l'absence ou la déficience d'un ou de plusieurs gènes.
- Dans l'industrie, la création d'arbres OGM permet de produire des matières premières facilitant la fabrication de pâte à papier. On peut citer aussi des bactéries OGM qui permettraient de dépolluer des sols contaminés ou encore d'extraire des matériaux rares.
- Mais c'est surtout le domaine des végétaux utilisés dans l'agro-alimentaire que nous allons aborder, avec les recherches visant à résoudre des problèmes agronomiques et nutritionnels.

Les végétaux OGM dans l'agro-alimentaire

Depuis l'origine de l'agriculture, les généticiens ont utilisé toute la panoplie des instruments dont ils disposaient pour améliorer le rendement et/ou la qualité de leurs productions. La création de plantes OGM n'est que le prolongement de cette démarche d'amélioration des productions. Cette démarche est indispensable face à une demande croissante et un environnement changeant. Les rendements moyens d'une plante comme le blé sont passés d'une tonne et demie par hectare en 1950 à près de 8 tonnes aujourd'hui, avec une qualité d'utilisation qui a simultanément augmenté de façon très significative. Si un pays ne poursuivait pas cet effort constant d'amélioration, ses agriculteurs devraient se fournir en semences à l'étranger pour rester compétitifs. Jusqu'ici, la sélection de variétés nouvelles passait par des hybridations manuelles, et des étapes de sélection pouvant prendre 10 à 12 ans avant d'arriver à une variété commerciale homologuée. Avec une technologie OGM – l'introduction d'un gène parfaitement identifié – l'opération donne un résultat, sinon immédiat, du moins permet une économie de plusieurs années. Elle est aussi plus rigoureuse et moins agressive puisque les modifications sont faites gène par gène, sans que le génome entier ne soit bouleversé.

Principales plantes concernées

Des variétés génétiquement modifiées ont été créées pour les principales plantes cultivées (maïs, riz, coton, colza, betterave, pomme de terre, soja), dans le but de rendre ces plantes, soit tolérantes à un herbicide, soit capables de sécréter un insecticide. Dans ce dernier cas, les plantes résistent aux principaux insectes qui leur sont nuisibles, notamment la pyrale du maïs. Ainsi, ces maïs OGM, qui sont moins agressés par l'insecte, se trouvent aussi moins contaminés par les mycotoxines – que l'on sait à l'origine de risques neurotoxiques ou cancérigènes (alors que les céréales issues de l'agriculture biologique sont généralement les plus contaminées de toutes par les mycotoxines). Il faut savoir que les produits issus d'OGM sont soumis à des contrôles toxicologiques extrêmement sévères, plus sévères que ceux des produits issus des agricultures classique ou biologique. Il serait cocasse de rappeler que la pomme de terre, qui contient dans ses parties vertes ou ses tubercules immatures de la solanine, un alcaloïde très toxique – si on la soumettait aux mêmes tests, cette pomme de terre serait aujourd'hui recalée par une Commission de Génie Biomoléculaire...

Pour le moyen terme, la recherche s'oriente vers la production de plantes génétiquement modifiées pour augmenter leur qualité nutritive (provitamine A chez le « riz doré »), leur capacité d'adaptation à des

environnements stressants (sécheresse, salinité). A plus long terme, il est envisagé d'introduire chez les céréales des gènes de légumineuses qui leur permettraient de fixer l'azote de l'air et donc de se passer d'engrais azotés.

Violentes oppositions depuis 1996

Le potentiel de cette technologie OGM est donc incommensurable. Et pourtant, la démarche a suscité de violentes oppositions depuis 1996. Les opposants ont dénoncé, par exemple :

- un risque de plus grande dépendance des agriculteurs à des semenciers qui cherchent « à s'approprier le vivant ».
- la méconnaissance des effets à long terme.
- des risques environnementaux et sanitaires comme la dissémination d'OGM dans l'environnement.
- le risque qu'un gène étranger provoque des allergies en réveillant des « gènes dormants ».
- la toxicité des aliments issus de plantes OGM, ou d'animaux ayant consommé des OGM.
- divers problèmes juridiques ou conflits d'intérêts.

Des débats sont nécessaires

Certes, des zones d'ombre existent, notamment sur les précautions à prendre en matière de dissémination des gènes de certaines espèces d'OGM et sur le risque de domination par des multinationales de l'agriculture paysanne des pays pauvres,...

Il convient d'être vigilant, de rester modestes devant la complexité du vivant et des débats sont naturellement nécessaires, mais ils doivent avoir lieu dans le calme. Ces sujets se doivent d'être analysés par des scientifiques ayant une bonne connaissance des dossiers et leurs résultats validés par leurs pairs au travers de publications dans des revues à comité de lecture.

Mission d'un chercheur scientifique

D'ailleurs, quelle est la mission d'un chercheur scientifique d'un institut public lorsqu'il est face à toute nouvelle technologie – qu'elle soit industrielle, agricole ou génétique ? Il se doit d'acquérir de solides informations sur les avantages et les inconvénients de cette technologie. Il doit mettre ces informations – rapport bénéfice/risque – à la disposition des politiques, des parlementaires qui, seuls, sont habilités à décider si « on fait », ou « on ne fait pas ». Force est de constater que, s'agissant des OGM, cette mission s'est révélée impossible parce que des groupes de pression, des collectifs « anti-OGM », ont a priori, souvent sans connaissance scientifique suffisante et validée, sans analyses réellement argumentées, posé le problème en termes de « risque », de « danger », de « nuisances », de « méfaits » et même de « poison » et qu'il fallait donc interdire et même empêcher d'acquérir toute information scientifique sur les OGM.



Destruction d'un champ de maïs OGM

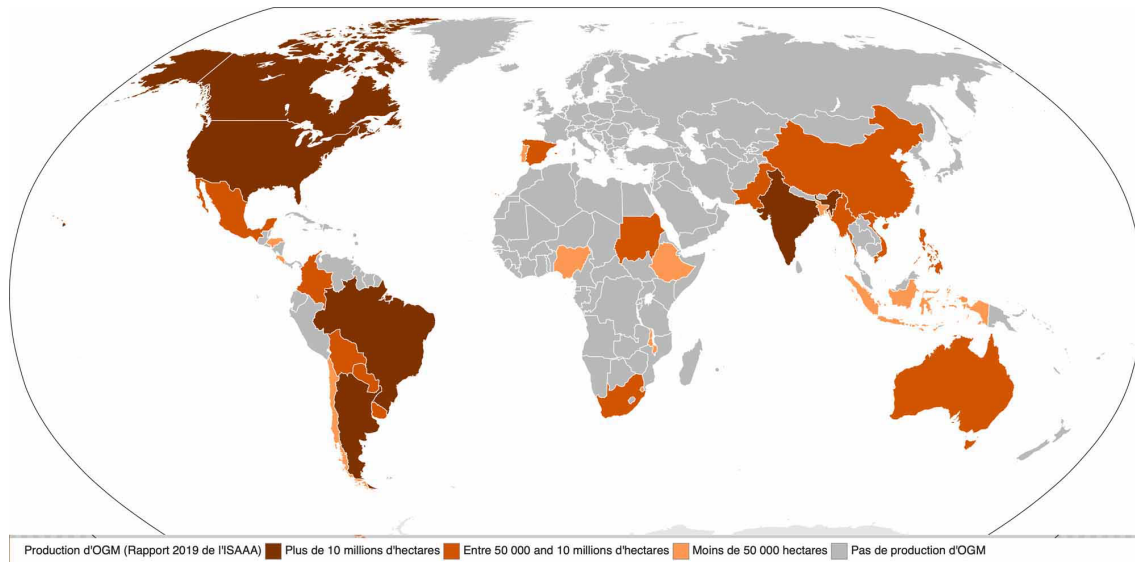
Pire encore, les actes de vandalisme perpétrés par des « faucheurs volontaires » contre les expérimentations d'OGM, notamment au CIRAD, près de Montpellier, avec la destruction d'une serre où était conduite une recherche, sur fonds publics, sur un riz génétiquement modifié conçu pour les agriculteurs du tiers-monde.

Les détracteurs des techniques OGM

Pour mieux effrayer le consommateur, les détracteurs des techniques OGM utilisent un langage simpliste, alarmiste, qui est adapté à la médiatisation. Ils vont parler plutôt de « manipulation » génétique, de « boucherie moléculaire », de plantes « infectées », de champs « contaminés », tout cela du fait « d'apprentis sorciers », qui auraient ouvert « la boîte de Pandore ». Venant après les drames de l'amiante, du sang contaminé, de la vache folle et dans la mouvance des anti-nucléaires, et même anti-science, l'opinion publique, qui subit la désinformation de certaines ONG, s'est trouvée ainsi conditionnée pour se méfier de toute nouvelle technologie et pour spécialement s'opposer aux OGM, d'autant que nos concitoyens n'en ont pas perçu pas les bénéfices pour eux-mêmes.

Décisions des pouvoirs politiques

Dans ce contexte délétère, contrairement à d'autres grands pays, et sous la pression des anti-OGM, les instances publiques françaises et européennes ont décidé d'appliquer, début 2008, un principe de précaution, interdisant la mise en culture des plantes OGM. Ce moratoire a été dénoncé comme un déni de science et un abus, car le principe de précaution est « légitime face à un risque avéré » et n'aurait jamais dû être appliqué face à un risque seulement imaginé et non démontré. Car, après un recul de 20 ans, peut-on citer un exemple d'OGM autorisé à la consommation dont l'expérience a démontré la dangerosité pour les hommes et les animaux. La réponse est « non ». Le débat, de scientifique est devenu politique, car venant peu après le Grenelle de l'Environnement (fin 2007) où chacun devait faire des concessions, nos pouvoirs publics n'ont-ils pas troqué la poursuite du nucléaire contre l'abandon des OGM ? Ainsi, depuis 2008, interdiction est faite en France et en Europe (à l'exception de l'Espagne et du Portugal), de mettre en culture des plantes OGM. Leur commerce reste possible, sous réserve d'un étiquetage approprié des produits.



Productions d'OGM dans le monde

Dans le reste du monde, les plantes OGM continuent d'être produites (190 millions d'hectares répartis dans 24 pays) et consommées. Mais surtout, des équipes étrangères, chinoises, australiennes, américaines poursuivent leurs recherches et préparent les plantes de demain, des plantes pouvant être cultivées avec moins d'eau, sur des sols arides ou salés, auto-résistantes aux insectes ou aux maladies. La France, pays des Nobel Monod, Jacob et Lwoff qui ont décrypté le code génétique, la France qui avait en 1990 les meilleures équipes d'Europe en matière de biotechnologie, voit aujourd'hui sa recherche sinistrée dans ce domaine et ses chances compromises pour l'avenir. Les pressions anti-OGM qui se sont exercées ces dernières années ont considérablement affaibli sa compétitivité et les futurs OGM – et les brevets qui seront exploités – ne seront probablement pas français.

Parler des OGM en bien est devenu politiquement incorrect en France

S'agissant d'un sujet particulièrement complexe, une bonne connaissance des dossiers est nécessaire pour forger son opinion. Une connaissance qui fait cruellement défaut. Le scientifique, qui se doit de raisonner avec prudence, peine à expliquer des nuances devant les médias. L'auditeur ne veut pas de « peut-être », il veut de plus en plus, faute de connaissances scientifiques, une réponse par oui ou par non. Or, à la question « les OGM sont-ils dangereux », il est impossible de répondre objectivement si on ne les considère pas au cas par cas. Pas plus qu'il est impossible de répondre par oui ou par non à la question : « les champignons sont-ils dangereux ? »

En 2017, un article du *Plant Biotechnology Journal* a fait le bilan des études citées comme apportant des preuves d'effets néfastes de la nourriture OGM. Il a été trouvé « que ces études ne représentent qu'environ 5 % des publications, qu'elles proviennent de peu de laboratoires, qu'elles paraissent dans des journaux mineurs, et qu'elles présentent toutes des erreurs de méthode qui invalident leurs conclusions ». Et pourtant ce sont ces études que les médias retiennent. On a remplacé les revues à comité de lecture par l'audimat. Car les médias ne traitent presque jamais la question des OGM de manière équitable, nombre d'émissions s'appuyant sur des contre-vérités, sans le moindre esprit critique.

Les journaux, télévisions, ONG ou responsables politiques qui ont assuré à leurs publics, lecteurs et électeurs qu'il avait été « prouvé » que les OGM sont des « poisons mortels », ou que les faucheurs volontaires ont « répondu à un état de nécessité résultant d'une situation de danger », vont-ils consacrer autant d'efforts à annoncer que ce n'étaient que des « fake-news » ? Certainement pas. Ce type d'information normale, « ne fait pas vendre ». Une plante transgénique qui aurait tué quelqu'un, ce serait une information ; si elle se contente de nourrir l'humanité, ce n'en est pas une.

Revenir à un débat fondé sur la raison

En regard des intoxications alimentaires (autour de 200 morts par an en France), des 60 000 morts qu'on attribue au tabagisme, à peu près autant à la consommation abusive d'alcool, à la pollution, aux fines particules,... combien de décès sont liés à la consommation d'OGM ? La réponse, c'est qu'on ne connaît personne qui ait été empoisonné ou même incommodé par un aliment OGM. Il serait temps de lever le sceau d'infamie dont ces trois lettres sont frappées et de revenir à un débat fondé sur la raison.

Car la plupart des arguments développés par les anti-OGM et amplifiés par les médias ne sont pas scientifiquement recevables. Voici quelques exemples, parmi beaucoup d'autres, d'études très médiatisées qui ne sont pas scientifiquement validées :

- On a montré dans un élevage allemand des vaches mourantes après avoir consommé des OGM ! C'est ce qu'on appelle aujourd'hui une « infox », une supercherie, des images truquées.
- On a affirmé que les produits issus d'animaux nourris avec des OGM devaient être considérés comme OGM ! Absurdité scientifique (l'ADN et les gènes sont métabolisés dans le tube digestif) et arrêt de mort de l'élevage en France.
- Ils disent : « L'introduction d'un gène étranger va entraîner de nouvelles allergies ». Pas plus que dans une hybridation classique dans laquelle tous les gènes se remélangent. D'ailleurs aucun effet allergène n'a jamais été mis en évidence et de plus, la technologie OGM est peut-être la seule qui soit en mesure de supprimer les allergènes de certains végétaux.
- Selon le Prof. Séralini, « La consommation du maïs MON 863 est toxique pour le rat ». Les agences française et européenne de sécurité alimentaire, après avoir reproduit les expériences avec davantage de rigueur, et dépensé 15 millions d'euros, ont toutes deux réfuté ces conclusions. Au lieu du silence médiatique auquel on pouvait s'attendre, bien au contraire le *Nouvel Observateur* titre : « Oui, les OGM sont des poisons ! », montrant d'effrayantes photos de rats, atrocement déformés par des tumeurs. Et *Var-Matin* en rajoute même avec le titre « Le plus grand scandale sanitaire des temps modernes » !
- Les abeilles auraient été tuées en raison de la « contamination » du pollen par la toxine insecticide *Bt* d'un maïs OGM. Or, l'épandage de cette même toxine, qui est autorisé en agriculture biologique, n'a jamais donné lieu à des plaintes d'apiculteurs.



Le Nouvel Observateur, 20-26 septembre 2012

- « Le papillon emblématique *Monarque* aurait été décimé en Amérique du Nord après que ses larves ont consommé du pollen de maïs OGM ». C'est une autre « fake new », très médiatisée, car après des analyses plus sérieuses, l'impact de la culture du maïs en question sur le *Monarque* a été trouvé négligeable.

Conclusions

D'une façon générale, la question des OGM est extrêmement complexe. On ne peut pas lui apporter de réponse universelle et péremptoire. Elle doit être étudiée au cas par cas, pays par pays.

Une région riche comme l'Europe peut se payer le luxe de renchérir les prix de sa production agricole en refusant les OGM et en développant même une agriculture biologique. Mais la perspective de 9 milliards d'habitants en 2050 et les inévitables émeutes de la faim pourraient nous amener à revoir les politiques agricoles sans a priori. Même si les OGM ne sont pas l'arme absolue, si elles ne sont qu'une composante parmi d'autres, elles constituent peut-être le meilleur outil et le plus puissant pour aider les pays en voie de développement à lutter contre la faim, à diminuer l'utilisation de produits chimiques et à réduire les coûts de production.

Les OGM, qui sont l'une des technologies les plus sûres que nous ayons jamais eue, pourraient bien être incontournables dans une, deux ou trois décennies lorsqu'elles auront exprimé tout leur potentiel. Alors, les « faucheurs volontaires » des années 1990 apparaîtront bien dérisoires.

Dans notre pays, si l'on sort enfin de l'ambiance actuelle, où l'irrationnel et le catastrophisme dominant, si l'on se fonde sur les seuls résultats scientifiquement validés en écartant les postures idéologiques et les travaux souvent biaisés, les contre-vérités venant de pseudo-scientifiques se disant « indépendants » et amplifiés par les médias, il n'y a pas de raison, demain, de ne pas parvenir à un dialogue apaisé, serein, sous l'égide de la raison. Il faut espérer, s'il en est encore temps, que la France retrouve alors sa place dans la recherche sur les biotechnologies.

Citons, pour terminer, une réflexion de l'éditorialiste Nicolas Baverez : « La passivité propre au principe de précaution doit céder la place à une gestion active du risque à travers le principe de résilience ».

Bibliographie

- AUTRAN J.-C. *et al.* 2003. Composition and technological value of genetically modified and conventional maize (*Zea mays* L.) grains. *Science des Aliments*, 23, 223-247.
- BERTHIER S. et PEAN V. 2011. *Les OGM à l'épreuve des arguments*. Éditions Quae, 218 p.
- DATTÉE Y. et PELLETIER G. 2014. *Pourrons-nous vivre sans OGM ?* Éditions Quae, 144 p.
- DIMA O. *et al.* 2020. Genome editing for crop improvement. *All European Academies Symposium Report*, octobre.
- JOUDRIER P. 2010. *OGM : pas de quoi avoir peur !* Le Publieur, 138 p.
- FEILLET P. 2009. *OGM, le nouveau Graal ? Dialogue à quatre voix*. Éditions Belin, 190 p.
- FEILLET P. 2018. *Tout savoir sur notre alimentation. Démêler le vrai du faux !* EDP Sciences, 227 p.
- FOUCART S. 2021. La nouvelle bataille des OGM. *Le Monde*, 21-22 octobre.
- HUET S. 2018. OGM-poisons ? La vraie fin de l'affaire Séralini. *Le Monde*, 11 décembre.
- JAUFFRET G. 2021. Le principe de précaution : avancée démocratique ou paralysie du progrès ? *Site internet de l'Académie du Var*.
- MAINA J. 2021. GMO crops reduce greenhouse gas emissions, Canadian study finds. *Alliance for Science*, november 22.
- SÉRALINI G.-E. *et al.* 2012. Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. *Food Chem. Toxicol.*, 50, 4221-4231. — Article retiré de la revue en septembre 2013.