

...et pseudo-sciences

Revue de l'Association française pour l'information scientifique



**OGM : menace, fléau,
ou source de progrès ?**

**Les OGM,
on peut aussi en parler calmement**

SCIENCE ... et pseudo-sciences

Comité de rédaction

Jean-Paul Krivine, rédacteur en chef,
Pierre Blavin, **Jean Günther**,
Philippe Le Vigouroux, **José Tricot**,
Nadine de Vos.

Ce numéro spécial sur les OGM a été coordonné par **Michel Naud**.

Relectures : Martin Brunschwig, Pierre Blavin, Claude Cardot, Nadine de Vos.

Mise en page : Bertrand Baumeister

Imprimeur : Vic Services - Pantin

N° commission paritaire : 0411 G 87957

ISSN 0982-4022. Dépôt légal : à parution

Directeur de la publication : Michel Naud

Les articles signés n'engagent pas le point de vue de la rédaction.

AFIS, Science et pseudo-sciences
14, rue de l'École-Polytechnique
75005 Paris

afis *Association Française
pour l'Information Scientifique*

Anciens présidents :

Michel Rouzé, fondateur (1969-1999)

Jean-Claude Pecker (1999-2001)

Jean Bricmont (2001-2006)

Conseil d'administration

Président d'honneur : Jean Bricmont

Président : Michel Naud

Vice-président : Élie Volf

Secrétaire général : Sébastien Colmerauer

Trésorier : Roger Lepeix

Pierre Blavin, Hervé Chuberre, Michel Grossmann, Élie Nicolas, Raymond Roze des Ordon, René-Lucien Seynave, Antoine Thivel.

<http://www.pseudo-sciences.org>

mél : webmestre01@pseudo-sciences.org

Abonnement et cotisations :
voir détails pages centrales.

Conseil scientifique et comité de parrainage

Jean-Pierre Adam (archéologue, CNRS, Paris). **Louis Auquier** (professeur émérite de médecine à l'Université René Descartes, Paris 1). **Jean Bricmont** (professeur de physique théorique, Université de Louvain-la-Neuve, Belgique). **Henri Broch** (professeur de physique et de zététique, Nice). **Louis-Marie Houdebine** (biologiste et directeur de recherche au centre de l'INRA de Jouy-en-Josas). **Bertrand Jordan** (biologiste moléculaire, directeur de recherche émérite au CNRS, Marseille). **Jean-Pierre Kahane** (professeur de mathématiques, membre de l'Académie des Sciences). **Marcel-Francis Kahn** (rhumatologue, professeur émérite, Paris). **Gilbert Lagrue** (professeur honoraire à l'Hôpital Albert Chenevier de Créteil). **Hélène Langevin-Joliot** (physicienne nucléaire, directrice de recherche émérite au CNRS). **Jean-Claude Pecker** (professeur honoraire d'astrophysique théorique au Collège de France, membre de l'Académie des Sciences). **Arkan Simaan** (professeur agrégé de physique, historien des sciences). **Alan Sokal** (professeur de physique à l'Université de New York et professeur de mathématiques à l'University College de Londres). **Jacques Van Rillaer** (professeur de psychologie, Belgique).

Les OGM : on peut aussi en parler calmement —



Alors que la perspective du « Grenelle de l'environnement » préfigure des échanges présentant une fois de plus une forte charge émotionnelle et permet de craindre des

processus de prise de décisions qui pourraient s'appuyer sur des arguments pseudoscientifiques ou des données fausses ou inappropriées, ce numéro spécial, dont la publication a été proposée au printemps et

décidée lors de notre assemblée générale du 2 juin 2007, se donne pour objectif d'aider nos lecteurs à se forger une idée par eux-mêmes et pour eux-mêmes.

Flash back

Été 2003. Le moratoire sur les OGM entamé en 1997 est dans sa septième année... Les Académies des Sciences et de Médecine viennent de publier leurs rapports sur la transgénèse ; une commission spéciale du Sénat, après avoir longuement auditionné toutes les parties intéressées, fait part de recommandations convergentes ; de l'autre côté de la Manche les experts britanniques arrivent eux aussi aux mêmes conclusions : On ne peut parler des OGM qu'au cas par cas ; il n'y a pas de risques pour la santé pour les OGM qui ont été proposés pour la culture et la commercialisation... Le Parlement européen lève alors le moratoire sur les OGM, les aliments présentant plus de 0,9 % de contenu génétiquement modifié devront être étiquetés... De sa prison, José Bové lance : « avec ou sans étiquette, non aux OGM ! »... Exaspérés par la 27^e destruction de champ expérimental de nouvelles variétés végétales (dont 22 d'essais de plantes transgéniques) de l'été, huit enseignants et chercheurs prennent l'initiative de la pétition « Défendons la recherche ! » qui recueille en quelques semaines des milliers de signatures de chercheurs et d'ingénieurs... À l'issue de l'été, *Science et pseudo-sciences* dénonce dans son éditorial l'amalgame tenté par nombre d'opposants entre libéralisme et biotechnologies et replace, avec le biologiste Louis-Marie Houdebine, membre du comité scientifique et de parrainage de notre association, le

débat en termes scientifiques d'une part, et d'évaluation rationnelle des bénéfices et risques possibles pour les collectivités humaines d'autre part.

Retour vers le futur

Été 2007. Le recul spectaculaire de la confédération paysanne aux élections des chambres d'agriculture n'y change rien : l'été 2007 connaît sa énième campagne estivale de destruction de parcelles biotechnologiques et les rumeurs les plus folles sur la nocivité prétendue d'OGM commercialisés continuent d'envahir les médias... Et pourtant cela fait désormais plus de trente ans que les biotechnologies ont fait leur apparition et sont soumises à la vigilance des commissions et agences de biosécurité, près de vingt-cinq ans que des végétaux transgéniques sont en culture, et plus de dix ans que des organismes génétiquement modifiés sont commercialisés pour l'alimentation animale et humaine.

Science et pseudo-sciences et les biotechnologies

Depuis 2003 et jusqu'à ce jour nous avons contribué, quant à nous, de numéro en numéro de *Science et pseudo-sciences* à éclairer nos lecteurs de l'état des connaissances et des incertitudes, en même temps que nous avons alerté les lecteurs et internautes sur les nombreuses désinformations véhiculées. Ce dossier, faisant appel à certains articles déjà publiés et à d'autres inédits, dresse un état des lieux aussi synthétique que possible. Vous y découvrirez notamment que les semences génétiquement amélio-

rées ne sont pas plus extérieures à la nature que celles obtenues par des sélections sévères, des croisements ou des greffes multiples entre variétés, qu'elles ne se substituent pas à ces sélections mais ne sont que rajoutées à la palette des outils disponibles, que la biologie est une science expérimentale et que sans essais il n'est pas possible de vérifier l'efficacité d'une modification génétique et d'évaluer les risques éventuels (dissémination des gènes, risque d'invasion...), qu'un essai en plein champ vise à observer le comportement en condition réelle d'une nouvelle variété et à évaluer comment il interagit sur l'environnement qui l'entoure, et ce avec des protocoles visant à s'entourer de toutes les garanties demandées à juste titre par la puissance publique.

Des présentations de quelques livres difficilement contournables complètent ce tour d'horizon. Par ailleurs nous effleurons les débats publics tels qu'ils s'expriment dans les dimensions économiques, sociales et politiques, tout simplement parce que ces débats traversent notre association comme ils traversent l'ensemble de la société, et enfin nous reviendrons sur la genèse et le dénouement de quelques rumeurs abondamment colportées.

« La Science comme méthode, la Raison comme outil »

Que nous nous penchions sur les impacts de l'avancement des sciences et des techniques pour notre vie collective ou sur les dommages encore bien actuels de quelques obscurantismes anciens ou modernes, notre ambition est toujours la même : donner par l'information scientifique les moyens du libre examen, sans arrogance, sans se laisser aller à l'énervement, mais sans non plus céder à la complaisance. Nous espérons que vous trouverez que ce dossier est à la hauteur de cette ambition. En effet, informer sur les progrès scientifiques et techniques en éclairant de façon active les choix de société, mettre en garde contre les fausses sciences et les croyances non fondées, promouvoir l'esprit scientifique, tels sont les objectifs que nous poursuivons dans notre promotion du rationalisme scientifique. Puisse ce numéro vous inciter alors à nous rejoindre au sein des adhérents de l'association française pour l'information scientifique (AFIS) et des abonnés à notre revue.

AFIS
Science et pseudo-sciences

Du côté de la science



Du riz transgénique comme vaccin anticholéra

La tendance actuelle va vers l'utilisation de vaccins recombinants. Il s'agit de protéines des pathogènes produits par un organisme génétiquement modifié. Le vaccin de l'hépatite B utilisé depuis des années et le plus récent vaccin dirigé contre le virus du papillome qui induit des cancers du col de l'utérus représentent des succès incontestables. Cette méthode implique que les protéines vaccinales aient été identifiées et produites à un coût acceptable. Les vaccins recombinants n'ont plus rien de vivant et sont donc essentiellement dépourvus de risque. Les protéines isolées ont le plus souvent un pouvoir vaccinant inférieur à celui des vaccins vivants, lié à leur mode d'administration.

Une étude récente révèle que la toxine B de la bactérie responsable du choléra a été produite dans du riz génétiquement modifié. Des souris ayant reçu par voie orale des grains de riz en poudre se sont avérées protégées contre le choléra. Ceci ne signifie pas que le riz en question sera mis en vente libre car la vaccination est un processus complexe qui doit être médicalement contrôlé. Ce succès très encourageant tient en partie au fait que la toxine se trouve protégée dans le riz contre les sucs gastriques, mais aussi au fait que la toxine est parti-

culièrement immunogène. Elle peut donc atteindre les cellules immunitaires de l'intestin qui induisent une protection de l'ensemble des muqueuses de l'animal. Le riz peut être conservé longtemps à température ambiante sans que la toxine soit dégradée. Le coût de production est faible et sans risque majeur de dissémination dans la mesure où le riz est une plante autogame. Cette méthode doit pouvoir s'appliquer à la production d'autres vaccins mais il faudra probablement encore une décennie pour la valider.

Louis-Marie Houdebine

Référence : Nochi et al Proc. Natl. Acad. Sc.USA. 2007. 104 : 10986-91.

Brève parue dans SPS n°278, août 2007.

Des moustiques transgéniques contre la malaria

Des moustiques génétiquement modifiés pour résister à la malaria ont été produits en laboratoire. Le plan consiste à modifier génétique-



ment des populations d'insectes qui vivent dans les régions affectées par la malaria pour leur ajouter un gène résistant à la maladie. Ces moustiques transgéniques ne pourraient plus transporter le parasite de la maladie et n'infecteraient plus les humains. Ainsi, la maladie disparaîtrait.

Une équipe de chercheurs de l'École de Santé Publique Bloomberg et une autre de l'Institut de recherche sur la malaria de l'Université Johns Hopkins, à Baltimore, au Maryland, ont fait une expérience en laboratoire. Ils ont placé 250 insectes rendus résistants à la malaria et 250 insectes non modifiés dans une cage avec une souris infectée par la malaria. Le but de l'expérience consistait à vérifier si l'espèce de moustique munie d'un gène résistant à la malaria pouvait entrer en compétition avec l'espèce sauvage. Après neuf générations, 70 % des insectes qui vivaient en cage étaient résistants à la malaria. Non seulement, ils survivaient bien en présence des autres moustiques mais se développaient mieux et plus rapidement que les autres. Ils avaient un meilleur taux de survie et pondaient plus d'œufs que leurs congénères. Par contre, la même expérience menée en présence d'une souris non infectée par la malaria donna des résultats différents. Cette fois, après neuf générations d'insectes, le nombre était égal dans les deux camps.

Pour être utiles et parvenir à éradiquer la maladie, les moustiques transgéniques devraient dépasser en nombre les moustiques sauvages dans la nature qu'ils soient ou non exposés à la malaria. Les pistes ouvertes par ces expériences semblent prometteuses, et en tout cas intéressantes mais il est bien entendu encore beaucoup trop tôt

avant de pouvoir envisager sérieusement l'implantation de moustiques transgéniques dans leur milieu naturel.

La malaria tue plus d'un million de personnes chaque année. 90 % des personnes atteintes par la malaria sont des jeunes enfants de l'Afrique sub-saharienne. 71 % des personnes qui meurent de la malaria sont des enfants de moins de cinq ans.

D'après une dépêche de l'ASP.

Brève parue dans SPS n°277, mai 2007.

Génétiquement heureuses, les souris anti-dépressives

Des chercheurs de l'Université de Nice et de l'Université McGill viennent de montrer que la modification génétique d'un animal peut éliminer la dépression clinique. Ils ont créé des souris dépourvues d'un gène qui, en temps normal, affecte la transmission de la sérotonine dans le cerveau. Or, la sérotonine exerce une influence importante sur l'humeur, le sommeil et la sexualité. Résultat, les souris sans gène TREK-1 sont heureuses en permanence !

Heureuses, mais léthargiques : elles réagissent « comme si elles avaient été traitées avec des antidépresseurs pendant au moins trois semaines », explique le Dr. Guy Debonnel, du département de psychiatrie de l'Université McGill et principal auteur de la recherche. Celle-ci est parue récemment dans la revue *Nature Neuroscience*. C'est la pre-



mière fois qu'on démontre qu'une modification génétique peut éliminer la dépression.

« Les médicaments existants, poursuit le Dr Debonnel, sont inefficaces pour un tiers des patients affectés. C'est une des raisons pour lesquelles le développement d'autres cibles pour trouver un traitement contre la dépression est si important. »

Debora Pinheiro – ASP

*Brève parue dans SPS n°275,
décembre 2006*

En combien de temps le blé sauvage a-t-il été domestiqué ?

Les origines de l'agriculture et de la domestication du blé sont fondamentales pour comprendre le développement des sociétés humaines. Mais la chronologie précise et les détails du processus n'étaient pas encore connus. Dans un article publié dans *Science* le 31 mars 2006, George Willcox du laboratoire Archéorient (CNRS, Université Lyon 2) et Ken-Ichi Tanno du Research Institute for Humanity and Nature au Japon, fournissent de nouvelles données permettant de mieux comprendre tout d'abord quand et comment s'est produit la domestication des céréales, en particulier celle du blé, et quand les humains ont abandonné la cueillette en faveur de l'agriculture.

La culture préhistorique du blé sauvage dans le Croissant Fertile a amené une sélection de variétés ayant des épis indéhiscents (ne s'ouvrant pas spontanément à l'époque de la maturité) qui sont devenus nos blés domestiques. Les deux auteurs ont examiné des restes carbonisés de blé prélevés sur plusieurs sites archéologiques du

Proche-Orient afin de savoir s'ils étaient déhiscents (sauvages) ou indéhiscents (domestiques). À partir de ces restes, ils ont démontré que dans les champs de l'époque, il y a 9250 ans, les récoltes étaient composées de blé sauvage mais également d'autres variétés domestiques. Entre 9250 et 7500 ans, les variétés domestiques augmentent progressivement mais sont lentes à s'établir, les variétés sauvages restant encore compétitives. Cette lenteur implique que le blé sauvage a été cultivé longtemps sans être transformé.

En s'appuyant sur d'autres indices, notamment la présence des adventices (mauvaises herbes qui colonisent les cultures céréalières), les auteurs proposent une origine de l'agriculture s'effectuant plus tôt que les estimations antérieures ne l'envisageaient et pouvant être datée peu de temps après la sédentarisation des chasseurs cueilleurs, c'est-à-dire entre 12 000 et 10 500 ans.

Source : <http://www2.cnrs.fr>

*Brève parue dans SPS n°273,
juillet 2006*

Vaccin et lapines transgéniques

Des chercheurs de l'INRA et de la société Bioprotein Technologies ont mis au point un mode de production original pour un vaccin recombinant contre un virus responsable d'une grande partie des gastroentérites chez l'enfant, le rotavirus. Ce vaccin est produit par des lapines transgéniques, qui sécrètent les protéines recombinantes dans leur lait. Ce mode de production rapide et économique pourrait permettre, avec quelques centaines de lapines

transgéniques, de produire plusieurs kilos de protéines recombinantes par an, nécessaires à la vaccination d'une grande partie des enfants à risque. Le détail de ces résultats est publié dans le dernier numéro de Transgenic Research.

Le rotavirus est la principale cause des gastroentérites virales chez les jeunes enfants, et provoque 500 000 décès par an dans le monde, notamment dans les pays en développement. Un vaccin, préparé à partir du virus vivant atténué, était disponible mais a été retiré du marché il y a quelques années car il était associé à des risques d'invagination de l'intestin, dont on ignore la cause. Deux autres vaccins basés sur le même principe sont en cours d'essais cliniques mais ils peuvent présenter le même type de risque.

Les chercheurs se sont donc orientés vers une piste différente déjà validée par des laboratoires de l'INRA qui consiste à développer un vaccin recombinant. En effet, ce type de vaccin est conçu non pas à partir du virus atténué, mais en séparant les protéines induisant la réponse immunitaire (antigènes) du reste du virus et n'utilisant que ces antigènes comme vaccin. Ils ont choisi deux protéines virales de surface qui, co-exprimées, forment *in vitro* un complexe imitant la structure de la capside du virus. Ce complexe protéique, qui est totalement dépourvu de pouvoir infectieux, s'est montré efficace sur différents modèles animaux pour immuniser contre le virus entier. Par contre, les moyens pour synthétiser ces protéines à grande échelle sont limités, coûtent très cher et ne sont pas compatibles avec un développement industriel.

Les chercheurs de Bioprotein Technologies et de l'INRA, ont développé un animal transgénique

capable de synthétiser ces protéines. En modifiant le génome de lapines, ils ont pu leur faire sécréter les protéines virales recombinantes dans leur lait.

Les protéines ainsi produites ont été testées sur des modèles de souris. Après vaccination, les souris sont protégées contre l'infection par le virus.

La production de protéines pharmaceutiques dans le lait permet d'obtenir rapidement, en grande quantité et à coût réduit des protéines recombinantes.

La première protéine pharmaceutique ainsi produite est l'antithrombine humaine III, dans le lait de chèvres transgéniques par Genzyme Transgenic Corporation (USA). Cette protéine a déjà fait l'objet de différentes phases d'essais cliniques et elle est soumise à la procédure conduisant à une mise sur le marché. D'autres protéines sont en cours d'essais cliniques avancés. C'est notamment le cas pour l'inhibiteur C1 humain préparé par Pharming Technologies BV (Hollande) à partir du lait de lapine.

Source : Institut national de la recherche agronomique (INRA)

Brève parue dans SPS n°271, mars 2006

Vers de meilleures frites

Les frites sont devenues un mets très populaire à défaut d'être recommandé pour la santé. Cela est particulièrement vrai aux États-Unis où la concurrence commerciale est, on le sait, vigoureuse. Le prix des pommes de terre a donc un impact significatif sur les bénéfices des restaurateurs. Une des variétés dominantes de pomme de terre destinée à faire un petit séjour dans

l'huile bouillante aux États-Unis, la Ranger Russet, est menacée par une autre, la Russet Burbank, qui est plus productive, plus riche en amidon et se laisse volontiers tailler en petits bâtonnets. Une chance pour l'ancienne variété de pomme de terre : la nouvelle vieillit mal et ne se conserve pas plus de huit semaines. Elle noircit progressivement, ce qui est peu appétissant pour les consommateurs. Une autre réaction engendre de l'acrylamide qui a divers effets néfastes sur la santé.

Ces défauts de jeunesse sont en passe d'être corrigés. Les trois gènes impliqués dans le vieillissement précoce de la variété conquérante ont été identifiés. La technique a été mise à contribution pour inhiber spécifiquement l'expression de ces gènes : les pommes de terre Russet Burbank ont perdu leurs défauts sans n'avoir rien perdu de leurs atouts. Pour le même prix, les amateurs de frites américains vont pouvoir se gaver encore plus.

Ce n'est pas tout. Dans leur publication (Rommens et al., 2006), les auteurs du projet dévoilent d'autres atouts de leurs pommes de terre préférées, propres à séduire encore plus les consommateurs : tous les éléments du vecteur sont des fragments du génome de la pomme de terre en question. Il n'y a donc rien d'étranger dans cet organisme génétiquement modifié (OGM) et donc rien d'autre à craindre de lui que l'obésité. Sur ce point, la séduction est trompeuse et même perverse. L'argument peut atténuer les réticences de ceux qui sont angoissés à l'idée de consommer des aliments obtenus par transfert de gènes d'une espèce dans une autre espèce. En l'occurrence, le fait que

la pomme de terre n'ait reçu que de l'ADN lui appartenant déjà ne constitue pas un argument de sécurité alimentaire. La confusion du débat sur les OGM est la cause de la perversion qui consiste à utiliser des arguments fallacieux pour répondre à une angoisse et non à un authentique problème de sécurité alimentaire. Ce n'est en effet pas l'origine des gènes transférés dans les organismes vivants qui compte tellement, c'est beaucoup plus leurs effets réels sur leur hôte. Chez ces nouvelles pommes de terre, l'expression de trois gènes impliqués dans le métabolisme de la plante a été inhibée. Ce n'est pas tout à fait rien et ces nouveaux OGM n'ont aucune raison d'être exemptés des tests de sécurité alimentaire. C'est peut-être habile, commercialement, de rassurer des consommateurs inquiets mais ce n'est pas véritablement honnête. Nul doute que les experts chargés d'évaluer les risques alimentaires ne se laisseront pas séduire par ces pommes de terre au-delà de ce qui est logique et raisonnable, même si les promoteurs du projet leur offraient des cornets de frites à volonté.

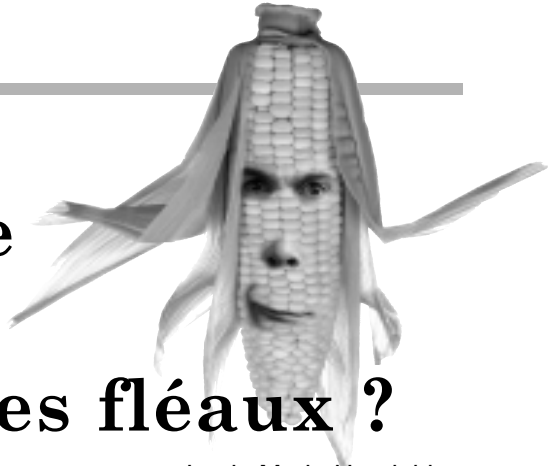
Louis-Marie HOUDEBINE

Références

1. Rommens CM, Ye J, Richael C, Swords K. *Improving potato storage and processing characteristics through all-native DNA transformation. J Agric Food Chem* 2006 ; 54 : 9882-7.
2. Version originale (complète) de cette brève dans *Cahiers d'études et de recherches francophones / Agricultures*. Mars-Avril 2007. Volume 16 Numéro 2.



Une grande conquête de l'humanité ou le pire des fléaux ?



Louis-Marie Houdebine

Depuis l'invention de l'agriculture, de l'élevage mais aussi des produits fermentés, les communautés humaines n'ont cessé de sélectionner les produits qui convenaient le mieux à leur alimentation et au traitement de leurs maladies. Ils ne se sont pas contentés des produits dans leur état natif, ils ont au contraire domestiqué et modifié génétiquement les micro-organismes, les plantes et les animaux dont ils avaient le plus besoin. Ces transformations sont si considérables que beaucoup d'entre nous ne savent pas de quelles espèces dérivent les carottes, le maïs, les poules, etc.

Les tomates, le maïs, les carottes sont des monstres par rapport à leurs homologues sauvages, mais cela ne nous choque pas car ces variétés nous sont familières. La plupart des organismes vivants domestiqués ne sauraient survivre sans l'assistance de l'homme tant ils ont subi de mutations au cours de leur sélection. Les animaux de compagnie comme les chiens n'échappent pas à ces règles et nous n'en faisons pas de cas.

Au cours du XX^e siècle, l'homme a réussi à accélérer la création de nouvelles souches, variétés et races de micro-organismes, de plantes et d'animaux. Pour ce faire, il a provo-

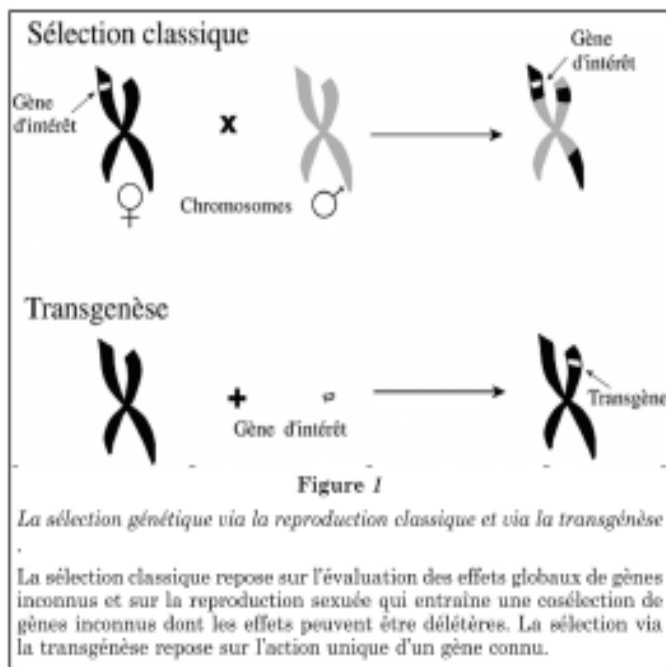
qué des mutations multiples en soumettant les organismes vivants à des agents mutagènes puissants comme des molécules chimiques ou des rayons ionisants.

Depuis fort longtemps, l'homme a inventé le mulot qui est une formidable opération de génie génétique puisque les 30 000 gènes d'une espèce sont alors transférés dans une autre. Le mulot n'est pas assez fécond pour avoir donné naissance à une espèce. On peut toutefois obtenir sans mauvaise surprise autant de mulots que l'on veut en croisant l'âne et le cheval, comme s'il s'agissait d'une nouvelle espèce.

Dans le même ordre d'idée, les agronomes ont créé plusieurs espèces végétales nouvelles par croisement. C'est le cas du triticale, qui est un hybride blé-seigle résultant d'un croisement forcé des deux espèces suivi de mutations aléatoires induites artificiellement pour stabiliser la nouvelle espèce. Le triticale est une céréale comme une autre et personne ne s'en inquiète, à juste titre.

Depuis longtemps, l'homme a souhaité échapper au hasard des mutations spontanées qui sont rares et anarchiques, conduisant souvent à l'invention du génie génétique qui ne pouvait qu'offrir de nouvelles possibilités de créer des mutants en

y mettant beaucoup moins de hasard (figure 1). C'est là une nouvelle ère qui vient de s'ouvrir avec son cortège habituel de progrès et de risques.



Qu'est-ce qu'un gène ?

Traditionnellement, un gène est considéré comme le support matériel des caractères héréditaires. Pour un biologiste actuel, un gène est d'abord une information codée dont le produit est une protéine. Les gènes ont pour structure chimique l'ADN qui est le constituant essentiel des chromosomes. L'ensemble des gènes d'un organisme vivant qui constitue le génome est donc une banque de données à laquelle l'organisme fait appel à chaque fois qu'il a besoin d'une protéine pour effectuer telle ou telle réaction biochimique.

Qu'est-ce qu'un OGM ?

Depuis environ 25 ans, les biologistes ont appris à isoler les gènes, à en déterminer la structure chimique, à les modifier au besoin et à les réintroduire dans un organisme qui devient alors un organisme génétiquement modifié (OGM) ou transgénique. L'ensemble de ces techniques qui constitue ce que l'on appelle le génie génétique offre des possibilités quasi infinies. Les mécanismes qui permettent à chaque gène de donner naissance

à une protéine sont suffisamment connus pour qu'il soit possible non seulement d'isoler des gènes et de les recombinaison pour former d'autres gènes fonctionnels mais aussi de synthétiser chimiquement des gènes parfaitement actifs identiques à leurs homologues naturels ou au contraire créés *a novo*.

À quoi servent les OGM ?

La modification génétique des organismes vivants est un outil essentiel pour les chercheurs qui doivent remplacer un gène isolé dans le contexte naturel qu'est l'organisme entier, pour mieux comprendre son fonctionnement et son rôle. Cette même approche permet de créer des

animaux transgéniques indispensables pour étudier certaines maladies humaines et tester de nouveaux médicaments. On dispose ainsi de souris qui miment des maladies aussi complexes que la maladie d'Alzheimer, la maladie de Kreutzfeld-Jakob, des cancers... Des fermenteurs contenant des bactéries ou des cellules animales génétiquement modifiées, et bientôt des animaux et des plantes transgéniques, fabriquent industriellement des médicaments comme l'insuline, le vaccin de l'hépatite B etc. Ces OGM qui représentent au moins 95 % des nouvelles lignées de plantes et d'animaux obtenues par des modifications génétiques ne soulèvent aucune inquiétude particulière

dans l'opinion publique. Seules les applications agroalimentaires du génie génétique sont contestées. Elles sont pourtant aussi logiques et *a priori* pas plus dangereuses que les applications médicales et la sélection génétique classique.

Le tableau 1 résume les principaux types d'OGM végétaux qui sont utilisés ou en cours d'étude. Les premiers OGM qui ont été préparés et les seuls actuellement commercialisés concernent les grandes cultures destinées à l'alimentation animale. Ces opérations ne visent pas à modifier la physiologie de la plante mais seulement à lui conférer une propriété intéressante grâce à l'action d'un gène étranger. Un bilan de

| Modifications génétiques | Objectifs | Propriétés biologiques | Espèces | Utilisations |
|--------------------------------|---|--|----------------------------|--|
| pas de changement de la plante | - simplification de l'agriculture - réduction de la pollution - augmentation des rendements | résistance aux ravageurs | - maïs* - coton* | consommation animale |
| | | résistance aux herbicides | - soja* - colza* | |
| changement de la plante | - augmentation de la croissance | meilleure utilisation de la photosynthèse | - riz et autres céréales | consommation animale et humaine |
| | - amélioration des qualités nutritionnelles | teneur augmentée en vitamines, fer, licopène | - riz doré - tomate | consommation humaine |
| | - amélioration du goût | maturation contrôlée | - tomate - melon | consommation humaine |
| | - adaptation aux sols et alcalins | croissance dans l'eau de mer diluée au 1/3 | - tomate et autres plantes | consommation humaine |
| | - détoxification des sols | captation des ions lourds | - diverses plantes | destruction contrôlée des plantes |
| | - production des protéines thérapeutiques | accumulent les protéines d'intérêt | - maïs - tabac | thérapeutique humaine et animale |
| | - production de molécules industrielles | accumulent les molécules d'intérêt | - colza et autres plantes | production de biocarburants, détergents, huiles... |

* Plantes commercialisées

Tableau 1
Les principales utilisations des plantes génétiquement modifiées (30, 31)

l'utilisation depuis 1996 de ces plantes peut être fait.

Le colza et le soja permettent une réduction significative des épandages d'herbicides (1,2). Ceci doit être mesuré non en volume mais en toxicité globale des produits utilisés. Le rendement de ces deux plantes est légèrement augmenté. Le succès considérable de ces deux OGM (80 % du soja aux USA et en Argentine est génétiquement modifié) vient surtout du fait qu'ils simplifient la tâche des agriculteurs.

Le maïs et le coton sont résistants à des ravageurs. Environ respectivement 30 % et 80 % de ces deux plantes sont des variétés génétiquement modifiées aux USA. Le coton est un succès particulièrement remarquable. Cette plante doit normalement subir 7 à 8 épandages de pesticides pour survivre. Certains de ces pesticides sont franchement toxiques pour les agriculteurs et très polluants. Le coton génétiquement modifié n'a plus besoin que de deux épandages. Les agriculteurs apprécient hautement de ne plus être intoxiqués et ils voient leurs bénéfices nettement augmentés. Ceci suffit à expliquer le brillant succès du coton et la pénurie de semences transgéniques que l'Inde a connue en 2002 (3, 4).

Il est utile de mentionner que des animaux génétiquement modifiés destinés à l'alimentation humaine sont en cours d'étude. Parmi ceux-ci, on peut citer les porcs rejetant 75 % moins de phosphate polluant (5), les poissons à croissance accélérée qui peuvent être une source de protéines pour certains pays pauvres (6), les animaux produisant du lait résistant aux infections bactériennes et les animaux résistants à diverses maladies dont les maladies à prions etc. (7).

Les risques liés à l'utilisation des OGM agroalimentaires

Lorsqu'il s'agit de nourriture, les humains sont à juste titre méfiants. Si l'on ne sait pas ce que l'on mange, on risque toujours d'ingurgiter des substances potentiellement toxiques. Toute nouveauté dans ce domaine inspire une méfiance initiale, même lorsqu'il s'agit de produits couramment consommés dans d'autres pays.

a) La toxicité

Il n'est pas très difficile d'évaluer la toxicité d'une substance. De nombreux tests mis au point pour les médicaments sont à notre disposition et mis en œuvre dans ce but. Aucun des OGM actuellement commercialisés ne contient des composés toxiques décelables. Ils ont été consommés par des rats, des poules, des lapins, des moutons, des porcs et des vaches. Aucun de ces animaux n'a eu une quelconque perturbation de sa croissance, de sa reproduction et de sa production d'oeufs ou de lait. La composition des produits de ces animaux (viande, œuf, lait) est inchangée. À cela, il faut ajouter que des centaines de millions d'animaux d'élevage consomment régulièrement du soja, du maïs et du colza transgéniques depuis 1996 sans qu'un éleveur ait jugé bon d'arrêter pour des raisons sanitaires (8, 9).

b) L'allergénicité

Le caractère allergène d'un produit alimentaire est plus difficile à évaluer. Les tests actuels ont permis d'identifier l'allergénicité d'une protéine ajoutée expérimentalement via son gène dans une céréale. Malgré leur imperfection, les tests actuels peuvent donc révéler des allergies comme celles du kiwi, des

coquillages et *a fortiori* de l'arachide. Il est important de noter que ces produits très largement consommés sont en vente libre sans qu'aucun étiquetage ne mentionne leur allergénicité.

c) La dissémination dans l'environnement

Ce problème n'apparaît pas si grave que certains l'affirment mais il est par essence complexe. L'Union Européenne a subventionné 400 laboratoires à hauteur de 70 millions d'euros pour évaluer les risques de dissémination des plantes transgéniques actuellement commercialisées. Les conclusions de cette étude qui n'a pas d'équivalent dans le monde ne sont pas alarmantes. Elles n'interdisent en rien l'exploitation des OGM mais recommandent certaines pratiques de cultures (déjà mises en œuvre pour des plantes classiques) et un suivi à long terme (10).

Ces conclusions ne sont pas vraiment surprenantes. La plupart des plantes cultivées ne se perpétuent que si on les sème et elles n'ont pas d'équivalents sauvages ou ne se croisent pas avec elles. Le Mexique d'où vient le maïs possède encore la plante sauvage d'origine, le téosinte. Celui-ci n'est pas contaminé par le maïs classique pourtant très répandu et cultivé depuis longtemps. Pourquoi le serait-il par le maïs génétiquement modifié ? Un colza naturellement résistant à un herbicide et cultivé depuis 20 ans en Australie n'a pas non plus conquis ce continent (11,12). Ces observations ramènent les risques à leur juste mesure mais elles ne sauraient en aucun cas permettre de se dispenser d'un examen au cas par cas de chaque OGM (13, 14). Ces examens doivent être menés de manière approfondie et critique. Ainsi a-t-on observé récemment

qu'un tournesol transgénique résistant à un ravageur donnait son transgène à ses homologues sauvages mais sans que cela ait forcément de conséquences environnementales (15, 16). La qualité d'une telle étude est aux antipodes de celles conduites par des expérimentateurs comme P. Pusztai qui prétendent que les OGM sont mauvais en s'appuyant sur un travail très préliminaire et impubliable (17). La démonstration que la toxine Bt décime le papillon monarque ne vaut pas plus cher et elle a été contredite par trois laboratoires indépendants (9).

L'Union Européenne a récemment retenu le taux de 0,9 % pour définir la présence d'un OGM dans un produit de l'agriculture conventionnelle. En dessous de cette valeur, le produit n'est pas considéré comme étant un OGM mais peut en contenir fortuitement. Cette valeur est comparable à celle classiquement retenue pour définir la pureté d'une semence. Les producteurs et consommateurs de produits biologiques n'ont pas de raisons de s'offusquer de cette réglementation, à moins de considérer que la présence d'un OGM est fondamentalement une souillure. Cet aspect du débat sur les OGM ressemble fort à un combat déguisé entre le bien et le mal, inspiré par un créationnisme qui ne dit pas son nom.

Le consommateur va donc bénéficier d'un étiquetage et d'une traçabilité des OGM. C'est en réalité une mesure qui s'étend progressivement à l'ensemble de nos produits alimentaires indépendamment des OGM. Les leçons de la vache folle qui ont révélé le manque de contrôle de certains de nos aliments ont donc bien été tirées.

**Les conséquences
économiques et
sociales de
l'utilisation des OGM**

Les OGM sont la nourriture la plus surveillée qui soit et donc *a priori* la plus sûre. Il faudra encore du temps pour que certains consommateurs prennent en compte les arguments rationnels qui indiquent que l'exploitation des OGM agroalimentaires n'est fondamentalement pas une activité à haut risque.

Le refus des OGM a bien d'autres raisons. Il n'a rien d'original. Toute nouveauté inquiète. Il se trouve toujours des radicaux qui ont des difficultés à suivre le progrès et qui s'enferment dans une attitude archaïque plutôt que d'évaluer sereinement les avantages et les inconvénients réels d'une invention. Il est fréquent d'entendre que nous n'avons pas besoin d'OGM. Il est parfaitement exact que les OGM actuels n'ont pas d'intérêt pour les consommateurs puisqu'ils ont été faits pour les agriculteurs qui en tirent le meilleur profit (tableau 2). Ce fait n'est pas pour rien dans le succès des OGM. La méfiance dominante actuelle de l'opinion publique ne signifie pas qu'elle a raison. Si on l'avait suivie, les vaccins, les trains et bien d'autres choses n'existeraient pas.

À travers les OGM, c'est bien sou-

vent la société et son excès de libéralisme qui sont visés. Un discours logique et serein consisterait probablement à considérer :

1°) que les OGM sont une des conquêtes de l'humanité et qu'ils sont désormais une réalité, que cela plaise ou non ;

2°) que leur usage actuel n'est pas encore complètement normalisé mais n'a pas engendré de problèmes sérieux ;

3°) que leur utilisation s'accorde bien avec une agriculture productiviste mais qu'elle peut tout aussi bien lui tourner le dos et qu'elle est une chance très significative pour les pays pauvres (18- 21) ;

4°) qu'ils peuvent apporter des solutions originales aux problèmes de l'agriculture des pays développés mais qu'ils ne constituent pas dans tous les cas un réel progrès etc.

Au lieu de cela, on prend les OGM en otage, ce qui n'est pas innocent. Pendant que quelques entreprises multinationales s'emparent des marchés et des brevets, les Européens perdent leur chance de proposer une autre manière d'exploiter les OGM et se mettent de plus en plus sous la dépendance de ces entreprises (21). Mais qu'importe, certains opposants n'hésitent pas à affirmer qu'ils sont convaincus que les OGM sont utiles et non dangereux, mais qu'à travers eux, ils combattent une société qu'ils veulent anéantir (22). Les OGM

| | |
|-------------------------------|------|
| Agriculteurs | 78 % |
| Entreprises de biotechnologie | 7 % |
| Consommateurs | 4 % |
| Entreprises semencières | 3 % |

Tableau 2
Répartition des bénéfices des OGM actuels (2, 9).

sont pour cela un bon terrain médiatique, rien de plus. Les médias dans leur très grande majorité ont pris le parti des opposants, sans doute par opportunisme, pour vendre leur produit, mais tout autant par manque de professionnalisme. Le journalisme suppose en effet que l'on s'informe en profondeur avant de prétendre informer les autres. Certains médias, et non les moindres, se placent en position d'ultime rempart contre une barbarie qui menace de détruire la terre et ses habitants ! Sous couvert d'un journalisme objectif se cache (à peine) une idéologie perverse qui ne sert même pas les pays pauvres. Le refus de pays africains d'utiliser des OGM provenant des USA est éloquent à cet égard. Certains de ces pays semblent avoir réellement peur des OGM sur les avis de bien curieux conseillers. L'un de ces pays au moins, la Zambie, n'a également pas voulu prendre le risque de perdre les marchés européens essentiels à sa survie économique. Il est en effet difficile en pratique d'empêcher qu'une partie des graines transgéniques destinées à la consommation soient semées et conduisent aussi à la présence d'OGM dans des produits destinés aux Européens qui les refusent. Il est difficilement supportable que des censeurs bardés de certitudes affirment avec force que les OGM ne peuvent pas apporter de solutions intéressantes à la malnutrition. L'enthousiasme excessif des inventeurs du riz doré supplémenté en vitamines A, dont le déficit rend aveugles et tue des dizaines de millions d'êtres humains chaque année (23), ne justifie pas l'acharnement des opposants contre ce projet. Son succès n'est en rien assuré, mais il est de toute évidence redouté par

certains opposants dont le fonds de commerce se situe plus dans le registre du malthusianisme actif que dans celui de l'altruisme.

Les multinationales qui détiennent actuellement l'essentiel des OGM ne sont ni plus ni moins vertueuses que les autres. La rapacité de certaines entreprises est indépendante de l'existence des OGM. La vocation des entreprises n'est pas de soulager les miséreux. Elles peuvent franchement leur nuire sans qu'on les y invite mais elles ne peuvent leur être utiles que si elles sont mandatées pour cela par la société avec tout ce que cela suppose.

Les arguments utilisés par les opposants aux OGM ne sont souvent que des mensonges. Il n'est pas vrai que les OGM sont des poisons, qu'un blé contenant un allergène a dû être retiré du marché car il n'y est jamais arrivé. Il n'est pas prouvé que le maïs Starlink indûment proposé pour l'alimentation humaine contient un allergène dangereux. Il n'est pas vrai que les OGM résistants aux maladies contiennent des pesticides dangereux qui s'accumulent dans le sol et détruisent sa faune et que leur culture oblige à utiliser plus de pesticides ou d'herbicides chimiques (9) (Tableau 3).

Il n'est pas vrai que le maïs transgénique Bt résistant à la pyrale détruit les autres insectes, ni qu'il a fait émerger des pyrales résistantes à la toxine Bt (9, 24). Il n'est pas vrai que le Mexique est complètement et irréversiblement contaminé par du maïs transgénique. Il n'est pas vrai que les gènes de résistance aux herbicides sont passés dans les plantes sauvages. Il n'est pas vrai que le gène de résistance à un antibiotique se transmet aux bactéries du sol (24). Il n'est pas vrai que le système Terminator

empêche les petits agriculteurs de rentabiliser leur semence car le système Terminator n'est qu'une curiosité de laboratoire et personne n'est de toute façon obligé d'utiliser les OGM (le maïs transgénique plafonne au dessous de 30 % aux USA). Il n'est pas vrai que les OGM sont une menace fondamentale contre la biodiversité. Il n'est pas vrai que les essais en champ sont des entorses au principe de précaution. C'est au contraire une application de ce principe puisqu'ils sont faits pour évaluer, sans risque, les méfaits éventuels de la culture des OGM à grande échelle. Il n'est pas vrai que les effets des OGM n'ont pas été testés sur des animaux (8). Il n'est pas vrai que les produits biologiques sont meilleurs pour la santé humaine, ni plus goûteux que les produits conventionnels (25). Il reste beaucoup à faire pour évaluer les réels avantages de cette forme d'agriculture pour les consommateurs et l'environnement (27, 28). Ceux qui affirment le contraire le plus bruyamment ont des intérêts financiers directs dans la vente des produits biologiques et ils n'hésitent pas pour cela à diaboliser les OGM au mépris de toute logique scientifique. On pourrait encore allonger cette liste mais à quoi bon ? Que vaut la stratégie d'un combat politique contre certaines injustices de la société qui doit à ce point s'appuyer sur le men-

songe pour s'affirmer ? N'y a-t-il pas là des relents nauséabonds des pires moments du XXe siècle ? Un document qui est disponible sur Internet va jusqu'à donner des conseils pratiques pour les candidats arracheurs d'OGM (29). Un des discours dominants et pourtant dépassé en vient à condamner la science et le progrès technique en tant que tels alors que de toute évidence tous les deux sont de plus en plus soumis au pouvoir de l'argent et non l'inverse. Les OGM se retrouvent ainsi à la pointe d'un anti-américanisme exacerbé qui se nourrit de l'ignorance de ce qui se passe de l'autre côté de l'Atlantique (et d'aliments «sans OGM et sans ketchup »).

Dans tout ce brouhaha, la mission des chercheurs très souvent accusés de collusion avec les multinationales n'est pas simple. Elle doit consister à explorer de nouvelles voies de recherche prometteuses pour l'humanité en évaluant les risques et non de condamner ou de promouvoir les OGM ou toute autre innovation. Il revient aussi aux chercheurs de dire le vrai et le faux sans profiter exagérément de leur position privilégiée d'experts.

Références
(1) Phipps, R.H. and Park, J.R., 2002. Environmental benefits of genetically modified crops: Global and European perspectives on their ability to reduce pesticide use. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 11: 18.

| | |
|---|-----------------------|
| Réduction des pesticides | 14000 tonnes |
| Réduction du fuel pour machines agricoles | 20 millions de tonnes |
| Réduction du relargage de gaz à effet de serre (CO ₂) | 73500 tonnes |

Tableau 3
Bénéfices attendus de l'utilisation de 4 OGM (maïs, soja, coton, colza) dans l'Union Européenne. Les chiffres rapportés aux bénéfices annuels attendus sont extrapolés à partir des données obtenues depuis 1996 en Amérique du Nord et du Sud (1).

- (2) Lettre d'information sur les plantes transgéniques 2003 6:1-18.
- (3) Pray, C.E., Huang, J., Hu, R. and Rozelle, S., 2002. Five years of Bt cotton in China - the benefits continue. *Plant J.* 31: 423-430.
- (4) Jayaraman, K.S., 2002. India approves GM cotton. *Nat. Biotechnol.* 20: 415.
- (5) Golovan, S.P., Meidinger, R.G., Ajakaiye, A., Cottrill, M., Wiederkehr, M.Z., Barney, D.J., Plante, C., Pollard, J.W., Fan, M.Z., Hayes, M.A., Laursen, J., Hjorth, J.P., Hacker, R.R., Phillips, J.P. and Forsberg, C.W., 2001. Pigs expressing salivary phytase produce low-phosphorus manure. *Nat. Biotechnol.* 19: 741-745.
- (6) Zbikowska, H.M., 2003. Fish can be first—advances in fish transgenesis for commercial applications. *Transgenic Res* 12 : 379-389.
- (7) Houdebine L.M. (2002) Transgenesis to improve animal production. Congrès EAPP FAO Août 2001. Budapest. Livestock Production Science, 74 : 255-268.
- (8) Aumaitre, L.A., 2002. Les aliments issus de plantes génétiquement modifiées : équivalence, efficacité et sécurité chez les animaux de ferme. *INRA Prod. Anim.* 15 : 97-108.
- (9) Mendelsohn, M., Kough, J., Vaituzis, Z. and Matthews, K., 2003. Are Bt crops safe? *Nat. Biotechnol.* 21 : 1003-1009.
- (10) <http://reports.ecca.eu.int/environmental-issue-report-2002-28/en>.
- (11) Rieger, M.A., Lamond, M., Preston, C., Powles, S.B. and Roush, R.T. (2002) Pollen-mediated movement of herbicide resistance between commercial canola fields. *Science* 296, 2386-2388.
- (12) Stokstad, E. (2002) Agbiotech. A little pollen goes a long way. *Science* 296, 2314.
- (13) Haslberger, A.G., 2003. Codex guidelines for GM foods include the analysis of unintended effects. *Nat. Biotechnol.* 21 : 739-741.
- (14) Knols, B.G. and Dicke, M., 2003. Bt crop risk assessment in the Netherlands. *Nat. Biotechnol.* 21 : 973-974.
- (15) Heritage, J., 2003. Plant sciences. Super sunflowers—stopping the rot? *Science* 300 : 1243-1244.
- (16) Burke, J.M. and Rieseberg, L.H., 2003. Fitness effects of transgenic disease resistance in sunflowers. *Science* 300 : 1250.
- (17) Horton, R., 1999. Genetically modified foods: "absurd" concern or welcome dialogue? *The lancet*, 354: 1314-1315.
- (18) Daar, A.S., Thorsteinsdottir, H., Martin, D.K., Smith, A.C., Nast, S. and Singer, P.A., 2002. Top ten biotechnologies for improving health in developing countries. *Nat. Genet.* 32, 229-232.
- (19) Fox, J.L., 2003. Agbiotech climbs Africa's agenda. *Nat. Biotechnol.* 21 : 589.
- (20) Herrera- Estrella, L and A.Alvarez-Morales, 2001. Genetically modified crops: hope for developing countries? *EMBO Rep.* 21:256-258
- (21) Mitchell, P., 2003. Europe sees sharp decline in GMO research. *Nat. Biotechnol.* 21: 468-469.
- (22) Rebel, B. 2002, communication orale, Conférence citoyenne sur les essais au champ des OGM.
- (23) Chong, M., 2003. Acceptance of golden rice in the Philippine 'rice bowl'. *Nat. Biotechnol.* 21: 971-972.
- (24) Fox, J.L., 2003. Resistance to Bt toxin surprisingly absent from pests. *Nat. Biotechnol.* 21 : 958-959.
- (25) Genes de résistance aux antibiotiques et plantes transgéniques. Séminaire Commission du Génie Génétique et Commission du Génie Biomoléculaire, janvier 1999.
- (26) Evaluation nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique. Rapport AFSSA, juillet 2003.
- (27) Trewavas, A., 2001. Urban myths of organic farming. *Nature* 410: 409-410.
- (28) Borlaug, N.E., 2000. Ending world Hunger. The promise of Biotechnology and the Threat of Antiscience Zealotry. *Plant Physiology*, 124: 487-490.
- (29) http://fraternitelibertaire.free.fr/reserve/le_petit_decontaminateur.pdf
- (30) Vasil, I.K., 2003. The science and politics of plant biotechnology—a personal perspective. *Nat. Biotechnol.* 21: 849-51.
- (31) Pastor, J.M., 2003. Rapport d'information du Sénat n° 301 sur les OGM.

Cet article est paru dans notre numéro 259 (octobre 2003).



Au sommaire de ce même numéro :

- Les Français et l'irrationnel : que disent les sondages récents ?
- Antennes-relais : en finir avec la psychose.

Les OGM en douze questions

Louis-Marie Houdebine

En quoi les OGM diffèrent-ils des méthodes antérieures de sélection ?

La sélection génétique des micro-organismes, des plantes et des animaux, qui a commencé il y a 10 000 ans avec le passage de la cueillette et de la chasse à l'agriculture et à l'élevage, a procuré à l'espèce humaine une quantité de nourriture sans précédent qui lui vaut une part de son succès sur la planète Terre.

L'apport technique des OGM est que le sélectionneur peut s'affranchir en grande partie de cette manière des limitations de la sélection classique. Cette dernière repose en effet sur les mutations qui se font lentement, en nombres

limités et de manière fortuite, ne répondant pas toujours aux attentes du sélectionneur. Celui-ci ne sait par ailleurs pas ce qu'il sélectionne. Il examine les produits de sa sélection et ne garde que ce qui lui convient, en se trompant de temps à autre. Ainsi a-t-on, par exemple, à plusieurs reprises et sans le savoir,

sélectionné des pommes de terre toxiques pour les consommateurs¹.

Les carottes, les vers à soie, tout comme certaines races de chiens et bien d'autres organismes vivants qui font partie de notre environnement, sont tellement génétiquement modifiés qu'ils sont devenus incapables de survivre sans l'assistance de l'homme.

De tels organismes ne se disséminent donc pas et ils ne se croisent plus avec leurs homologues sauvages devenus trop éloignés. Plus impressionnants encore sont, par exemple, le mulet, qui est le mélange du cheval et de l'âne, mais aussi le triticales qui est une nouvelle espèce de céréale, un mélange

de blé et de seigle, et qui est cultivée à grande échelle depuis plusieurs décennies. Force est de constater que l'espèce humaine a plutôt tiré un bon parti de ces opérations totalement empiriques.

Les OGM sont eux aussi des organismes génétiquement modifiés, mais par une méthode raisonnée, plus précise et apportant une plus grande diversité. Cette approche est devenue possible à partir du moment où on a su ce qu'étaient les gènes et où on a appris à les manipuler.

Louis-Marie Houdebine est directeur de recherche à l'INRA, membre de la Commission du génie génétique, membre de la commission de biotechnologies de l'AFSSA, et co-auteur du rapport de l'AFSSA « OGM et alimentation : peut-on identifier et évaluer des bénéfices pour la santé ? ». Il est également membre du comité de parrainage et du conseil scientifique de l'AFIS.

Ainsi sont nés logiquement, il y a 25 ans, les premiers OGM, dont la carrière ne fait que commencer. À ce sujet, il n'est pas exagéré de dire que les biologistes ne sont pas près de pouvoir refaire aux agriculteurs, et à travers eux aux consommateurs, un cadeau aussi beau que la possibilité d'obtenir de nouvelles variétés par la création d'OGM.

À quoi servent les OGM en pratique aujourd'hui ?

Environ 90 % des OGM sont préparés par et pour les chercheurs qui s'en servent pour leur recherche fondamentale, y compris pour créer de nouveaux modèles d'étude des maladies humaines. Des animaux transgéniques (donc génétiquement modifiés) sont préparés pour obtenir des protéines médicaments, dans leur lait par exemple, ou pour adapter des organes de porc, comme le cœur et le rein, afin de pouvoir les transplanter sans induire de rejet chez les patients. Un certain nombre de protéines thérapeutiques ont commencé à être préparées à l'échelle industrielle depuis bientôt deux décennies à partir de bactéries ou de levures génétiquement modifiées. C'est le cas pour l'insuline, l'hormone de croissance, le vaccin contre l'hépatite B etc.

Mais l'application des OGM la plus visible actuellement est sans aucun doute la préparation de variétés de plantes à vocation alimentaire que l'on appelle de préférence les PGM (plantes génétiquement modifiées). Actuellement, 15 % des terres cultivables (soit l'équivalent de la moitié de la surface cultivable des États-Unis) sont utilisées pour cultiver des OGM. Les OGM sont cultivés dans 21 pays dont 11 pays en

développement. Les premiers cultivent 62 % des OGM et les seconds 38 %. L'augmentation des surfaces ensemencées avec des OGM est actuellement de 15 à 20 % par an. Cette augmentation a été en 2005 de 5 % dans les pays développés et de 23 % dans les pays en développement. La culture des OGM a réduit l'utilisation de pesticides de 14 % et permis aux agriculteurs d'augmenter leurs revenus de 6,4 milliards de dollars. Ces chiffres publiés par l'ISAAA (International Service for the Acquisition of Agrobiotech Applications)² parlent d'eux-mêmes.

Quatre plantes seulement se partagent actuellement la quasi totalité du marché. Il s'agit du soja, du coton, du maïs et du colza. Il est clair que le choix des semenciers s'est tout d'abord porté vers des plantes de grande culture et que les modifications qui leur ont été apportées ne visaient qu'à améliorer les conditions de culture et pas du tout à modifier les plantes en tant que telles.

Qu'est-ce que les consommateurs ont à gagner ?

Les consommateurs se posent de leur côté la question légitime de savoir en quoi les OGM peuvent leur être bénéfiques. Rappelons qu'une bonne partie des améliorations des techniques agronomiques ne sont pas destinées à leur profiter directement, et le plus souvent, ils ignorent même ces progrès appréciés des seuls utilisateurs. Le consommateur peut donc logiquement considérer que les OGM n'apportent rien et que leur utilisation peut comporter des risques qui apparaissent dès lors inutiles.

Cependant, les agriculteurs ont eux aussi droit à bénéficier du progrès et les consommateurs, de leur côté, doivent comprendre que l'aventure en question ne se résumera pas aux quelques OGM actuellement sur le devant de la scène, que les futurs OGM en cours de préparation ont aussi pour objectif d'apporter un avantage pour la santé, ou d'être plus saines, et qu'il s'agit bien d'une acquisition importante de l'humanité.

Il est par ailleurs important de ne pas limiter son horizon aux pays développés. Il fait de moins en moins de doute que les pays en développement ont commencé à bénéficier de cette technologie³.

Pourquoi les OGM seraient-ils nécessairement un saut technologique profitable pour l'humanité ?

La question fondamentale de savoir si le saut technique que représente l'utilisation des OGM est pertinent à moyen et long terme pour l'humanité demeure posée. Bien peu de gens continuent à croire qu'une amélioration technique est automatiquement un progrès pour l'humanité. Il est en même temps navrant de constater que certains esprits se complaisent à nier sans nuance qu'une nouvelle technique puisse être bénéfique pour l'humanité. La réponse est, là comme ailleurs, ni blanche ni noire. L'approche OGM offre des possibilités d'application si diverses qu'il est difficilement imaginable que rien ne puisse en sortir de bon. Comme toute technique puissante, l'exploitation des OGM

doit être sous surveillance, tant en ce qui concerne le choix des applications que sur le plan sécuritaire. Le principal problème ne concerne pas tant les éventuels effets des OGM sur la santé humaine que leur impact environnemental.

Les OGM vont-ils envahir la planète de manière incontrôlée et irréversible ?

Ce problème est délicat, comme l'est le transfert des espèces d'un continent à l'autre. La plupart des plantes cultivées ne se disséminent pas car elles ont perdu leur autonomie tant elles ont été génétiquement modifiées par la sélection. On ne trouve dans les jachères ni carotte, ni blé, ni maïs, ni soja etc. L'addition d'un ou de quelques gènes comme le gène Bt ayant des propriétés insecticides dans le maïs, le coton ou même le riz ne confère pas à ces plantes un pouvoir de dissémination supérieur. Un organisme placé dans un biotope donné ne va se répandre et s'imposer que s'il a un avantage sélectif nouveau⁴. Ce n'est pas le cas pour la plupart des plantes et des animaux domestiqués. Pour certaines espèces, la situation est moins claire. L'Europe n'a toujours pas autorisé, pour cette raison, la culture sur son sol de colza et de betterave résistantes à des herbicides. Un rapport européen récent indique toutefois que la culture de maïs, de coton et de betterave sucrière peut se faire sans risque de contaminer les champs voisins au delà des 0,9 % réglementaires, en ne changeant pas les méthodes de culture⁵. La culture de maïs génétiquement modifié tant redoutée au Mexique d'où provient

le maïs sauvage, n'a pas laissé de trace⁶. Par contre, les poissons qui, pour la plupart, n'ont été domestiqués que récemment, peuvent survivre s'ils s'échappent des zones d'élevage et se croiser avec leurs congénères sauvages. C'est pour cette raison que les poissons transgéniques à croissance accélérée qui peuvent apporter des aliments recherchés par les consommateurs, n'ont toujours pas reçu d'agrément pour leur mise sur le marché. Les OGM ne peuvent donc être traités comme un tout mais doivent au contraire être examinés au cas par cas.

Il est important de noter, de plus, que la culture de plusieurs des OGM actuels fait baisser l'utilisation de pesticides et d'herbicides toxiques en étant, de ce fait, moins agressive pour la faune du sol que la culture par les méthodes conventionnelles⁷. Un autre problème est celui de l'acquisition d'une résistance des insectes aux OGM. Ce problème agronomique qui n'est pas spécifique des OGM, est bien réel mais pas incontrôlable. Le maïs résistant aux insectes est ainsi bien maîtrisé⁸.

Les contrôles des aliments OGM sont-ils adaptés ?

L'opinion publique, largement désinformée, a des doutes à ce sujet. Ceci provient de la profonde méconnaissance des mesures de sécurité effectivement mises en œuvre à toutes les étapes de l'utilisation des OGM. Il faut savoir que tous les projets impliquant la manipulation d'OGM dans des lieux confinés sont soumis à une évaluation par la Commission de Génie Génétique. Les essais en plein champ ainsi que

les cultures à grande échelle d'OGM ne se font qu'après un accord, au cas par cas, de la Commission de Génie Biomoléculaire. Rappelons qu'un OGM ne peut être cultivé en plein champ que s'il a été classé comme présentant un risque de niveau 1. Le confinement de niveau 1 est celui de la cuisine de tout un chacun, c'est-à-dire rien de particulier.

L'autorisation de la mise sur le marché d'un nouvel aliment, comme un OGM, n'est possible que s'il a reçu au cas par cas un agrément de l'AFSSA (Agence Française de Santé et de Sécurité Alimentaire) et de son homologue européenne l'EFSA. Le tout est sous le contrôle d'un Comité de Surveillance qui fait également des observations *a posteriori* (c'est-à-dire qui effectue des contrôles après les autorisations et observe les évolutions). Les OGM sont soumis à des tests de toxicité et d'allergénicité qui s'inspirent de très près de ceux qui sont appliqués aux médicaments. On ne peut donc pas prétendre que le principe de précaution n'est pas appliqué. Les OGM, qui n'ont en principe aucune raison d'être plus dangereux pour les consommateurs, sont les aliments les plus contrôlés de l'histoire de l'humanité et par voie de conséquence les plus sûrs. Il est important de rappeler par ailleurs que l'agence française responsable de la sécurité alimentaire, l'AFSSA, rend publics ses rapports d'évaluation des dossiers OGM.

Peut-on avoir des filières totalement exemptes d'OGM ?

Difficilement. Tout champ cultivé dans des conditions normales

contamine plus ou moins les champs voisins et est contaminé par eux. On peut isoler des cultures au point d'éviter toute présence d'OGM mais cela requiert des dispositifs contraignants, donc coûteux. Ces dispositifs sont classiquement utilisés par les semenciers qui sont tenus de vendre des variétés pures. Il est admis qu'une variété est pure lorsque la contamination par d'autres variétés ne dépasse pas 3 à 5 %.

Les agriculteurs doivent donc périodiquement renouveler leurs semences dont la pureté baisse au fur et à mesure qu'elles sont réutilisées. Il est logique d'utiliser les mêmes règles pour les OGM. Le législateur européen a fixé le seuil de présence fortuite d'un OGM dans des produits qui ne le sont pas à 0,9 %. Cette valeur est un compromis arbitraire qui ne repose pas sur des considérations sécuritaires. Cela ne vaut que pour des OGM dont la consommation à l'état pur a été autorisée.

N'allons nous pas devenir résistants aux antibiotiques et être nous-mêmes génétiquement transformés par les OGM ?

Les réponses à ces questions sont simples : c'est non. Nous sommes naturellement résistants aux antibiotiques, sinon ces molécules seraient pour nous des poisons et non des médicaments. Le risque théorique est que des bactéries pathogènes deviennent résistantes à des antibiotiques. Ceci est devenu une réalité dans le domaine médical. Les gènes de résistance qui se

Les niveaux de risque

Les organismes vivants dangereux sont manipulés selon les niveaux de risque. Quatre classes ont été définies et à ces classes correspondent des mesures de confinements précis. Les organismes de classe 1 ne comportent aucun risque pour les manipulateurs ni pour l'environnement. En conséquence, la manipulation de ces organismes peut se faire sans précaution particulière. Les niveaux 2, 3 et 4 comportent des risques croissants qui imposent des confinements et des pratiques de plus en plus contraignants. Le niveau 2 correspond au confinement classiquement mis en œuvre pour la culture de cellules et le niveau 4 très contraignant n'est que très rarement nécessaire. Tout ceci s'applique aux OGM. Ceux qui sont de classe 1 peuvent être manipulés sans précaution particulière au laboratoire et donc être cultivés en pleins champs à titre expérimental.

trouvent dans certains OGM sont répandus très largement dans notre environnement et nous avons beaucoup plus de chance qu'ils soient transmis à des bactéries directement plutôt que par des OGM. Quoi qu'il en soit, la tendance actuelle va vers l'absence de gènes de résistance aux antibiotiques dans les OGM. Les réglementations européennes et internationales convergent pour interdire l'utilisation de gènes de résistance aux antibiotiques utilisés en médecine humaine ou vétérinaire. Cette mesure réduit

encore les risques déjà négligeables. Nous mangeons chaque jour jusqu'à un million de gènes qui ne sont pas les nôtres (à moins d'être anthropophage). Une feuille de salade contient 25 000 gènes qui nous sont étrangers et cela est vrai pour chaque plante. Il en est de même pour la viande et le poisson. Une cuillerée de yaourt contient des milliards de bactéries lactiques vivantes qui possèdent chacune environ 3000 gènes. Notre système digestif dégrade les gènes et les protéines, sinon l'intégrité des espèces ne pourrait être préservée. Il n'est donc pas surprenant de ne retrouver aucune trace d'OGM dans la viande, le lait et les œufs des animaux nourris avec des OGM, quels qu'ils soient. De toute façon, les gènes ajoutés aux OGM sont souvent très présents dans notre environnement. C'est le cas des gènes Bt qui permettent au maïs et au coton de résister à des insectes. Ces gènes sont tirés de la bactérie *Bacillus thuringiensis* qui se trouve dans le sol.

Les chercheurs ne jouent-ils pas aux apprentis sorciers ou ne se prennent ils pas pour Dieu lorsqu'ils manipulent les espèces vivantes ?

Les chercheurs ne sont ni des apprentis, ni des sorciers. Ce sont des professionnels qui mettent, autant que possible, le rationnel au service de leurs recherches. Cela ne signifie pas pour autant que les chercheurs et les industriels ont une totale maîtrise de ce qu'ils font. Il est difficilement imaginable qu'il en soit un jour autrement en ce qui

concerne le vivant, qui est probablement une des choses les plus complexes de l'univers. La crainte que nous n'ayons pas assez de recul avec les OGM n'est pas vraiment fondée. Rappelons tout d'abord que pour avoir du recul, il faut avancer, et si possible prudemment, bien entendu. La formidable manipulation du vivant que l'espèce humaine s'est autorisée depuis 10 000 ans lui a plutôt bien réussi. La transgénèse se pratique depuis 1980 chez les animaux et depuis 1983 chez les végétaux. Les OGM sont sur le marché depuis 1996 et aucune des catastrophes annoncées ne s'est produite.

Cela ne nous autorise pas à affirmer que les OGM ne peuvent être à l'origine de problèmes environnementaux. Les risques sont très faibles lorsqu'on s'adresse à des plantes domestiquées depuis longtemps et n'ayant pas reçu de gènes destinés à modifier la physiologie des organismes pour les adapter aux besoins humains. L'utilisation d'herbes résistantes à un herbicide et propres à améliorer la qualité des aires de golf et des gazons ne peut être considérée comme dépourvue de risque tant qu'il n'aura pas été soigneusement démontré que les herbes en question ne se disséminent pas sous quelque latitude que ce soit. Des événements incontrôlés auront probablement lieu un jour avec un OGM. Il n'est pas certain que la conséquence de ces événements soit aussi grave que celle qui a résulté de l'importation des lapins en Australie par exemple.

Quoi qu'il en soit, un risque ne s'évalue pas dans l'absolu. Il convient donc de comparer les bénéfices et les risques de l'utilisation des OGM. Il doit être rappelé que la sélection classique admise par tous pour son efficacité et par certains

parce qu'elle est « naturelle » (alors qu'elle est par définition le résultat d'une action volontaire de l'homme) n'est pas sans risque et qu'il faut évaluer les conséquences d'une non-utilisation des OGM.

Les OGM ne risquent-ils pas de permettre à des entreprises multinationales de gagner plus d'argent ?

En premier lieu, il convient de mentionner qu'aucune des entreprises semencières n'appartient à la classe des géants. En second lieu, il ne faudrait pas oublier qu'une entreprise qui ne gagne pas d'argent est condamnée à disparaître et avec elle les produits qu'elle fabriquait et les emplois. Il faut cesser de condamner indifféremment ceux qui gagnent de l'argent de manière équitable en travaillant et ceux qui trichent ostensiblement et systématiquement.

Les entreprises qui ont investi pendant 15 ans pour produire des semences génétiquement modifiées ont le droit de recevoir des dividendes de leurs travaux. Il faut par ailleurs ne pas oublier que les bénéfices d'une entreprise sont un des moteurs essentiels de l'innovation.

Les OGM, n'est-ce pas le début d'un brevetage du vivant ?

Les brevets sur le vivant ne sont pas par essence malsains. Certains seulement le sont et cela doit mobiliser notre vigilance. Certaines entreprises ont ainsi essayé de s'emparer de variétés de plantes qui appartiennent au patrimoine de l'humanité, sous prétexte qu'elles

les avaient génétiquement modifiées. Ces manœuvres sont parfaitement inacceptables et elles n'ont pour cette raison pas été couronnées de succès. Le brevetage d'un gène doit, par exemple, se limiter à des applications précisément décrites, ce qui n'empêche personne de breveter ultérieurement le même gène pour d'autres applications elles-mêmes bien précisées. En fait, ce n'est ni le gène, ni le vivant qui est breveté dans la très grande majorité des cas, mais une technologie ou une méthode d'utilisation d'un gène pour une application, un but.

Les agriculteurs ne vont-ils pas se retrouver sous une dépendance insupportable vis-à-vis des semenciers ?

Il y a, semble-t-il, dans cette question une bonne part de nostalgie, particulièrement vivace en France, d'un pastoralisme d'un autre temps. Les agriculteurs modernes sont dépendants de la société comme tout le monde. Ils achètent une bonne partie de leur nourriture au supermarché et ils ne feraient pas grand-chose sans tracteur, sans fioul et sans les semenciers. Les agriculteurs achètent de plus en plus fréquemment leurs semences classiques plutôt que de les préparer eux-mêmes parce que c'est leur intérêt.

La situation n'est, tout compte fait, pas si différente pour les agriculteurs des pays en développement. Les opposants affirment que ces agriculteurs ne peuvent bénéficier des OGM qui sont trop chers pour eux. Les chiffres démentent ces

affirmations et certains agriculteurs des pays pauvres ainsi que certains chercheurs et décideurs sont inquiets à l'idée de rester en dehors de l'aventure OGM dont ils attendent beaucoup.

Les semences génétiquement modifiées sont effectivement plus chères, mais si elles rencontrent un tel succès, c'est que les agriculteurs, certains d'entre eux en tout cas, voient leur revenu augmenter de manière spectaculaire. L'importance du marché noir des semences génétiquement modifiées dans les pays en développement est là pour le confirmer.

L'interdiction de semer les graines provenant des OGM plus qu'un certain nombre de fois est un moyen pas forcément inéquitable pour le semencier, de s'assurer un retour financier. Elle protège aussi les agriculteurs qui ont acheté les semences OGM contre le vol de ces semences par des collègues indéli-cats. La stérilisation des OGM est un autre moyen pour le semencier de ne pas être spolié par les trafiquants de semences. Ce procédé, (connu sous le nom polémique de « Terminator ») non utilisé actuelle-

ment, mais qui le deviendra, est de plus un excellent moyen pour éviter la dissémination intempestive des plantes.

Dans toutes ces affaires, ce n'est pas à des opposants plus ou moins bien intentionnés de décider, mais aux agriculteurs eux-mêmes. Il convient par ailleurs de savoir ce qui est le plus insupportable : la dépendance des agriculteurs pauvres vis-à-vis des semenciers ou vis-à-vis de la pénurie alimentaire.

Cet article est paru dans notre numéro 272 (mai 2006).



Au sommaire de ce même numéro :
– Astrologie, de nouvelles planètes narguent les astrologues
– Se soigner avec l'ostéopathie ?

Références

¹ Zitnak et al. Am J Potato Res 1970, 47 : 256-260 ; Hellenas et al. J Sci Food Agri 1995, 23 : 520-523.

² <http://www.isaaa.org>. Brief 34. Etat mondial des plantes biotechnologiques/GM commercialisées : 2005

³ Delmer, Proc Ntl Acad Sci USA, 2005, 102 : 15739-15746 ; Cohen, Nature Biotechnol, 2005, 23 : 27-33 ; Houdebine Cahiers/Agricultures 2006 : 15 : 227-231

⁴ Bradford, Nature Biotechnol, 2005, 23 : 439-443

⁵

<http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/06/230&format=HTML&aged=0&language=FR&guiLanguage=fr>

⁶ Raven, Proc Ntl Acad Sci USA, 2005, 102 : 13003-13004

⁷ Ammann, Trends Biotech, 2005, 23 : 388-394 ; Romeis et al, Nature Biotechnol 2006 ; 24 : 63-71

⁸ Eizaguirre et al, Transgenic Res, 2006, 15 : 1-12

La réversibilité

En cas de choix de cultiver une variété OGM sera-t-il possible de revenir en arrière, c'est-à-dire à des cultures non-OGM pour la même espèce ? En termes catastrophistes : lorsqu'un gène est « lâché dans la nature », devient-il « impossible de le rattraper » ? Ici aussi, le colza fournit l'exemple le plus défavorable mais qui a fait l'objet d'un précédent (non-transgénique) pour nous éclairer. À partir de 1973 en France, les variétés utilisées jusque là, qui contenaient des teneurs élevées en acide érucique (un acide gras soupçonné de provoquer des maladies cardio-vasculaires), furent remplacées par des variétés nouvelles à faible teneur en cet acide (variétés dites 0). Le retour à une norme de 2% de présence fortuite

des variétés « éruciques » fut réalisé en 3 ans. La même opération fut réalisée une dizaine d'années plus tard pour de nouvelles variétés (dites 00) à teneur réduite en acide érucique et en glucosinolates. Ces derniers sont des substances goitrogènes qui limitaient les possibilités de consommation du tourteau de colza. « Rattraper » un gène est donc possible, même chez le colza, mais un cultivateur qui voudrait repasser en colza conventionnel après culture de variétés transgéniques devra activement éliminer la présence de transgènes (dans les graines du sol notamment) pendant plusieurs années.

Marcel Kuntz, *Les OGM, l'environnement et la santé*, page 78



La séparabilité des filières



Les présences fortuites devront être limitées dans les semences tout d'abord, et dans les récoltes ensuite. Pour le maïs, limiter les présences fortuites apparaît plus aisé du fait d'une pollinisation croisée limitée en distance et parce qu'il est cultivé, dans les pays développés, à partir de semences hybrides (élaborées séparément, suivant des normes de qualité) rachetées chaque année par le cultivateur.

Le cas de l'agriculture biologique semble plus délicat puisque celle-ci a fait le choix d'une tolérance zéro (ou du moins sous le seuil de détection qui avoisine généralement 0,1 %). En prenant le cas le plus problématique, celui du colza, il n'est évidemment pas possible de tenir un engagement de niveau zéro de présence fortuite d'OGM, dans les zones, au Canada par exemple, où le choix des agriculteurs a été largement en faveur des colzas tolérant un herbicide. Les pistes à examiner dans ce cas pourraient être :

soit accepter un seuil de tolérance, soit s'isoler géographiquement de manière réelle (grâce à des accords locaux entre agriculteurs) et organiser des filières étanches dès la production des semences. Notons que parmi les superficies dévolues à l'agriculture, la betterave, le colza et le maïs représentent moins de 3 % (et quelquefois moins de 0,3 %) dans les principaux pays européens. Elles sont en revanche dispersées, ce qui implique une multiplicité d'accords locaux.

Il convient de mentionner qu'il n'y a pas de cas démontré de «contamination » en provenance d'essais au champ dans les conditions restrictives imposées en Europe. Aux États-Unis sur les quelques 47 000 essais réalisés, seuls quelques incidents (non-respect des distances d'isolement, non-élimination des repous-ses) ont été signalés, et sanctionnés.

Marcel Kuntz, *Les OGM, l'environnement et la santé*, page 77

L'épisode de la tomate tigrée

Il s'agit d'un article de journal trouvé par hasard dans un quotidien régional qui «glorifie» un jardinier amateur qui a réussi à sélectionner une tomate tigrée sur son balcon. Cet événement anodin résume, à notre sens, l'ensemble des problématiques (biologiques, historiques, sociologiques, médiatiques, juridiques et philosophiques) que pose le sujet des plantes génétiquement modifiées.

— Qu'est-ce qui distinguerait cette tomate tigrée obtenue par un amateur ayant fait des croisements au hasard, d'une tomate tigrée que l'on pourrait obtenir en employant la transgénèse végétale ? Accorderait-on plus de confiance à la première expérience qu'à la seconde ?

— Pourquoi a-t-on spontanément confiance dans cette tomate tigrée obtenue par un jardinier amateur ? sa consommation n'entraîne-t-elle aucun risque ?

— S'il venait à la cultiver en grande quantité dans son jardin, ne risquerait-elle pas de «contaminer» les autres espèces des jardins voisins ?

— Pourquoi faudrait-il appliquer le principe de précaution pour traiter une tomate tigrée génétiquement modifiée qui sortirait d'un laboratoire et attendre des années avant d'accepter sa commercialisation, ce

après avoir suivi un protocole d'autorisations recourant à un appareil juridique lourd et compliqué, alors que toutes ces «précautions» ne seront jamais exigées d'un jardinier amateur ?

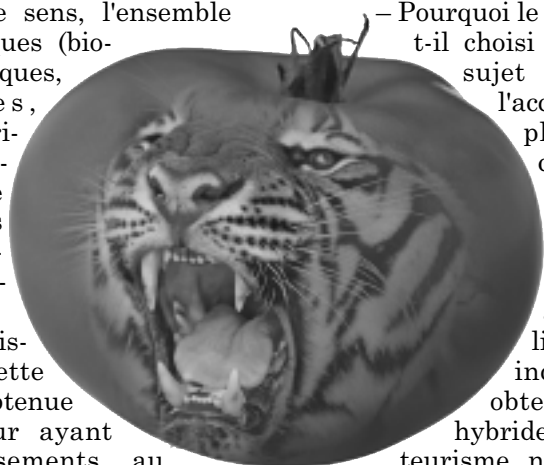
— Pourquoi le journaliste a-t-il choisi de traiter le sujet en mettant

l'accent sur l'exploit, plutôt que sur le danger, alors que cet amateur a mélangé ainsi des milliers de gènes inconnus pour obtenir un être hybride ? Cet amateurisme ne doit-il pas

être qualifié de bricolage, tel que certains journalistes se sont amusés à le faire pour des biotechniciens en laboratoire ? Ce jardinier amateur sait-il mieux ce qu'il fait que n'importe quel biotechnicien qui connaît le matériel génétique qu'il introduit dans la plante ?

— Quelle aurait été la réaction des militants anti-OGM si un groupe d'industriels avait mis sur le marché une tomate tigrée ? Auraient-ils défilé déguisés en chasseurs pour signifier leur opposition ?

— Enfin les journalistes auraient-ils fait les gros titres en jouant sur «l'agressivité des multinationales qui sortent leurs griffes» ?



Jean-Paul Oury, *La querelle des OGM*, pages 2 et 3

Les OGM dans le monde

En 2006, plus de 10 millions d'agriculteurs (10,3) ont cultivé plus de 100 millions d'hectares (102 Mha) plantés en semences biotechnologiques dans 22 pays représentant 55 % de la population mondiale (21 pays en 2005, 17 pays en 2004).

Ces 102 millions d'hectares (102 Mha) représentent 6,7 % des 1530 millions d'hectares (1530 Mha) cultivés sur la planète. Cette superficie représente 3,2 fois la surface agricole utile (SAU) totale de la France (32 Mha). Les 22 mille hectares (0,022 Mha) cultivés en maïs biotechnologique en France en 2007 représentent ainsi 0,07 % de la surface agricole utile (SAU) alors que les 5 mille hectares (0,005 Mha) cultivés en 2006 représentaient ainsi 0,02 % de cette même SAU. Le soja continue à être la plante génétiquement modifiée (PGM) la plus cultivée dans le monde (59 Mha), suivie du maïs (25 Mha), du coton (13 Mha) et du colza (5 Mha).

Les PGM tolérantes aux herbicides (soja, maïs, colza, coton, luzerne) représentent la plus grande partie avec 70 Mha tandis que les PGM développées pour résister aux insectes nuisibles (plantes Bt) représentent 19 Mha et celles combinant ces deux traits (tolérance aux herbicides et résistance aux insectes) représentent 13 Mha. Ce sont ces dernières qui connaissent le plus fort taux de croissance (+ 30 % en 2006 par rapport en 2005).

Principaux pays producteurs de plantes biotech (chiffres 2006)

États-Unis (n°1) : 53,7 Mha (Soja, maïs, coton, colza, courge, papaye, luzerne)

Argentine (n°2) : 18,0 Mha (Soja, maïs, coton)

Brésil (n°3) : 11,5 Mha (Soja, coton)

Canada (n°4) : 6,1 Mha (Colza, maïs, soja)

Inde (n°5) : 3,8 Mha (Coton)

Chine (n°6) : 3,5 Mha (Coton)

Paraguay (n°7) : 2,0 Mha (Soja)

Afrique du Sud (n°8) : 1,4 Mha (Maïs, soja, coton)...

France (n°16) : 0,005 Mha (Maïs)

Sources :

International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA)
<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/35/executivesummary/default.html>

Ministère de l'Agriculture (Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux)

<ftp://ftp.agriculture.gouv.fr/cgaer/AAER-cahier-2007-trim2.pdf>

L'insoutenable légèreté du demi-savoir

Klaus Ammann

Traduction de J. Günther

On a largement diffusé les assertions du biochimiste Arpad Pusztai concernant les dommages causés à des rats par des pommes de terre OGM. Nous avons entendu ce chercheur raconter comment il aurait été persécuté par la « méchante » industrie de la biotechnologie. On peut certes se poser des questions sur le fait qu'il ait été écarté de son dernier projet de recherche après avoir été promu à l'éméritat. Pour certains, cette seule raison justifie d'accepter sans esprit critique ses expériences sur les rats et les OGM. Car il été promu par Greenpeace au rang de héros populaire, en compagnie du cultivateur canadien Percy Schmeiser, dont le colza aurait été « contaminé » par des OGM.

Une hystérie injustifiée

Dans les deux cas ci-dessus, il serait assez dérangentant de consulter la littérature scientifique, car la réalité des faits apparaîtrait vite. Plus de 400 publications traitent des affirmations de Pusztai. Environ trente études importantes, publiées par des experts dans des revues à comité de lecture, portent le même message : les aliments OGM sont sans danger¹. Nos prêcheurs de catastrophes

devraient aussi tenir compte des rapports, fondés sur des études ayant coûté des millions de dollars et commandées par l'Union Européenne et l'Organisation Mondiale de la Santé, qui toutes arrivent à la même conclusion. Les textes correspondants sont aisés à obtenir via Google. Le problème est que l'Européen moyen, qui rejette la politique des Américains (mais pas leur culture), n'est que trop préparé à accepter ces annonces de désastres. On préfère rester dans le domaine du demi-savoir.

Les experts en sciences de l'alimentation considèrent unanimement que les expériences de Pusztai sont mal conçues et non concluantes. Cela est paradoxal car les publications de Pusztai ont normalement une excellente réputation.

Dans le cas de Percy Schmeiser, le cultivateur de colza, on ne peut éviter de remarquer que, d'après les comptes-rendus d'audiences, il a changé son histoire trois fois. Tout d'abord il plaida non coupable car la contamination était due selon lui à la dispersion du pollen ; puis il affirma avoir mélangé par erreur les sacs de semences ; enfin il fut déclaré coupable pour avoir semé de grandes quantités de colza OGM. Dans toutes ces procédures il fut reconnu coupable. Les anti-OGM ne

semblent pas avoir compris cela, et restent bloqués dans leur monde de demi-savoir parce que le gagnant du procès n'était autre que Monsanto, et que, par suite, Schmeiser ne pouvait être que leur victime innocente.

Les aliments « Bio » et « OGM » sont sains

Tous les aliments vendus en Suisse sont sains et sans danger. Cela est vrai aussi pour les produits de l'agriculture biologique, y compris le lait « Bio » récemment suspecté. Un examen détaillé du produit n'a en effet rien montré d'inquiétant. L'annonce de l'étude de ce lait suit le même schéma, si prisé par notre

Le Professeur **Klaus Ammann** est spécialiste en écologie végétale et directeur du jardin botanique de Berne.

L'article que nous reproduisons ici est paru dans le *Neuer Zürcher Zeitung* le 5 novembre 2005, soit trois semaines avant l'« initiative populaire » (référendum) suisse instaurant un moratoire sur les OGM (à une majorité de 55,7% pour une participation de 41,7%).

L'initiative exige un moratoire de cinq ans sur l'application de plantes génétiquement modifiées dans l'agriculture suisse. Cette interdiction entre en vigueur immédiatement et sera valable jusqu'en novembre 2010.

Klaus Ammann se prononce sur des bases scientifiques, contre l'initiative. Il s'oppose ainsi à une campagne de désinformation conduite par certaines organisations contre les OGM. Il ne prétend pas que la science apporte des preuves absolues, mais se réfère aux études scientifiques montrant l'innocuité des aliments issus des OGM.

population, qui adore les scénarios de désastre : « cela pourrait arriver... ». La résurrection de cette hystérie chez les consommateurs choyés et craintifs est en train de faire baisser spectaculairement la consommation de volailles, comme si la grippe aviaire transmissible d'homme à homme existait déjà.

Une étude menée par Kurt Bodenmueller² montre que les produits issus de méthodes culturales différentes sont en Suisse de qualité équivalente. Cela est également vrai pour les maïs OGM et non OGM, car leurs conditions de stockage sont impeccables. Mais il n'en est pas de même dans certains pays du tiers monde, où des conditions de stockage défectueuses ont provoqué une augmentation d'un cancérigène, la Mycotoxine, dans le maïs non OGM³.

Le déficit de connaissances de certaines organisations d'aide au développement

Même la membre du Conseil Fédéral Suisse, Madame Sommaruga (PS) préfère rester dans le domaine du demi-savoir et affirme, dans la lettre d'information de Swissaid, dont elle est présidente, que les OGM n'ont d'autre objectif, dans les pays en développement, que de conforter les profits des grosses entreprises. Cette annonce irresponsable serait due à l'influence de son assistante, Tina Goethe, dont on peut lire les pamphlets dans *Konkret* (7, 2005).

Le fait que les publications de la FAO (Organisation de l'alimentation et de l'agriculture) et des revues scientifiques réputées affirment le contraire ne semble pas gêner cette politicienne ni son assistante. En fait 85 % des projets de

biotechnologie agricole sont financés par de l'argent public⁴ et ⁵.

La Suisse sans OGM : un conte de fées

Il est particulièrement agaçant d'entendre les partisans du moratoire mis aux voix en Suisse le désigner comme « initiative pour l'élimination des OGM ». C'est simplement un conte de fées. La lecture de ce qui y est imprimé en petits caractères, les explications de certains des partisans, le problème du trafic clandestin, montrent que les aliments importés ne sont pas concernés.

Dans le monde, bien des aliments ne peuvent être produits que grâce à l'efficacité d'additifs issus du génie génétique. La biotechnologie peut difficilement être évitée dans l'alimentation animale. En conséquence les « puristes » exigent un étiquetage transparent. La transparence exige des preuves, ce qui est impossible dans le cas des animaux ayant consommé des aliments issus du génie génétique.

De nombreuses études ont montré l'impossibilité de détecter des traces d'aliments de ce genre dans le lait et la viande. La merveilleuse confusion résultant du demi-savoir règne chez les consommateurs, les distributeurs et certains laboratoires. On veut être sérieux vis à vis des consommateurs, et on exige un étiquetage transparent malgré son absurdité et son impossibilité.

Je prétends que les consommateurs doivent réellement être pris au sérieux, en les informant que cela entraînera des augmentations de coût dues à des procédures complexes et ingérables. Le label « sans OGM » n'a de sens que pour les gens qui croient, comme ceux qui certifient qu'un aliment est conforme à telle prescription religieuse.

L'hypocrisie autour de la notion de liberté de recherche

Le slogan qui prétend que la recherche ne serait pas affectée par le moratoire semble crédible, mais on ne saurait le prendre au sérieux. Ce n'est pas dit dans le texte de l'initiative et certains des auteurs sont des adversaires durs des biotechnologies ; ce sont les mêmes que ceux qui ont lutté, avec des arguments inexacts, contre les essais réussis sur du blé génétiquement modifié menés par l'ETH⁶ de Zurich. On lira ce qui a été fait pour faire échouer ces essais sur le site du Département fédéral suisse de l'environnement, des forêts et du paysage (BUWAL).

Christophe Sauter, le courageux directeur de recherche, après des années de combat et un essai en champ réussi, a renoncé, découragé. Par exemple on l'obligea à gérer un protocole individuel sur chacun des 1 600 graines de blé, et il fut contraint de déterrer toutes celles qui n'avaient pas germé. Cette humiliation lui a été imposée par les fondamentalistes et le BUWAL. Ce découragement touche beaucoup de jeunes chercheurs qui quittent le domaine ou même leur pays. Le succès du moratoire émettrait un signal négatif de plus.

On s'écarte de la vérité scientifique

La référence à des munitions scientifiques lourdes que nous apportons ici est là pour contrer la campagne systématique de désinformation de certaines organisations et ne prétend pas à la certitude absolue. Il est cependant frappant de voir le manque de preuves scientifiques avancées dans des cas où les études sérieuses ne manquent pourtant pas.

Le manque de confiance de la popula-

tion, dû, entre autres, au scandale de la vache folle, rend facile, pour les opposants, de proclamer, avec un préjugé favorable du public, que la recherche en matière de sécurité est insuffisante.

Il ne faut pas non plus perdre de vue ceux qui défendent, dans leur propre intérêt, des projets de recherche coûteux. Ces écologistes plaident pour des études peut-être passionnantes sur le plan scientifique mais sans lien clair avec la sécurité de la production agricole. Je propose de clarifier les questions de sécurité en exploitant d'abord l'abondante littérature scientifique existante. Voir par exemple : « Overview of the consequences of agricultural biotechnology on biodiversity » dans *Trends of biotechnology*, vol 23. Pages 388-394⁷.

Les effets des plantes génétiquement modifiées sur l'environnement et les aliments sont parmi les questions de sécurité les plus étudiées par les scientifiques ; il serait temps pour les opposants de s'en rendre compte.

Pour une évaluation honnête et équilibrée des risques

Cela ne signifie pas qu'il faille arrêter les études de sécurité ; mais nous devrions distinguer la recherche appli-

quée nécessaire et la recherche fondamentale qui, malgré son intérêt, est sans incidence quant aux effets sur l'agriculture et la nutrition. De plus, il est temps de mettre en balance les risques éventuels avec d'autres stratégies agricoles. C'est le seul moyen d'évaluer honnêtement les risques. Il y a aussi nécessité urgente d'étudier les effets négatifs des pesticides « organiques » car on a déjà montré, dans ce domaine, l'apparition de dégâts irréversibles : un parasite introduit pour contaminer un insecte nocif quitta son hôte pour une mite rare dont il provoqua l'extinction⁸. On peut imaginer les hurlements et grincements de dents des fondamentalistes si cela s'était produit avec une plante génétiquement modifiée.



Cet article est paru dans le numéro 272 de *Science et pseudo-sciences* (mai 2006).

Au sommaire de ce même numéro :

- Astrologie, de nouvelles planètes narguent les astrologues
- Se soigner avec l'ostéopathie ?

[1] <http://www.agbioworld.org>

[2] www.internutrition.ch

[3] Gressel J. et al *Cron Protection*,

23, 8, 661-669 (2004) www.botanischergarten.ch/Mycotoxins/Gressel-African-bioconstraints.pdf

[4] NDT : la lecture des textes donnés en référence permet de préciser que cette proportion concerne l'agriculture du tiers monde.

[5] Cette information provient de l'ONG « Public research and regulation initiative »

(<http://pubresreg.org>) et de deux publications : Cohen J.I. *Nature biotechnology* 23, 3, 3 66

(2005). [www.botanischergarten.ch/PublicSector-Danforth-20050304/Cohen-Naturebiotech-](http://www.botanischergarten.ch/PublicSector-Danforth-20050304/Cohen-Naturebiotech-2005.pdf)

2005.pdf. Dhlamini Z. et al *Status of research and application of Crop technologies in developing countries, preliminary assessment*, FAO pp 62 FAO reports Rome.

www.botanischergarten.ch/FAO/Status-FAO-GMcrops-2005.pdf

[6] C'est le nom actuel de la célèbre École polytechnique fédérale de Zurich (NDT).

[7] <http://www.botanischergarten.ch/TIBTECH/Ammann-TIBTECH-Biodiversity-2005.pdf>

[8] http://news.nationalgeographic.com/news/2001/08/0821_biocontrol.html et Menneman, M.L et Memmot J. *Science*, 293, 5533 p 1314-1316 (2001).



Louis-Marie Houdebine est Directeur de recherche à l'INRA, membre de la Commission du génie génétique, membre de la commission de biotechnologies de l'AFSSA, et co-auteur du rapport de l'AFSSA « OGM et alimentation : peut-on identifier et évaluer des bénéfices pour la santé ? ». Il est également membre du comité de parrainage et du conseil scientifique de l'AFIS.

Louis-Marie Houdebine

Que sont les OGM animaux ?

On parle beaucoup des OGM qui sont, pour le commun des mortels, des plantes génétiquement modifiées à usage agroalimentaire. Ces OGM ne sont que la partie émergée de l'iceberg. Il existe en effet au moins autant d'animaux que de plantes qui sont génétiquement modifiés comme le sont également nombre de bactéries et de levures. Il peut paraître paradoxal que les premiers animaux transgéniques aient été obtenus en 1980 et les premières plantes en 1983 alors que des OGM végétaux sont commercialisés mais non des animaux.

Ce n'est pas qu'il ne se passe rien du côté des animaux mais tout simplement qu'il ne se passe pas tout à fait la même chose. Des animaux transgéniques (donc génétiquement modifiés) sont très couramment préparés et utilisés dans les laboratoires pour définir le rôle des gènes, pour étudier des maladies humaines, pour adapter des organes et des cellules de porc destinés à l'homme, pour préparer des protéines médicaments dans le lait et

pour améliorer les productions animales. C'est de cette dernière application dont il est question dans cette rubrique.

Il est logique, comme pour les plantes, d'utiliser la transgénèse pour résoudre des problèmes d'élevage qui n'ont pas pu trouver de solution. C'est particulièrement vrai dans le domaine pathologique. En effet, environ 20 % des animaux d'élevage meurent de maladie. Ceci représente un manque à gagner, une souffrance pour les animaux, un risque pour les troupeaux mais aussi potentiellement pour l'homme menacé périodiquement d'être infecté par des pathogènes animaux comme le virus de la grippe. La recherche dans ce domaine peut faire état de succès expérimentaux intéressants mais, comme chacun sait, pas d'applications concrètes au niveau alimentaire. Les raisons de la relative lenteur des succès de la transgénèse animale sont essentiellement d'ordre technique et financier.

Les principaux projets en cours de



développement sont les suivants.

Il existe des vaches sécrétant dans leur lait une protéine antibactérienne, la lysostaphine, qui est un puissant agent capable de tuer la principale bactérie impliquée dans les infections mammaires, le *Staphylococcus aureus*. D'autres protéines antibactériennes sont également sécrétées dans le lait d'autres animaux transgéniques en cours d'étude.

Des vaches chez lesquelles le gène PrP, indispensable pour le développement des maladies à prion, a été inactivé, ont été obtenues.

Des porcs exprimant un transgène capable de détourner le virus responsable de la maladie d'Aujeszky, qui est très répandue dans le monde, sont en cours d'étude.

Des porcs sécrétant dans leur salive une enzyme bactérienne, la phytase, rejettent jusqu'à 75 % de moins de phosphate polluant dans l'environnement.

Des souris et, potentiellement, des vaches transgéniques, ainsi que d'autres gros animaux ayant un développement musculaire augmenté, chez les mâles seulement, ont été obtenues récemment. Ce transgène pourrait permettre de mieux exploiter les mâles des races laitières.

Des porcs dont le lait est enrichi en protéines nutritives peuvent élever

un plus grand nombre de porcelets, ce qui peut réduire les coûts de production et contribuer à diminuer la pollution engendrée par les élevages.

Des vaches dont le lait est enrichi en caséines, peuvent, en principe, produire de plus grandes quantités de fromage par animal : étude en cours en Nouvelle Zélande.

Malgré le grand intérêt que représentent les volailles qui sont une des principales nourritures carnées de l'humanité, elles ne font que commencer à être l'objet d'améliorations génétiques via la transgénèse. Ceci est dû à la difficulté qui a persisté pendant presque deux décennies à obtenir des volailles transgéniques.

Le projet le plus avancé est incontestablement celui qui consiste à accélérer la croissance des poissons et en particulier des saumons grâce au transfert d'un gène d'hormone de croissance. Le développement de ces animaux est effectivement au moins deux fois plus rapide dans ce cas sans que la qualité des produits n'en paraisse affectée. Il y a donc de bonnes raisons de tenter la commercialisation de ces poissons. Celle-ci est bloquée et le restera tant que les pisciculteurs n'auront pas donné la preuve qu'ils sont capables de maîtriser complètement la reproduction de leurs animaux et d'empêcher leur dissémination dans les espaces incontrôlables que sont les océans.

Ces avancées sont loin d'être négligeables et pour autant, les biotechnologistes impliqués dans ces projets sont plutôt moroses car leurs travaux vont trop lentement à leur goût. Il est en effet plus difficile et plus coûteux d'obtenir une vache transgénique que du maïs transgénique. Il est par ailleurs plus compliqué et coûteux de diffuser un

transgène dans les troupeaux que dans les champs. Certaines plantes peuvent par contre poser des problèmes de dissémination incontrôlée, ce qui n'est le cas que pour les animaux qui nagent ou qui volent. La reproduction des gros animaux de ferme est relativement lente et coûteuse même si l'on met en œuvre des techniques modernes de reproduction comme la fécondation *in vitro*, le transfert d'embryon ou le clonage. Un transgène doit donc apporter un gain économique substantiel pour que son utilisation soit justifiée et puisse entrer en compétition avec la sélection génétique classique.

Des réglementations exigeantes et cohérentes destinées à définir dans quelles conditions des produits issus d'animaux transgéniques pourraient être consommés sans risque ont déjà été mises en place alors qu'aucun produit provenant d'animaux transgéniques n'est sur le marché. Voilà qui ne laisse pas beaucoup de place à l'improvisation et donc au risque.

L'opinion publique, mais bien entendu aussi les biotechnologistes, se posent par ailleurs la question de savoir jusqu'où il est raisonnable

d'aller dans l'ingénierie des animaux, que ce soit par sélection génétique classique ou par transgénèse. Ceci a conduit en Europe à une autocensure larvée qui interdit, dans un pays comme la France, d'évoquer publiquement la simple possibilité d'améliorer les conditions d'élevage des animaux domestiques par la transgénèse. Cette situation n'est évidemment pas propice à stimuler l'esprit d'aventure des investisseurs, et elle risque de plus en plus de compromettre l'avenir.



Cet article est paru dans le numéro 268 de *Science et pseudo-sciences* (juillet 2005).

Au sommaire de ce même numéro :
– Darwin gène encore ! La nouvelle croisade créationniste.

Le riz doré, un projet emblématique

Plusieurs centaines de millions de personnes dans le monde souffrent de carences en vitamine A à des degrés divers. Ces personnes tombent aveugles, notamment 500 000 enfants par an, puis dépérissent et souvent meurent. C'est le cas pour 3 000 enfants par jour. Il est admis

que cette carence alimentaire provient d'une insuffisance de nourriture mais surtout d'un mauvais équilibre alimentaire.

Pour y remédier, plusieurs solutions ont été envisagées et aucune n'a donné véritablement satisfaction ni n'a jusqu'à maintenant été

Abonnement, adhésion et commandes

Adhésion à l'AFIS (Association Française pour l'Information Scientifique)

☐ Cotisation pour l'année 200821 €

Abonnement à la revue Science et pseudo-sciences (SPS)

☐ France. Un an : 5 numéros25 €

☐ France. Deux ans : 10 numéros50 €

☐ Étranger. Un an : 5 numéros30 €

☐ Étranger. Deux ans : 10 numéros60 €

Sous-Total abonnement et cotisation :€

Abonnés, faites des cadeaux à demi-tarif !

☐ J'offreabonnements à 5 numéros, à 12,5 € chacun

☐ J'offreabonnements à 10 numéros, à 25 € chacun

Destinataires du ou des cadeaux :

Nom : Prénom :

Adresse complète :

Nom : Prénom :

Adresse complète :

(début de l'abonnement au prochain numéro).

Commande d'anciens numéros (indiquez les numéros, voir page 4 de cet encart)

☐ 4,5 € (du n° 246 au n°275) :

☐ 5 € (à partir du n° 276) :

Sous-Total cadeaux et anciens numéros :€

Total :€

Nom : Prénom :

Adresse complète :

Mél : Profession*

Chèque à l'ordre de l'AFIS (uniquement en France) ou virement IBAN : FR 04 30041 00001 2100000P020 25. BIC : PSSTRFPPPAR. N° de compte : 30041 / 00001 / 2100000P020

AFIS, 14 rue de l'École Polytechnique, 75005 PARIS

Mél : service.abonnements@pseudo-sciences.org

Sur *pseudo-sciences.org* et dans notre revue

Non, Madame Teissier, l'astrologie et la cancérologie ne font pas bon ménage !

L'astrologue française Elizabeth Teissier a prétendu, dans un entretien avec un quotidien de sa ville d'adoption (Genève), que « *dans un thème astral, on peut voir si on a des prédispositions pour le cancer, et la nature du cancer en question* ». Elle a ajouté que « *l'astrologie n'a jamais tué personne, contrairement à la médecine* ».

L'Association Française pour l'Information Scientifique (AFIS) s'indigne de la vacuité et de la dangerosité sociale des propos tenus par l'astrologue ; elle s'oppose à la demande réalisée par une association de « devins » d'une réglementation de leur profession en vue de la moraliser ; elle demande enfin le rétablissement de l'interdiction de l'exercice professionnel de la « divination » (astrologie, voyance, numérologie, etc.), interdiction qui figurait dans les articles R 34-7 et R 36-2 de l'ancien Code Pénal et qui a disparu avec l'entrée en vigueur du nouveau Code Pénal en 1994 ; une telle interdiction laisse intacte la liberté de pratiquer, dans les seules limites de l'ordre public et du préjudice causé à autrui, mais vise à éradiquer tout exercice professionnel, c'est-à-dire moyennant finance, de ces activités.

Lire la suite sur notre site Internet...

Le journal Le Monde promeut la version moderne de l'électromètre de l'Église de Scientologie

Le journal Le Monde (8 août 2007) consacre un long article au QPM, « la machine qui détecte la personnalité » où le doute est à peine de mise... « *En corrélant 180 points du corps humain, le QPM réalise en quelques secondes un profil psychologique du patient* ». Le journaliste s'interroge alors : supercherie, mascarade ou nouveau procédé ? Mais la réponse est sans ambiguïté : votre intelligence émotionnelle, vos points forts et vos points faibles, vos aptitudes sociales, bref un profil complet de votre personnalité vous est livré devant lequel vous ne pouvez qu'être « *troublé par la justesse des résultats* ». Le témoignage d'une psychologue clinicienne renforce le propos : « *Au départ je n'y croyais pas. Je pensais impossible qu'une machine puisse mesurer les fondamentaux psychologiques d'une personne, mais après avoir passé le test, j'en serais tombée de ma chaise* ». Comme souvent quand il s'agit de produits miraculeux, le témoignage se substitue à la preuve et à la référence scientifique. Le journal Le Monde ne déroge pas à cette habitude.

Lire la suite sur notre site Internet...

« Sciences et Avenir » : revue scientifique ou guide des médecines douces ?

« La réussite des médecines alternatives » : tel est le titre qui s'étale sur la couverture du magazine Sciences et Avenir (février 2007). S'agit-il de la réussite auprès du public, de l'explication d'un succès commercial malgré l'absence d'effets autres que l'effet placebo ? Incontestablement, le sujet mériterait une analyse détaillée. *Science et pseudo-sciences* y a d'ailleurs déjà consacré un long article. Mais non, la « réussite » dont Sciences et Avenir voudrait nous convaincre serait la « réussite scientifique », la réalité d'une efficacité thérapeutique matérialisée par une reconnaissance de l'institution médicale et scientifique.

Lire la suite sur notre site Internet...

Einstein et l'astrologie : une citation fausse qui a la vie dure un jury de La Sorbonne victime d'un vieux canular d'astrologues

« L'astrologie est une science en soi illuminatrice. J'ai appris beaucoup grâce à elle, et je lui dois beaucoup. Les connaissances géophysiques mettent en relief le pouvoir des étoiles et des planètes sur le destin terrestre. A son tour, en un certain sens, l'astrologie le renforce. C'est pourquoi c'est une espèce d'élixir de vie pour l'humanité ».

Cette citation, attribuée à Einstein par Elizabeth Teissier, est mise en exergue de sa thèse. Aucun des membres de son jury n'a été troublé par l'absence de référence pour l'accompagner, aucun n'a cherché à en vérifier l'authenticité. Pourtant, de tels propos sont pour le moins étonnants quand on connaît l'œuvre et les idées d'Einstein. Peut-être est-ce parce que des sites Internet d'astrologie et de nombreux ouvrages d'astrologues reprennent ce texte en l'attribuant à l'illustre physicien que nos dignes professeurs de la Sorbonne se sont convaincus du sérieux de la citation, succombant au rigoureux « si c'était faux, ça se saurait »... Troublés, nous avons donc mené l'enquête.

Lire la suite sur notre site Internet...

L'homéopathie en médecine vétérinaire

Un argument courant contre l'homéopathie est que, compte tenu de son mode d'action peu plausible, les résultats observés sont dus à l'effet placebo. Ses partisans mettent en avant des résultats positifs sur de jeunes enfants ou des animaux, qui ne devraient pas être sensibles à l'effet placebo. Le présent article montre qu'en médecine vétérinaire cet argument est simpliste et inexact.

Lire la suite sur notre site Internet...

Tabacologie et psychanalyse

La publication du Livre noir de la psychanalyse a suscité de nombreux débats dans notre pays, un des derniers bastions de cette forme de psychiatrie. Le chapitre « Les victimes de la Psychanalyse » est particulièrement éloquent ; de telles histoires sont malheureusement fréquentes. Personnellement, dans le cadre d'une consultation de tabacologie, les faits observés suscitent les réflexions suivantes.

Lire la suite sur notre site Internet...

Radiophobie, fantasmes et réalités

L'histoire commence, fin mars 2000, dans le Gard, lorsqu'un membre bénévole de la CRII-RAD (Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité) relève un taux de radioactivité supérieur aux valeurs habituelles sur la plage de l'Espiguette proche du Grau du Roi. Il alerte son association qui procède à des mesures complémentaires. Les médias, informés - pourquoi si vite ? - sonnent la charge. Les stations de radio France propagent la nouvelle. Sur les lieux, on parle de déchets de la centrale nucléaire de Marcoule qu'on aurait déversés nuitamment sur les plages. D'autres évoquent un mystérieux minéralier qui se serait échoué... on ne sait où et dont la cargaison était...on ne sait quoi. Les plus pessimistes commencent à compter les centaines, voire les milliers, de personnes qui pourraient avoir été contaminées, quant aux hypochondriaques, ils commencent à se sentir mal...

Lire la suite sur notre site Internet...

Numéros de *Science et pseudo-sciences* disponibles

4,5 € le numéro

246. Des astres à la Sorbonne : Elizabeth Teissier, Docteur de l'Université - Zététique : l'art du doute enseigné à l'Université.

247. Frédéric Joliot-Curie et l'arme atomique - L'analyse de la thèse d'Elizabeth Teissier.

248. L'électrochoc : thérapie ou barbarie ? - Arles-sur-Tech : le mystère du sarcophage qui se remplissait d'eau.

249. Raël et le clonage humain - 11 septembre 2001, les errances de la voyance - Les cures thermales sont-elles efficaces ?

250. Toulouse : l'explosion prévisible imprévue - L'Atlantide : mythe ou réalité ? - Le clone, la cellule et les dollars.

251. Lincoln-Kennedy : coïncidences... et différences ! - Un droit : se défendre contre les charlatans - Radiophobies, leucémies... et désinformation.

252. L'effet placebo et ses paradoxes - Pas d'avion sur le Pentagone ? L'imposture est dans la rumeur !

253. Astrologie et assurance - L'exercice illégal de la médecine - Combustions humaines.

255. La psychanalyse est-elle une science ? - Paranormal : le délit d'escroquerie - Premier cours d'astrologie expérimentale.

256. Des astrologues cotés chez les banquiers - Spiritisme - Allan Kardec... et Victor Hugo - L'effet Barnum - Antennes-relais : le risque est-il là ?

257. CNES et ovnis - Les juges face à leurs responsabilités - Enseignants et astronomes ensemble pour découvrir le ciel.

258. Le ciel de votre été - Le combat contre les pseudo-sciences est-il dépassé ? - Tabagisme et médecines douces.

259. OGM, un problème mal posé - Les Français et l'irrationnel : sondages récents - Antennes-relais : en finir avec la psychose.

260. DDT et paludisme - Déremboursement et homéopathie - Médecine et irrationnel.

261. Dossier Psychanalyse - Phénomènes paranormaux : quinze ans de tests.

262. Hommage à Michel Rouzé - Vénus devant le soleil - L'astrologie dans la presse féminine.

263. La formation aux sciences - Autopsie d'une étude.

264. Choix raisonnés et principe de précaution - L'homéopathie en questions.

265. Des pseudo-sciences dans l'histoire - La lévitation sur Internet.

266. *Ondes et champs* réalité et divagations - Êtes-vous un(e) bright ?

267. Lignon en échec contre Charpak et Broch - Psychanalyse et évaluation.

268. Une nouvelle croisade du créationnisme (dossier) - La Lune est au jardin.

269. Économie, science ou pseudo-science - Fritz Haber, un chimiste à double visage - *Le Livre noir de la psychanalyse* - Homéopathie : une étude décisive.

270. Peste aviaire, faut-il céder à la psychose ? Riz doré, un projet emblématique. Théorie de l'évolution, dernières nouvelles de l'Intelligent Design.

272. De nouvelles planètes narguent les astrologues - Douze questions sur les OGM - Se soigner avec l'ostéopathie ?

273. Les « Fleurs de Bach » - Groupes sanguins, psychologie et alimentation - Enfants et adolescents : le rapport de l'INSERM.

274. Dossier homéopathie (médecine vétérinaire, statut juridique des médicaments), La « biologie totale », *Science & Vie* envahie par le paranormal.

275. Pseudo-médecines : pourquoi un tel succès ? - Les OGM, le bien et le mal. - La philosophie derrière les pseudo-sciences.

5 € le numéro

276. Que penser de l'agriculture et des aliments Bio ? - La philosophie derrière les pseudo-sciences. - La revue *Sciences et Avenir* et les médecines parallèles.

277. La communication facilitée : un spiritisme new-age qui ne fait pas sourire. - Géobiologie : le succès d'ondes imaginaires. - La biologie totale une patamédecine bientôt à la mode ?

278. Numérologie, nombre d'or, loto, recrutement, statistiques.... Peut-on tout faire dire aux nombres ?

Science et pseudo-sciences, une revue créée en 1969. Cinq numéros par an : janvier, mars, mai, juillet et octobre.

www.pseudo-sciences.org, Un site régulièrement mis à jour. Les archives de *Science et pseudo-sciences*, des articles originaux.

L'AFIS, Science et pseudo-sciences, et le site <http://www.pseudo-sciences.org> sont le résultat de l'activité de bénévoles.

N'hésitez-pas à proposer votre aide ::

webmestre01@pseudo-sciences.org

effectivement mise en œuvre. La distribution de vitamine A obtenue par synthèse chimique est peu réaliste et cette solution ne s'est pas imposée. L'addition de vitamine A à des aliments de base comme le riz a fait des débuts encourageants non suivis d'un développement pourtant prometteur.

Une solution originale imaginée il y a 10 ans va peut-être se concrétiser. Elle consiste à ajouter au riz des gènes capables de diriger la syn-

thèse des b-carotènes, qui sont des précurseurs de la vitamine A. La première tentative a été faite par un industriel qui a abandonné, considérant que les taux de vitamine A étaient trop faibles pour être exploitables et que le projet était de toute façon peu rentable. L'idée a été reprise par des chercheurs suisses financés par l'Union Européenne et par la Fondation

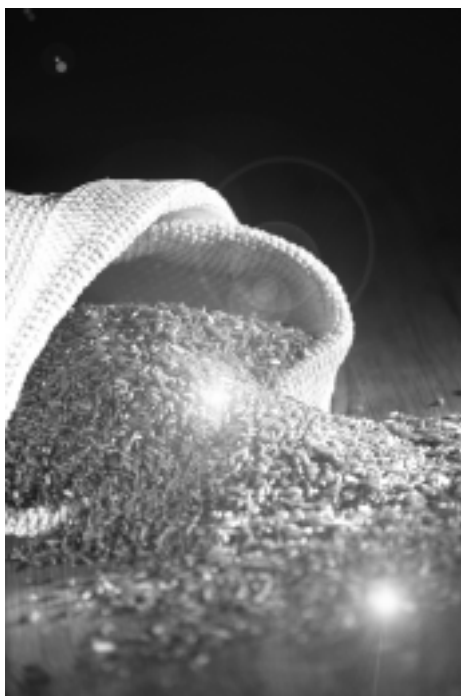
Rockefeller. Ceci a permis d'obtenir des variétés de riz contenant des quantités de vitamine A suffisantes pour diminuer les carences des consommateurs démunis. Le protocole a été étendu à des variétés locales qui commencent à être cultivées en Inde et aux Philippines. Rien n'est toutefois connu sur les effets réels sur la santé qu'apporte, en pratique, ce riz.

Une amélioration très importante vient d'être apportée au procédé.

Deux gènes doivent être transférés au riz. Une recherche systématique menée par une entreprise semencière, Syngenta, a pu montrer que l'un des deux gènes, celui codant pour la phytoène synthétase, était beaucoup plus actif lorsqu'il provenait du maïs plutôt que du dahlia. Ceci permet au riz de contenir jusqu'à 23 fois plus de b-carotène que celui du groupe suisse. Ce taux correspond à 37 μ g de provitamine A par gramme de riz. Une quantité de

riz de 72 grammes consommée pendant un seul repas suffit donc en principe pour apporter la moitié des 300 μ g de vitamine A que chacun doit absorber quotidiennement. Ce succès est le résultat d'une recherche académique accompagnée d'un développement industriel. Chacune des deux parties a ainsi fait ce que l'on attendait logiquement d'elle.

Rien ne paraît s'opposer à la culture en masse de variétés de riz doré adaptées à différentes régions du monde. Les licences des 32 brevets dont dépend l'exploitation du riz doré et qui sont détenus par des industriels ainsi que des universités ont été accordées gratuitement aux inventeurs suisses. Syngenta s'engage de son côté à mettre gracieusement ses variétés de riz doré à la disposition des agriculteurs dont les revenus annuels sont infé-

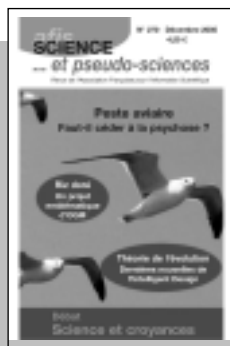


rieurs à 10 000 \$. Ces semences seront la propriété définitive des agriculteurs qui en auront donc le libre usage.

Ce projet est emblématique à plus d'un titre. C'est le premier projet qui concerne vraiment l'amélioration nutritionnelle d'une plante via des modifications génétiques. Il a par ailleurs été imaginé et réalisé dans le but de subvenir à des besoins cruellement insatisfaits d'un nombre considérable de défavorisés. Cela n'empêche pas les opposants aux OGM de dénoncer ce projet avec une particulière vigueur pour la simple raison que ce riz est un OGM. Une controverse accompagnée d'une surenchère dure depuis des années. Elle porte sur la quantité de riz que devraient avaler les pauvres affamés pour espérer absorber suffisamment de vitamine A. Les chiffres annoncés avec force vont du kilo à la dizaine de kilos par jour alors que personne ne sait encore vraiment quelles quantités de riz seront nécessaires car il faut tenir compte du degré de conversion par le consommateur de la provitamine A produite par la plante en vitamine A active. Dans les débats, le zèle d'un opposant aux OGM peut se mesurer par le nombre de kilos de riz doré à consommer qu'il annonce. Ces propos sont généralement accompagnés d'affirmations péremptoires indiquant qu'il existe d'autres sources de vitamine A disponibles et inoffensives celles-là. Ces discours ne nous apprennent jamais comment ces denrées miraculeuses seront mises dans un avenir prévisible à la disposition de ceux qui en ont besoin.

Le plus surprenant est peut-être qu'une des associations les plus opposées aux OGM a investi plus d'argent pour faire une contrepublicité au riz doré que ce qu'a coûté

jusqu'à maintenant le développement du projet. Ces conclusions sont le fruit d'une réflexion menée par un chercheur, Ingo Potrykus, responsable du projet suisse ainsi que d'un écologiste, Klaus Ammann, qui est directeur du jardin botanique de l'université de Bern et dont les commentaires sur les biotechnologies sont bien connus. Selon les estimations de ces deux chercheurs, le projet de recherche coûte, depuis une décennie, 240 000 dollars par an. À cela, il faut ajouter que le développement sur le terrain, qui est en cours, revient à 3 millions de dollars par an. La campagne contre le riz doré, quant à elle, coûte 12 millions de dollars par an. Le fait que les opposants retardent le développement du projet n'est, en pratique, pas neutre. En effet, si l'on admet que le riz doré peut apporter ce que l'on attend de lui, le retard au développement du projet est responsable de la mort de plus de 60 000 enfants par an. Par ailleurs, dans le numéro 3380 (août 2004) de la revue *World Bank Discussion*, il est rapporté que l'Asie économiserait 15,2 milliards de dollars par an si elle pouvait bénéficier du riz doré.



Cet article est paru dans le numéro 271 de *Science et pseudo-sciences* (décembre 2005).

Au sommaire de ce même numéro :

- Peste aviaire : faut-il céder à la psychose ?
- Théorie de l'évolution : dernières nouvelles de l'Intelligent Design.

Les OGM, le bien et le mal

Tout observateur un tant soit peu attentif est amené à constater que le débat actuel sur les OGM (organismes génétiquement modifiés) n'a bien souvent qu'un rapport très relatif avec les OGM. Les discours des opposants reflètent en effet des préoccupations très diverses et souvent aussi opportunistes qu'éloignées du sujet.

Les OGM sont en effet devenus le symbole du mal et un débat sur les OGM est souvent un non-dit dans le combat entre le bien et le mal.

Lors de certains débats sur les OGM, c'est annoncé à mot couvert dès le début. Un des opposants, voire le meneur du débat supposé neutre, donne des clefs à l'auditoire. Tel participant au débat et officiellement partisan des OGM est présenté comme pratiquant lui-même la transgénèse, voire ce qui aggrave son cas, le clonage (même si cela n'est pas vrai).

Le représentant du mal est ainsi clairement désigné d'emblée pour que l'auditoire ne se laisse pas abuser par les arguments ration-

nels de ce dangereux porte-parole du diable en personne. Il est souvent très difficile d'empêcher un débat de sombrer dans la lutte non exprimée contre le mal. À partir du moment où ce processus est engagé, le débat est corrompu et la confusion des propos règne jusqu'à ce que les combattants se séparent. Dans le genre, un débat s'est un jour déroulé en présence de l'effigie en carton pâte d'un célèbre opposant, à l'époque purgeant une peine de prison. Cette statue en

couleur était entourée de bougies, de fleurs et des propos émus des adorateurs.

Il ne manquait que l'encens pour vénérer ce représentant du bien sur la terre injustement terrassé par les suppôts de Satan.

Le Moyen Âge, dans son souci de civiliser la société, a combattu le mal avec beaucoup de persévérance.

Les tympans des cathédrales qui montrent d'un côté les bons, les élus, jouissant d'une félicité sans égale et de l'autre côté les



pêcheurs s'enfonçant dans les souffrances éternelles de l'enfer, sont là pour en témoigner. Les OGM font ressurgir de telles images qui sont loin d'avoir perdu leur efficacité. On nous montre en effet à l'envi sur les écrans de télévision la faux des justiciers s'abattant sur le maïs transgénique. On peut y voir Siegfried terrassant le dragon ou la Vierge écrasant la tête du serpent.

Le mal se doit d'être désigné sans nuance. Les entreprises qui préparent les OGM et les OGM eux-mêmes sont l'objet de la vindicte populaire sans que soient le moins du monde pris en compte leurs éventuels apports dans l'amélioration des méthodes d'agriculture et les risques qui peuvent dans certains cas accompagner leur utilisation. Les OGM sont dénoncés comme étant des poisons absolus alors qu'aucune preuve allant dans ce sens ne peut remettre en cause l'utilisation des plantes génétiquement modifiées actuellement sur le marché. Pour autant, une candidate malheureuse à la présidence de la République n'a de son côté pas hésité à faire ou laisser croire que les OGM (en totalité, donc par essence) avaient un impact sur le fœtus ! Les OGM sont également le symbole de la souillure. Aucune contamination d'un aliment traditionnel par un OGM n'est dès lors acceptable, même si cet OGM en tant que tel est considéré par les experts comme sans risque pour les consommateurs. Les experts ne sont plus crus mais les charlatans le sont. L'idée d'intégrer les OGM dans les protocoles d'agriculture durable a été formulée par des agronomes tout à fait respectables. Cette idée, qui est raisonnable *a priori* puisque certains OGM, comme le coton, permettent de

diminuer très nettement les épandages de pesticides chimiques toxiques et néfastes pour les agriculteurs autant que pour l'environnement, a été rejetée avec la plus grande énergie. Un tel acte serait-il en effet autre chose qu'une profanation, au même titre que celui qui consisterait à plonger un diable dans un bénitier ?

Les OGM sont par ailleurs, selon les croyances des opposants, inéluctablement voués à se disséminer et à envahir la terre. Il convient donc d'arracher au plus vite et sans la moindre faiblesse ce mal qui menace l'humanité comme autrefois la peste, le choléra et plus récemment le sida, les maladies à prion ou la grippe aviaire. Il ne s'agit pas dans ces affaires de jouer avec le Malin. Un agriculteur membre d'un syndicat très ouvertement et très rigoureusement opposé aux OGM, s'est vu vigoureusement molester pour avoir cultivé du maïs Bt résistant à la pyrale maïs, pire, pour avoir clamé que cette semence transgénique donnait d'excellents résultats. Une telle entorse à la cause sacrée des anti-OGM ne méritait rien moins qu'une excommunication et une mise à mort symbolique.

Le prosélytisme se doit d'être un des ingrédients de la lutte contre le mal OGM. Il est comme attendu bien vigoureux. Les consommateurs sont invités (pour gagner une place honorable au ciel) non seulement à ne pas consommer d'OGM mais aussi à dénoncer leur présence dans les magasins d'alimentation, ceux qui les vendent et ceux qui les achètent. Un commentaire ponctuel qui peut être fait concerne le riz doré. Ce riz encore expérimental a été modifié pour tenter d'apporter de la vitamine A aux 400 millions de personnes qui

en manquent et qui, à cause de cela, risquent fort de devenir aveugles et de mourir. La preuve du concept a été établie mais une inconnue demeure pour quelque temps encore. Ce procédé n'est utile en pratique que si la quantité de riz à consommer chaque jour pour absorber suffisamment de vitamine A ne dépasse pas ce que peut avaler tout un chacun. Ce projet est emblématique pour les opposants qui ne peuvent supporter l'idée qu'un OGM puisse être bénéfique pour l'humanité. Le mal serait en effet devenu le bien, ce qui n'est évidemment pas tolérable. Dans les débats publics, on peut mesurer le zèle d'un opposant aux OGM par la quantité de riz doré que, selon lui, devrait soi-disant manger les défavorisés pour améliorer leur santé. Plus cette quantité est élevée, même si elle est invraisemblable – et elle n'est en réalité pas connue –, plus l'opposant apparaît vertueux.

Le mal n'existe que par son opposé, le bien. Celui-ci prend la forme d'objets et de personnes. L'antithèse de l'OGM est ainsi le produit bio. Celui-ci apparaît en effet paré de nombreuses vertus. Il est censé n'être pas obtenu par une intervention humaine mais selon un processus naturel. Sa culture se fait selon des règles strictes dictées par un inconnu inspiré. Ces règles sont une fin en soi, un dogme donc, qui ne tient pas compte des résultats de la méthode mais de son observance. Personne n'a pu montrer que les produits bio présentaient un avantage tangible pour la santé des consommateurs. On sait par contre que certains produits bio sont fortement contaminés par des mycotoxines cancérigènes quand, au contraire, le maïs Bt en contient particulièrement peu.

Qu'à cela ne tienne, le produit bio, plus que tout ne doit en aucun cas se compromettre avec un quelconque OGM. Les conséquences pour l'environnement à plus ou moins long terme des cultures biologiques sont par ailleurs peu connues et peu discutées.

Les bonnes actions d'un certain nombre de personnes ont été reconnues jusqu'à mériter une canonisation. Il s'agit en effet là de rien moins que de martyrs. On peut citer deux de ces personnages. P. Pusztai a (très péniblement) publié des données expérimentales montrant que des pommes de terre génétiquement modifiées altéraient la santé des rats qui en consommaient. Les données en question sont tellement médiocres qu'elles ne démontrent rien du tout. Quoi qu'il en soit, il s'agissait de pommes de terre expérimentales aucunement destinées à l'alimentation humaine. P. Pusztai a ses icônes dans toutes les églises anti-OGM. Le cas de P. Sinsheimer mérite également d'être examiné. Cet agriculteur canadien a été poursuivi par Monsanto car il cultivait du colza génétiquement modifié sans en avoir acheté la semence. Cet agriculteur a prétendu que ces graines étaient venues spontanément dans son champ depuis le champ de son voisin. Cette contamination est sans doute réelle mais elle ne suffisait pas pour autoriser la culture de ce colza. Le verdict du procès qui a duré plusieurs années a été modéré. L'agriculteur considéré par les opposants comme la victime type du Grand Satan avait évidemment triché en multipliant délibérément les graines trouvées dans son champ au lieu de les détruire comme cela se fait depuis des millénaires en agriculture pour

les graines indésirables.

Les Savonarole qui annoncent depuis une décennie que les OGM vont contaminer le monde entier, que la pyrale va devenir rapidement résistante aux toxines du maïs Bt, que le papillon monarque et autres merveilles vont être décimées par les pesticides du maïs et du coton Bt, que les pays pauvres n'ont pas besoin et ne veulent pas des OGM etc. en sont pour leurs frais car les catastrophes annoncées se font attendre. Cela ne les empêche pas de prospérer sans être vraiment contestés. Les opposants ne cessent en effet de se lamenter de ne pouvoir s'exprimer autrement que par la violence et l'illégalité alors qu'on n'entend que leur son de cloche. Les OGM posent évidemment des problèmes comme toute nouvelle technique, ne serait-ce que celui de savoir si l'humanité en a vraiment besoin. La manière que les opposants ont de les aborder ne vise pas véritablement à faire émerger des solutions.

La situation n'a pas de raison de changer rapidement. Les discours rationnels n'ont que peu de prise sur les événements. On peut remplacer les arguments appliqués pour condamner les OGM par ceux qui ont été utilisés pour vouer les vaccins aux gémonies il y a déjà plus de cent ans, car ce sont les mêmes. Seuls la cible est différente. Dans quelques années, le débat actuel sur les OGM apparaîtra bien ennuyeux et ceux qui en feront la constatation ne remarqueront peut-être pas qu'ils vivent la même situation mais portant sur un autre sujet. C'est le tour des OGM, les nanotechnologies pourraient leur succéder. Les techniques évoluent rapidement mais les mentalités continuent à chan-

ger au rythme des générations humaines.

Le combat du bien et du mal n'est pas une plaisanterie. Il a fait de nous au cours des siècles des êtres un peu moins barbares. Il n'est plus d'actualité sous sa forme ancienne, qui resurgit actuellement. On parle actuellement d'éthique plus volontiers que de morale. Cette dernière est édictée par des instances de pouvoir et elle ne souffre aucune discussion. L'éthique émane plutôt de la société qui cherche à établir ses propres règles de fonctionnement en fonction des données du temps. Ceci ne peut exister que par la discussion, la négociation et le compromis basés sur des faits concrets et rationnels. Cette approche est évidemment exigeante et peu gratifiante pour ceux qui cherchent des succès de tribune sans lendemain. La contestation a son éthique propre qui, elle non plus, n'est pas toujours respectée.



Cet article est paru dans le numéro 275 de *Science et pseudo-sciences* (décembre 2006).

Au sommaire de ce même numéro :

- Pseudo-médecines, pourquoi un tel succès ?
- La philosophie derrière les pseudo-sciences.

Un débat usurpé par les rumeurs



Marcel Kuntz

Marcel Kuntz est directeur de recherche au CNRS et auteur d'un livre, *Les OGM, l'environnement et la santé* (Éditions Ellipses), qui fait le point sur les travaux d'évaluation des risques des plantes transgéniques commercialisées.

Sous prétexte de transparence et de débat public, les opposant aux OGM se font en réalité l'écho de rumeurs, développent une théorie du complot, mettent en cause les scientifiques, tant du service public que de l'industrie, jouent avec habileté des médias, privilégient un point de vue idéologique, au détriment d'un réel débat sur les apports possibles des OGM et sur les moyens de maîtriser et contrôler cette avancée technologique. Le cas du Maïs MON863 est de ce point de vue emblématique et mérite d'être retracé depuis le début.

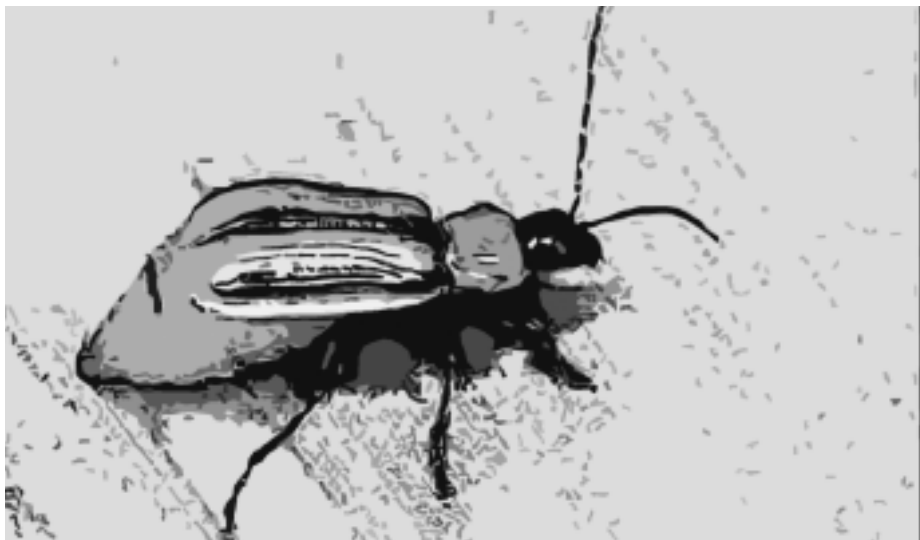
Un ravageur du maïs aurait été introduit en Europe à dessein pour favoriser les OGM

Diabrotica virgifera virgifera, plus connu sous le nom de chrysomèle du maïs, est un petit coléoptère originaire d'Amérique centrale, devenu

depuis les années 60 le principal ravageur du maïs en Amérique du Nord. Il fut signalé pour la première fois en Europe en 1992 (en Serbie), puis dans d'autres pays européens, et en France en 2002. Les foyers se développent sur ce continent et, en France, le Service de la Protection des Végétaux tente d'éradiquer les foyers par traitement insecticide obligatoire des champs de maïs – dans un rayon de 10 km autour des points de capture de la chrysomèle – et par rotation des cultures sur 1 ou 2 ans, avec pour objectif de rompre le cycle de vie de l'insecte ¹. Aux États-Unis, la monoculture et l'apparition de mutants capable de contourner l'obstacle de la rotation ont grandement limité l'efficacité des luttes.

Le développement du maïs MON863, de type Bt, contenant la protéine insecticide cry3Bb1 ² permettra-t-il une lutte efficace et durable ? Est-il un composant utile d'une lutte intégrée contre ce fléau ?

Pour le journal *Le Monde*, l'important est ailleurs. Examinons ce qu'il dit dans un article du 26 septembre 2002 intitulé «Un insecte américain menace gravement le maïs européen ». Citation : « *Pour le CRII-GEN, une association de lutte contre les OGM présidée par Corinne*



Lepage, cette rapidité de réaction des grandes firmes internationales est suspecte. Le président de son conseil scientifique, Gilles-Eric Séralini, s'était déjà interrogé dans son livre OGM, le vrai débat (Flammarion, 2000) sur la coïncidence entre l'arrivée de la diabrotica dans les bagages d'une armée en campagne (l'armée américaine [Note de l'auteur]) et la proposition de solutions OGM pour contrer le ravageur... Il évoque, mais sans les produire, des éléments susceptibles de fonder ses soupçons. »

Précisons que lesdits éléments n'ont pas été produits à ce jour. Remarquons aussi que la date réelle d'arrivée en Europe (vraisemblablement avant 1992) est largement antérieure au développement du maïs MON863. Cela n'empêche pas Canal+ de diffuser, le lundi 7 avril 2003, un reportage intitulé « Un insecte ravageur débarque en France » où l'accusation est reprise.

Dans l'annonce de l'émission (Canal+, le magazine des abonnés du mois d'avril 2003) on lit : « d'après les spécialistes, il [diabrotica] n'aurait jamais dû apparaître aussi vite », « à qui cela pourrait-il profiter ? », « beaucoup de professionnels pensent... ». Le téléspectateur découvrira que la liste des « spécialistes » se limitent aux militants anti-OGM cités ci-dessus. Quant aux « professionnels » : interrogé au bord d'un champ, un agriculteur reconnaît avoir... entendu quelqu'un dire, lors d'une réunion que...

Les accusations d'introduction volontaire sont reprises en 2005

L'affaire n'en reste pas là. Prenant longuement argument d'un article

-1) http://www.inra.fr/la_sciences_et_vous/dossiers_scientifiques/maladies_emergentes/la_chrysomèle_des_racines_du_maïs

- 2) <http://www.agbios.com/dbase.php>. Le MON863 est autorisé depuis 2001 aux Etats-Unis pour la nourriture humaine et animale (commercialisation depuis 2003).

signé par Miller et ses collaborateurs³, Sébastien Genest, Président de France Nature et Environnement, relance l'accusation dans une lettre ouverte au Premier Ministre en date du 1^{er} décembre 2005. Il « *demande l'ouverture d'une enquête...* » et, au cas où le Premier Ministre n'aurait pas l'esprit assez vif, il enfonce le clou : « *... sans écarter l'hypothèse d'une introduction volontaire sur le territoire national* ».

Qu'ont montré Miller et ses collaborateurs ? Qu'il y a eu au moins 3 arrivées indépendantes de la chrysomèle, vraisemblablement par le fret aérien (l'insecte a toujours été repéré initialement à proximité d'aéroports). Voici la conclusion de l'article :

« our finding... suggest incursions from North America are chronic. Prevention of future invasion will require action against multiple invasion route... Our study also raises questions concerning the changing circumstances (such as adaptation by the insect or changes in control measures or transportation practices) that have permitted a sudden and recent burst of transatlantic introductions. »

Autrement dit, pas trace dans cet article d'une indication allant dans le sens d'une quelconque introduction préméditée. Rappelons-nous qu'il n'est nul besoin d'introduction délibérée pour assister à des passages d'insectes ravageurs d'un continent à un autre : le phylloxera de la vigne est arrivé en Europe en provenance d'Amérique, la pyrale du maïs a fait le chemin inverse et la lucilie bouchère a voyagé d'Amérique en Afrique du Nord. Quant à la mineuse du marronnier, elle s'est répandue dans toute l'Europe, quelquefois à la faveur de cargaisons de bois contaminé.

Des expertises qui cacheraient la vérité

La saga du maïs MON863 ne s'arrête pas là. Au cours de l'examen du dossier d'évaluation des risques sanitaires, l'une des commissions françaises, la Commission du Génie Biomoléculaire (CGB) demande une expertise complémentaire⁴. Donnons la parole au rapporteur du dossier, Gérard Pascal (INRA) : « *mon rapport d'analyse... mettait en évidence un certain nombre de différences significatives entre le lot d'animaux [rats] lignée parentale non transgénique et le lot MON863. J'ai en particulier insisté sur une hypotrophie rénale et un nombre plus important d'anomalies histologiques au niveau du rein dans le lot MON863. Sans conclure à un risque quelconque, la CGB a demandé des explications* ». C'est à ce moment que rentre en scène Corinne Lepage qui saisit la Commission d'Accès aux Documents Administratifs (CADA). Le Monde fait caisse de résonance dans une série d'articles⁵ où l'on lit : « *Pour la première fois, on découvre que les experts admettent que l'ingestion d'OGM a des effets significatifs sur les animaux* ». « *Nul n'en aurait jamais rien su... si l'avocate Corinne Lepage.... n'avait forcé la porte de la CGB* ». *Les procès verbaux des réunions de la CGB... ont pu être pour la première fois rendus publics* ». Pourtant l'avis de la CBG, parfaitement clair, était sur Internet ! Oui, mais l'astuce consiste à demander un « compte-rendu » de séance. Depuis, la CGB publie également le procès verbal des séances...

Qu'en est-il de ces fameuses « anomalies » du rein ? Redonnons la parole à G. Pascal, au sujet des conclusions d'une expertise plus poussée « *réalisée par des anatomo-*

pathologistes de renom, dont l'un est le spécialiste mondial de la pathologie du rein du rat de laboratoire. Cette expertise faisait ressortir que les anomalies observées sur le rein des rats du lot MON863 étaient de même nature que celles observées dans le lot témoin, même si elles étaient un peu plus nombreuses, mais pas statistiquement significativement, et qu'elles étaient identiques à celles observées traditionnellement chez le rat de laboratoire. Cette expertise a été contre-expertisée par un expert français : mêmes conclusions. » Dans l'avis de la CGB du 16 septembre 2004 ⁶, on apprend qu'il s'agit d'une néphropathie chronique progressive qui se développe spontanément chez le rat... Quant à l'« hypotrophie rénale »,



une nouvelle étude n'a révélé aucune différence significative dans le poids des reins entre lots de rats témoins et lots de rats nourris par diverses lignées de maïs transgéniques de type MON863.

Le 23 novembre 2004 ⁷, la CGB a donc finalement conclu, comme toutes les autres agences ⁸,

au manque de signification biologique et toxicologique des variations qui avaient retenu précédemment son attention.

Des documents resteraient « secrets » ou « interdits »

Le 22 mai 2005, un journal britannique *The Independent* se fait l'écho de l'existence d'un « rapport secret », détenu par Monsanto, qui démontrerait la nocivité du maïs

– 3) Miller et coll., *Science*, vol. 310, 11 nov. 05, p. 992.

– 4) 31 oct. 03, la Commission du Génie Biomoléculaire (CGB) demande des « interprétations plus approfondies » notamment « d'anomalies des reins » chez des rats nourris de MON863 : http://www.ogm.gouv.fr/mise_marche/avis_scientifiques/pdf/C_DE_029_cplt_2003.pdf

– 5) 23 avril 04, *Le Monde* publie 4 articles dont *L'expertise confidentielle sur un inquiétant maïs transgénique* : http://www.fairelejour.org/article.php3?id_article=566 et *Trois questions à...* Corinne Lepage : http://www.lemonde.fr/cgi-bin/ACHATS/acheter.cgi?offre=ARCHIVES&type_item=ART_ARCH_30J&objet_id=850870

– 6) 16 sept. 04, la CGB, après consultation d'experts externes, conclut que les « anomalies » sont dues à « la néphropathie chronique progressive » et la « néphrocalcinose », affections communes chez les rats de laboratoire, sans lien avec le maïs :

http://www.ogm.gouv.fr/mise_marche/avis_scientifiques/pdf/AVDE029compl2FINAL.pdf

– 7) 23 nov. 04, avis favorable de la CGB après étude et expertise complémentaires sur les autres variations :

http://www.ogm.gouv.fr/mise_marche/avis_scientifiques/pdf/AVDE029compl3_231104.pdf

– 8) 8 avril 03, avis scientifique allemand favorable : http://gmoinfo.jrc.it/csnifs/C-DE-02-09_RiskAssessment.pdf ;

2 déc. 03, avis favorable de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) :

<http://www.afssa.fr/Ftp/Afssa/22026-22027.pdf> ;

2 avril 04 : avis favorable de l'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA) : www.efsa.eu.int/science/gmo/gmo_opinions/381_en.html

MON863 ⁹. Des précisions sont même apportées sur la longueur du document : 1139 pages ! La nouvelle se propage sur la toile anti-OGM. L'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA) intervient ¹⁰ pour préciser que ces 1139 pages sont en fait ceux du dossier d'évaluation de la sécurité sanitaire de ce maïs (celui passé au crible par la CGB et les autres agences).

L'astuce consiste, ici aussi, à jouer sur les mots : le dossier est bien confidentiel (mais il est bien communiqué dans son intégralité aux agences officielles chargées de l'évaluation, qui s'engagent à la confidentialité des recettes industrielles qu'il peut contenir) mais non secret (toutes les agences publient leurs conclusions argumentées).

Malgré tout cela, Canal+ diffuse son reportage *L'étude qui accuse* et reprend tous les éléments déjà démentis. Le député socialiste Jean-Yves Le Déaut, vice-président de l'Office Parlementaire d'Évaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST), écrit une vigoureuse lettre de protestation à Canal+ où il se dit « *sideré par le manque total d'esprit critique et d'objectivité du journaliste... qui a réalisé le film.* » Il rappelle que le

sujet « *avait été largement abordé dans la table ronde contradictoire* » d'une mission d'information parlementaire le 2 février 05 ¹¹.

La campagne anti-MON863 suivante, à partir de novembre 2006, conduit des centaines de milliers d'internautes à visionner une vidéo « interdite d'antenne » par Canal+, et qui de plus va être retirée de la toile rapidement ! La vérité finit par éclater : il s'agit du reportage *L'étude qui accuse*, mentionné ci-dessus et diffusé par cette chaîne le 15 novembre 2005 ¹²...

Arrêtons-nous un instant sur un autre aspect du reportage, l'interview de Marc Fellous (de l'Institut Cochin et président de la CGB). M. Fellous a diffusé la mise au point suivante : « *Ce document manque d'objectivité, et accumule les erreurs et les inexactitudes ; avec des coupures bien choisies, l'on me fait tenir des propos, qui sortis de leur contexte, donnent lieu à interprétations erronées... On peut s'étonner que M. Gérard Pascal, membre de la CGB, toxicologue, rapporteur du dossier, et qui a été à l'origine des questions posées par la CGB sur le dossier, n'ait pas été interrogé par Canal+.* »

– 9) 22 mai 05 : *The Independent UK* publie 2 articles sur un « rapport secret de Monsanto » : *Health Fears Over Secret Study into GM Food et When Fed to Rats it Affected their Kidneys and Blood Counts. So What? Might it do to Humans ? We Think You Should be Told*

<http://www.organicconsumers.org/monsanto/secret062305.cfm>

– 10) 24 mai 04, l'EFSA dément la rumeur sur le « rapport secret » :

http://www.efsa.eu.int/press_room/press_statements/929_en.html

– 11) Table ronde contradictoire sur le thème ? Les enjeux sanitaires des OGM :

http://www.assemblee-nationale.fr/12/rap-info/i2254-t2-05.asp#P8053_1517739 ;

l'audition de M. Gérard PASCAL dans le cadre du Rapport fait au nom de la Mission d'information sur les enjeux des essais et de l'utilisation des ?organismes génétiquement modifiés :

http://www.assemblee-nationale.fr/12/rap-info/i2254-t2-03.asp#P5775_1087455

– 12) 15 nov. 05, diffusion sur Canal+ du reportage *L'étude qui accuse*.

<http://www.canalplus.fr/pid61-rid17546.htm>

Des études « indépendantes » remettraient en cause l'évaluation des risques

La campagne suivante fut lancée le 13 mars 2007 mais dès 2005 un article du *Monde* en date du 20 octobre 2005, intitulé *Greenpeace veut réexaminer un maïs OGM*, donne la parole (exclusivement) aux mêmes militants anti-OGM ainsi qu'à un nouveau venu, maître de conférence en mathématique et aussi membre du CRIIGEN. Pourquoi un mathématicien ? Pour développer une nouvelle argumentation : le « *choix ou malhonnête ou déficient des outils statistiques* » des études sur les rats nourris de MON863. L'article mentionne aussi que Greenpeace a obtenu de la justice allemande la communication de l'étude sur les rats. Celle-ci fait aussi l'objet en février 2006 d'une publication de trois chercheurs de Monsanto¹³. Le 13 mars 2007, Corinne Lepage annonce « *de nouvelles révélations* » grâce à une analyse¹⁴, utilisant d'autres méthodes statistiques, des données toxicologiques de la même source (les fameuses 1139 pages). Ces méthodes statistiques « appropriées » retrouvent l'« hypotrophie rénale » mais oublie de donner les chiffres de tous les lots, ce qui permet opportunément de conclure à une « *différence statistiquement significative* », là où la CGB a conclu qu'elle « *s'inscrivait dans la gamme des variations naturelles* ». D'autres

différences tout aussi « significatives » sont trouvées pour d'autres paramètres. Révélations ? Lisons le rapport de l'AFSSA du 2 décembre 2003⁸ : « *quelques variations statistiquement significatives ont été observées. Cependant, dans les conditions expérimentales de l'essai, ces variations qui portent sur des paramètres hématologique, biochimiques et tissulaires, limités à l'un ou l'autre sexe et indépendantes de la durée du traitement, sont sans signification biologique, surtout si l'on tient compte des données historiques concernant ces paramètres pour le modèle rat utilisé* ». Autrement dit, si le rat représente un modèle utile en toxicologie, il n'est pas parfait. Pourquoi ne pas y adjoindre un autre modèle alors ? Le rapport de l'AFSSA nous apprend que cela a été réalisé ! Sur des poulets en croissance. Le rapport conclut à l'« *absence de différences significatives entre poulets traités et poulets témoins* ».

Le 14 mars 07, *Le Monde* titre : « *Forts soupçons de toxicité sur un maïs OGM* ». À propos du financement de l'étude du CRIIGEN par Greenpeace et l'enseigne de grande distribution Carrefour, le journal l'explique parce qu'« *il n'existe malheureusement pas de budgets publics pour ce genre de travaux* ». Ce qui est inexact puisque des projets européens et français d'évaluation des risques ont été et sont financés. Mais, bien entendu, cela ne pose aucun problème que l'étude soit financée par des fonds privés. C'est bien l'étude en elle-même qui doit être jugée,

– 13) Hammond et coll., *Food and Chemical Toxicology*, fév. 2006, vol. 44 (2), p. 147-160.

– 14) Seralini et coll., *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, mai 07, vol. 52(4), pp 596-602 (communiqué de presse du 13 mars 2007).

sa rigueur et sa méthode. Et c'est bien là que le problème se pose. Le 29 mars 2007 l'agence allemande BfR, le 26 avril 2007 l'AFSSA et le 15 juin la CGB rejettent les conclusions de la publication du CRIIGEN¹⁵. *Le Monde* n'en a pas parlé...

À la demande de la Commission européenne, l'EFSA a mis en place une « task force » qui a auditionné

les auteurs de la publication et examiné à la loupe les aspects statistiques. La conclusion rendue le 28 juin 2007 est sans appel¹⁶ : les résultats de la publication n'apportent rien de nouveau quant à la sécurité du MON863, ils sont jugés non-pertinents biologiquement (« not biologically relevant ») et même trompeurs (« misleading »). *Le Monde* n'en n'a pas parlé.

– 15) Avis du Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) allemand en date du 29 mars 07 : 90-Tage-studie an Ratten mit MON863 : Keine Gesundheitliches Risiko.

http://www.bfr.bund.de/cm/208/90_tage_studie_an_ratten_mit_mon863_mais.pdf ;

Avis de l'AFSSA relatif à la récente étude publiée sur le maïs génétiquement modifié MON 863 (26 avril 07) :

<http://www.afssa.fr/Object.asp?IdObj=40727&Pge=0&CCH=070623 :26>

:4&cwSID=5F58F578470146749B7BAB56BCB6F4BA&AID=0 ;

Avis de la CGB en date du 15 juin 07 :

http://www.ogm.gouv.fr/experimentations/evaluation_scientifique/cgb/autres_avis/Avis_CG_B_MON863_15juin2007.pdf

– 16) http://www.efsa.europa.eu/fr/press_room/press_release/pr_efsa_maize_Mon863.html



A propos du reportage sur les OGM diffusé par **CANAL+**

Le maïs qui rend fou

Louis-Marie Houdebine

Une polémique débridée a été lancée récemment à propos d'un maïs génétiquement modifié censé être donné aux consommateurs malgré une toxicité observée chez des rats mais soigneusement tenue secrète pour gagner beaucoup d'argent en ayant, en plus, le plaisir d'intoxiquer les gens.

Le moins qu'on puisse dire est que la réalité est bien différente de ce que colportent ces ragots. Il convient tout d'abord de noter que la polémique sur le maïs en France ne porte que sur l'analyse de la toxicité faite par une des commissions de sécurité, la CGB (Commission de Génie Biomoléculaire). Cette commission a pour mission de déterminer dans quelles circonstances un nouvel OGM (organisme génétiquement modifié) peut ou non être volontairement disséminé pour procéder à des essais de culture ou à la culture à grande échelle. Elle se doit de procéder à un examen des plantes en question pour s'assurer que leur culture ne fait pas courir de risque à ceux qui les manipulent. La commission chargée d'évaluer la toxicité des OGM destinés aux consommateurs animaux et humains est l'AFSSA (Agence Française de Santé et de Sécurité Alimentaire). Plusieurs membres de cette commission sont des nutritionnistes ou des toxicologues rompus à l'évaluation des effets nocifs

des nouveaux médicaments.

C'est cette commission, ainsi que ses équivalentes européennes, qui donne ses avis à l'EFSA (Agence Européenne de Sécurité Alimentaire). L'EFSA dispose de ses propres experts et communique ses conclusions à la Commission européenne qui elle, avec les représentants des gouvernements, décide ou non d'autoriser la consommation d'un OGM. L'AFSSA rend publiques ses conclusions régulièrement et rapidement par l'Internet. La CGB s'occupe essentiellement de problèmes environnementaux et elle publie de ce fait la liste des essais de culture en champs qu'elle autorise.

Un maïs génétiquement modifié pour résister à un insecte, la pyrale, et connu sous le nom de MON863, est l'objet de la polémique. Une série de tests est pratiquée pour évaluer la toxicité aiguë et chronique des OGM (1). Le plus contraignant consiste à ajouter à la ration alimentaire de rats expérimentaux des quantités d'OGM aussi élevées que possible pendant trois mois. Pendant cette période, les rats achèvent leur croissance, se reproduisent et les femelles allaitent leurs petits. Ce laps de temps correspond donc à environ vingt ans pour un homme. Ce type de test est considéré par les experts mondiaux comme suffisant pour révéler des effets nocifs des médi-



caments. La croissance, la reproduction et la lactation sont en effet des fonctions très sensibles aux perturbations métaboliques. Dans le cas des médicaments cependant, les tests sont prolongés à six mois, car les médicaments sont faits pour

agir sur les fonctions biologiques des patients, pas les OGM actuellement commercialisés. La période de trois mois appliquée aux OGM est un compromis considéré par les experts comme adapté au niveau des risques des OGM actuels. Des

tests supplémentaires seront imposés au cas par cas pour les OGM de deuxième génération dont la composition aura été délibérément modifiée pour améliorer leurs qualités nutritives. Il faut ajouter qu'il est impossible de démontrer strictement l'absence totale de nocivité d'un aliment, ne serait-ce que parce qu'on le mange toujours pour la première fois. Même les inoffensives pommes de terre contiennent des toxines en petite quantité et le chou brocoli des substances cancérigènes mais aussi d'autres substances qui ont un effet opposé. De nombreuses plantes contiennent ainsi des toxines diverses dont elles se servent pour éliminer leurs prédateurs. Ce n'est pas pour autant dangereux de consommer ces plantes en quantité raisonnable. Les tests sont donc comparatifs et ils ne visent pas à démontrer une absence totale de toxicité. Les conclusions des commissions d'experts se limitent de ce fait à dire que les tests ne permettent pas de faire une distinction entre le nouvel aliment, un OGM en l'occurrence, et la plante d'origine.

Certains experts des deux commissions françaises ont été interpellés par une partie des résultats obtenus avec des rats nourris pendant trois mois avec le maïs MON 863. Quelques-uns de ces animaux montraient en effet des anomalies morphologiques légères des reins. Les toxicologues de ces commissions se sont unanimement prononcés pour conclure que ces modifications n'ont pas de significations biologiques car elles sont régulièrement observées chez les rats témoins sans que cela n'altère en rien leur santé. Les experts de l'EFSA ont indépendamment formulé les mêmes conclusions. L'affaire aurait donc dû en rester là. Les opposants aux OGM ont semble-t-il trouvé là une opportunité pour clamer que les OGM (il ne s'agit pourtant que d'un seul OGM) sont nocifs pour la santé humaine. Cette polémique a pris de

l'ampleur et s'est internationalisée. L'entreprise concernée a décidé de rendre ses données accessibles à tous (2 et 4). Cette publication n'a évidemment pas modifié le jugement des experts mais n'a pas non plus arrêté les attaques des opposants. Une bonne partie de la polémique porte sur l'interprétation statistique des résultats. L'AFSSA a donc consulté une spécialiste particulièrement versée dans l'analyse de telles données. La conclusion dénuée d'ambiguïté est qu'il est impossible de faire une distinction entre les animaux nourris avec le maïs MON863 et ceux nourris avec le même maïs non génétiquement modifié. Ces résultats sont en cours de publication. D'autres résultats obtenus indépendamment ne soulèvent pas d'inquiétude particulière (5,6). Une autre information présentée comme sulfureuse provient d'un laboratoire qui prétend avoir mis en évidence des effets importants du maïs MON863 chez les rats. La lecture du texte ne montre rien de démontré, donc de crédible.

La publication de Monsanto apporte également des informations intéressantes sur l'impact du maïs en question chez l'homme. On apprend ainsi que les rats ont reçu 21 g de maïs par kg de poids vif pendant trois mois. Cette quantité est à rapprocher de celles qui sont données aux poulets et porcs d'élevage, respectivement de 57 et 26 g/kg. Il est important également de noter que les consommateurs humains n'absorbent pas plus de 0,27g/kg de maïs, les jours où ils en mangent. Il est donc loisible de conclure que la marge de sécurité entre les rats expérimentaux et les consommateurs nord-américains est de 432 fois. Elle est supérieure à 800 fois pour les européens qui ont chez eux moins de maïs MON863. Un autre chiffre mérite considération. Les feuilles de maïs contiennent la toxine Bt cry3Bb1 à raison de 70g/g de poids frais et les grains des quantités non mesurables, inférieures à 0,076g/g.

La polémique d'une ampleur sans précédent a repris brusquement après la mise sur la toile d'une émission de Canal+ sur ce sujet. Il a été clamé que cette émission avait été interdite par Canal+ et qu'elle allait bientôt être retirée de la toile. En réalité cette émission est déjà passée à Canal+ en 2005. Comment pourrait-on par ailleurs empêcher la diffusion d'un document déjà installé sur des milliers d'ordinateurs ? On ne peut s'empêcher de faire une corrélation entre cette sortie brusque et extraordinairement dramatisée, et la déclaration de candidature d'un opposant et sa condamnation pour arrachage de maïs. Cette saga a été narrée dans le dernier numéro de la *LettreInfoPGM* (7).

Les opposants réclament l'accès aux dossiers que les entreprises soumettent aux experts. Ces données ne sont pas secrètes puisque des centaines d'experts les analysent. Elles sont par contre confidentielles, ce qui doit pouvoir se comprendre aisément. Mais surtout, de telles données ne sont véritablement interprétables que par des experts en toxicologie. La démocratie directe qui est à la mode ne rend pas compétent qui le veut, que cela plaise ou non. Il convient de récuser les experts et d'en changer s'ils font preuve d'incompétence ou de malversation. Dans le cas contraire, il faut leur laisser

faire leur travail en paix. C'est ainsi que fonctionne la démocratie.

Force est de constater que les OGM n'ont intoxiqué jusqu'à maintenant que les esprits des consommateurs à qui on manque de toute évidence du respect minimum auquel ils ont droit. Cette campagne est malsaine tant elle recèle de haine, de hargne ainsi que de nihilisme avec le plaisir mauvais de tromper et de détruire que cela comporte.

La France s'est tristement distinguée depuis quelques temps en se tirant des balles dans le pied. Il serait peut-être temps qu'elle retrouve un peu de sérénité.



Publié dans
notre
numéro 276
(mars 2007).

Au sommaire du même numéro :

- *Sciences et avenir*, nouveau guide des médecines douces ?
- La philosophie derrière les pseudo-sciences (2^e partie)

[1] Houdebine LM. (2004). « Les effets sanitaires potentiels des organismes génétiquement modifiés. » *Environnement, Risques et Santé*. 3 : 341-352.

[2] Hammond B, Lemen, J., Dudek R., Ward D., Jiang C., Nemeth M. and Burns J.. "Results of a 90-day safety assurance study with rats fed grain from corn rootworm-protected corn ». *Food and Chemical Toxicology* 2006 44 : 147-160.

[3] Vander Pol K. J., Erickson G. E., Robbins N. D., Berger L. L., Wilson C.B., Klopfenstein T. J., Stanisiewski E. P. and Hartnell G. F. « Effects of grazing residues or feeding corn from a corn rootworm-protected hybrid (MON 863) compared with reference hybrids on animal performance and carcass characteristics » *J Anim Sci* 2005 83 : 2826-2834.

[4] G. Flachowsky, K. Aulrich, H. Böhme and I. Halle. (2007). « Studies on feeds from genetically modified plants (GMP) – Contributions to nutritional and safety assessment. » *Anim Feed Sci Technol*. 133 : 2-30.

[5] Trevor W. Alexander, Tim Reuter, Karen Aulrich, Ranjana Sharma, Erasmus K. Okine, Walter T. Dixon and Tim A. McAllister. (2007). « A review of the detection and fate of novel plant molecules derived from biotechnology in livestock production ». *Anim Feed Sci Technol*. 133 : 31-62

[6] *LettreInfoPGM* : Lettre 85 du 13 février 2007.

Quand france 2 désinforme sur les OGM

Marcel Kuntz

Marcel Kuntz est directeur de recherche au CNRS et auteur d'un livre, *Les OGM, l'environnement et la santé* (Editions Ellipses), qui fait le point sur les travaux d'évaluation des risques des plantes transgéniques commercialisées.

La première partie de l'émission *Envoyé Spécial* diffusée le 19 avril 2007 était consacrée aux OGM, afin d'y « voir un peu plus clair » selon l'une des présentatrices. En réalité, délibérément ou inconsciemment, un torrent de contrevérités et de manipulations fut déversé sur les téléspectateurs.

Le reportage débute par des actions d'agit-prop de Greenpeace. Il est question de lait provenant de vaches nourries aux OGM, sans que le produit ne soit étiqueté. Effectivement, la législation ne le prévoit pas, car l'aliment dérivé de ces animaux ne contient ni ADN des plantes transgéniques, ni protéines codées par cet ADN. Un activiste arrive néanmoins à effrayer une passante en évoquant un « lait génétiquement modifié ».

Absurdité : un lait ne représente pas une entité génétique. Bien sûr la dame n'y comprend rien. Le but est atteint : lui insuffler la peur des « animaux nourris aux OGM » !

Marc Van Montagu, l'un des pères de la transgénèse, est ensuite présenté, non pour expliquer les nombreuses données scientifiques qui infirment les allégations de toxicité des OGM¹, mais dans une situation

grotesque (en train de pédaler suspendu en l'air). Le mythe du savant fou revisité par France 2 ! Car il faut bien sûr être fou pour concevoir une invention aussi diabolique (elle a envoûté 10 millions d'agriculteurs en 2006 !) ². L'à-peu-près de la journaliste va jusqu'à situer M. Van Montagu à l'Université de *Gang* (au lieu de Gand, la ville belge bien connue). Sans doute le *gang* qui veut devenir « le maître du monde » grâce aux OGM, comme on l'entendra plus tard dans le reportage. Nulle mention de la situation en Argentine où le « géant » Monsanto se trouve pourtant dépouillé de ses semences, sans toucher de royalties : comme domination du monde, on a vu plus efficace !

On apprend aussi que les agriculteurs peuvent « déverser des quantités astronomiques d'herbicide sur le champ sans affecter leur plantation » d'OGM. Bien sûr, le but de tout agriculteur est de déverser le plus possible d'herbicide !

Suit ensuite un monument de falsification. Des vaches sont mortes dans l'exploitation d'un agriculteur en Allemagne après consommation de maïs OGM. Remarquons la contradiction avec le début du



reportage sur les aliments dérivés de vaches ayant consommé des OGM : pourquoi ne sont-elles pas mortes, celles-là ? Pourquoi ne meurent-elles pas massivement aux États-Unis, le plus grand producteur et consommateur d'OGM ? Quelles sont les preuves de ces allégations ? Ce sont des symptômes *« que personne n'avait jamais vus auparavant ! »* La journaliste demande à l'agriculteur : *« quels indices vous ont mis sur la piste des OGM ? »*. L'agriculteur répond à coté. Entre ensuite en scène l'inévitable militant anti-OGM qui se trouve être aussi scientifique (enfin paraît-il !). Ce Professeur de l'Université de Giessen tient un bien curieux discours scientifique : à partir de ses examens (lesquels ? Où est la publication scientifique ?), il conclut *« à une certaine relation avec le maïs transgénique et tant que l'on ne m'aura pas prouvé le contraire, j'estimerai que cette relation est probable ... »*.

Le journalisme d'épouvante atteint son climax : « des modifications qui se prolongeraient sur les générations futures ! ». Des veaux et

vaches atteints de malformations sont complaisamment montrés. Du jamais vu avant, on vous le dit ! Nulle mention, bien sûr, des études multi-générationnelles sur des souris nourries d'OGM pendant 4 générations successives, sous contrôle scientifique, sans que l'on ne constate aucune altération ³. Nulle mention non plus de l'étude du Robert Koch Institute de Berlin sur ces mêmes vaches malades ⁴. Détails sans importance pour ces journalistes, on y lit que ces vaches avaient consommé des mycotoxines (sans lien avec les OGM), deux d'entre elles étaient infectées par l'agent du botulisme (la bactérie *Clostridium botulinum*)...

Scientifique militant, acte 2 : apparaît Gilles-Éric Séralini, membre de l'organisation anti-OGM CRIIGEN, qui dénigre sans vergogne les scientifiques en insinuant qu'ils se « laisseraient compromettre »... par les multinationales (sous-entendu Monsanto), en se gardant bien de mentionner les subventions qu'il a lui-même reçues du numéro 2 mondial de la grande distribution pour financer ses activités anti-OGM ⁵.

Bien d'autres mystifications pourraient être relevées dans ce reportage, mais passons à la dernière partie qui, au lieu d'une analyse en profondeur de l'intégration de l'agriculture nord-américaine dans l'économie de marché, se réduit à un réquisitoire simpliste contre Monsanto en particulier. La parole est donnée à des agriculteurs ayant eu des démêlés avec cette société, et notamment le canadien Percy Schmeiser, présenté comme la victime innocente d'une contamination accidentelle par du colza OGM, alors que la justice canadienne a conclu par trois fois à « *des actes délibérés et réfléchis de la part de l'agriculteur* » pour « *cultiver 1030 acres de canola (colza) Roundup Ready qui lui auraient par ailleurs coûté 15 000 \$* »⁶.

Les affabulations continuent devant un sac de semences : « *une seule graine de colza transgénique... et le sac appartient à Monsanto* » (des tests effectués sur la récolte de P. Schmeiser ont révélé une proportion de 95 à 98% de colza Roundup Ready)⁶. Ces journalistes se font décidément une bien curieuse idée de l'état de droit dans la démocratie canadienne ! « *Le cas de P. Schmeiser a réveillé les consciences dans le monde agricole : la France a instauré un moratoire* ». Encore raté : les pouvoirs publics français ont décidé en 1998 d'instaurer ce moratoire sur les autorisations de mise sur le marché de

colzas génétiquement modifiés afin d'étudier l'impact des possibilités (déjà identifiées) de croisements de cette espèce⁷.

Décidément, il y a des jours comme ça à ne pas mettre une journaliste du « *service public* » dehors... Heureusement, le groupe France Télévision « *s'est engagé depuis l'année 2000 dans une démarche éthique, tournée vers le téléspectateur* » et « *marque son attachement aux valeurs déontologiques qui gouvernent la télévision publique* »⁸. Ouf, nous voilà rassurés...



Cet article est paru dans le numéro 277 de *Science et pseudo-sciences* (mai 2007).

Au sommaire de ce même numéro :

- La communication facilitée : un spiritisme New Age qui ne fait pas sourire.
- La biologie totale : un patamédecine bientôt à la mode ?
- Géobiologie : le succès d'ondes imaginaires.

[1] <http://highwire.stanford.edu/cgi/medline/pmid;15889650>; <http://highwire.stanford.edu/cgi/medline/pmid;15123382>.

[2] www.isaaa.org.

[3] <http://highwire.stanford.edu/cgi/medline/pmid;14630127>.

<http://highwire.stanford.edu/cgi/medline/pmid;15053558>.

[4] <http://www.gmo-safety.eu/en/archive/2003/248.docu.html>.

[5] *Le Monde* 14 mars 07, <http://www.lemonde.fr/web/article/0,1-0,36-882385,0.html>.

[6] www.canlii.org/ca/jug/csc/2004/2004csc34.html.

[7] http://www.ogm.cetiom.fr/OGM/OGMSite/pages/07_publications/media/resume_moratoire_01.pdf.

[8] <http://www.francetelevisions.fr/imprimer.php3?gabarit=2&id=6>.

Lutte anti-OGM : anticapitalisme ou technophobie ?

Yann Kindo

Yann Kindo est enseignant en histoire-géographie et milite en France au sein de l'extrême-gauche anticapitaliste.

Il existe en France (et ailleurs) une opposition systématique et d'ordre politique à la culture de plantes transgéniques. Elle est à juste titre identifiée à la mouvance dite « altermondialiste », dont l'auteur de ces lignes se revendique au moins partiellement. Dans ce milieu spécifique, l'opposition aux OGM joue souvent un rôle politique structurant et relève de l'évidence, presque de l'identitaire. Le choix du refus semble aller de soi sur la base d'une accumulation d'arguments d'ordre sanitaire, écologique, philosophique ou économique. Pris en un tout, une telle accumulation apparaît convaincante. Je conteste néanmoins ce semblant d'évidence.

Les arguments d'ordre sanitaire

C'est cet argument qui l'emporte probablement dans l'opinion publique, parfois persuadée – à tort – de courir de plus en plus de risques en s'alimentant, du fait de « toutes ces saloperies chimiques et OGM qu'ils nous font avaler ». Les OGM, réduits ainsi aux plantes transgéniques, relèvent dans cette optique d'une forme de « malbouffe » particulièrement inquiétante, car nouvelle et méconnue. Pourtant, pour être le plus répandu, cet argument est aussi le plus faible de tous, car

le moins étayé par des preuves. Ainsi, aucune étude reconnue par des autorités scientifiques compétentes n'a, à ma connaissance, jamais mis en évidence un risque de cet ordre pour un OGM mis en culture. Beaucoup d'altermondialistes le reconnaissent, expliquant que là n'est pas le principal problème, qui est plutôt d'ordre économique et écologique. Pourquoi alors surfer sur des peurs que l'on admet parfois infondées et sur le sentiment régressif que l'alimentation, « c'était mieux avant » ?

Les arguments d'ordre écologique

Ces arguments renvoient à des phénomènes peut être plus difficiles à évaluer que les risques d'ordre sanitaire. Ils perdent néanmoins du poids au fur et à mesure que le temps passe et que les cultures OGM se répandent : depuis 1996, la mise en culture en plein champ d'OGM s'est considérablement accrue, pour atteindre 102 millions d'hectares aujourd'hui, dont près de la moitié pour les seuls États-Unis (qui, bizarrement, saccageraient ainsi leur propre environnement au lieu de simplement aller « polluer » celui des pays pauvres, comme ils pourraient le faire). Or, à ce jour, si l'on exclut l'hypothèse selon

laquelle une gigantesque conspiration cache la vérité sur les dégâts des OGM, aucune catastrophe sanitaire ni écologique ne pointe le bout de son nez. À quel seuil les anti-OGM considéreront-ils que la pratique a tranché ? Des millions d'hectares sur une décennie ne sont-ils pas un ordre de grandeur significatif pour commencer à se faire une opinion ?

Les arguments d'ordre philosophique

« Êtes-vous en mesure, d'assurer, de prouver que l'utilisation d'OGM en milieu ouvert n'a pas, n'aura jamais de conséquences négatives sur la santé humaine ? ». Cet argument peut sembler de bon sens mais il est tautologique et stérile : nul ne peut prouver qu'à l'avenir on ne va pas découvrir quelque chose que l'on ignore aujourd'hui, car personne n'a le don de prémonition. La recherche a des normes différentes de la voyance... Il me semble donc, que pour les OGM comme pour toute nouvelle invention, il faut se poser très classiquement la question en termes de comparaison entre les bénéfices attendus et les risques estimés, et le faire en endossant évidemment le point de vue du consommateur et du citoyen (et pas de Monsanto), au regard des besoins alimentaires et des équilibres écologiques tels que nous souhaitons les préserver.

Les arguments d'ordre économique

« De toutes façons, à qui profitent les OGM, sinon aux grands semenciers ? ». Dire que le capitalisme repose sur le recherche du profit et que ce moteur-là entre en contradiction frontale avec les aspirations éco-

logiques et sociales est une chose. Dire que les marchandises vendues par les capitalistes n'ont aucune utilité sociale en est une autre, qui relève de l'idéologie de la Décroissance et non, par exemple, de l'analyse marxiste. Comment imaginer que des technologies qui n'offrent aucun avantage hormis à celui qui les vend trouvent preneurs sur un marché, même faussé par des logiques monopolistiques ? Il faut également découpler la question de la production d'OGM de celle du brevetage du vivant : on peut très bien être favorable à l'une et opposée à l'autre, de la même manière qu'on peut être favorable à la production de médicaments efficaces et être opposé au système des brevets qui empêche la copie des molécules et la diffusion de ces médicaments à bas prix.

Au total, une accumulation d'arguments boiteux ne produit pas une évidence solide, mais débouche sur un édifice conceptuel plutôt fragile, et peu pertinent politiquement. La critique du capitalisme et la recherche d'une alternative sociale et écologique n'ont rien à gagner de la disqualification quasi-principielle des OGM, et devrait peut-être plutôt poser les problèmes comme elle le fait pour les laboratoires pharmaceutiques : ce qui est produit est globalement utile à la société, mais celle-ci gagnerait à un contrôle public accru, pour éviter les fraudes et orienter la recherche vers des besoins fondamentaux, même s'ils ne sont pas « rentables » d'un point de vue marchand. On pourrait ainsi mettre les biotechnologies au service de la nécessaire « Révolution Doublement Verte », celle d'une agriculture qui devra nourrir les 9 milliards d'habitants attendus pour ce siècle tout en préservant les équilibres écologiques menacés. Ainsi veillera-t-on à ne pas confondre critique d'un système économique et critique de la technologie.

Faut-il être libéral pour être pro-OGM ?

Jean-Paul Oury

Jean-Paul Oury est docteur en histoire des sciences et technologies et était candidat d'Alternative Libérale aux élections législatives 2007 dans la 2^e circonscription de Meurthe et Moselle. Auteur de *La Querelle des OGM* (PUF 2006), co-auteur du *Manifeste des Alter-Libéraux* (Michalon 2007).

Lorsque je me présente en public, pour détendre l'atmosphère, j'ajoute sur le ton de la plaisanterie, qu'en plus d'être épistémologue spécialisé sur le sujet des OGM et membre d'Alternative Libérale, j'ai aussi un ex-beau-frère plombier en Pologne. Cette plaisanterie qui n'est pas toujours du goût de tout le monde, résume pourtant bien les préjugés du sens commun. Et les associations d'idées vont bon train : combien de fois m'a-t-on affirmé « vous êtes pour les OGM, parce que vous êtes libéral. » La question qui se pose est donc : est-on pro-OGM pour des raisons politiques ?

Dépasser les clivages

C'est un fait : La querelle des OGM (Oury, PUF, 2006), n'est pas une simple opposition entre chapelles scientifiques : on trouve des botanistes qui sont « pour » et des biologistes qui sont « contre ». Une vérité qui vaut également en politique où l'opposition entre anti et pro-OGM dépasse le clivage « gauche-droite ». Allègre est pour, Juppé contre. Le vrai clivage idéologique se trouve entre les adeptes d'une pensée progressiste (généralement mécanistes) et ceux d'une pensée naturaliste (les partisans de la Deep-Ecology). Rien, en ce qui nous concerne, ne nous a

empêché de collaborer avec le député socialiste Le Déaut, pour commencer de rédiger un nouvel ouvrage. Ceci dit, les OGM font bien l'objet d'une tentative de récupération politique. Mais de là à dire que le nombre de voix récoltées par José Bové coïncide avec les sondages sur lesquels il s'appuie pour justifier sa légitimité, il y a un monde (pour le moins 77 %). En ce qui me concerne, si j'ai décidé de soutenir les OGM au cas par cas, ce n'est pas pour une question d'agenda politique, mais pour des raisons scientifiques.

Démasquer l'idéologie

Ma thèse sur les OGM prolonge un mémoire sur les chimères embryologiques. Ce sujet à la croisée de l'histoire des sciences et de l'actualité, me permettait de poursuivre mon travail universitaire, tout en mettant à profit mon expérience professionnelle dans la communication. À l'épistémologie et l'étude des médias s'est ajoutée l'histoire des idées. Philosophe de formation, je me suis interrogé sur la nature idéologique du débat. Comme chacun sait, le philosophe aime à « penser par lui-même ». Il démasque les opinions préconçues et les *a priori* mal fondés. D'où mon idée de parcourir tout ce qui

se dit sur le sujet de la transgénèse végétale en mettant au même niveau les « pro » et les « anti », sachant que les arguments des deux camps reposent sur deux visions antagonistes (deux idéologies ?) du monde. Mais si l'on peut renvoyer dos à dos ces visions, ce n'est pas pour autant que tous les discours sur les OGM se valent. D'où ma distinction fondamentale entre les controverses (un discours contradictoire sur les faits) et les polémiques (un discours contradictoire sur les hommes et les valeurs). Distinction qui permet de comprendre que des scientifiques ne soient pas d'accord sur un sujet sans que ce soit une raison *a priori* pour condamner celui-ci de manière systématique. Or, il est évident qu'un certain courant idéologique a pour objectif de clore le dialogue en imposant sa vérité sans rien démontrer et ce, d'un point de vue dogmatique, ce qui conduit à la violence (les fauchages). Mais en condamnant cette attitude, ne quittons-nous pas l'habit de l'universitaire, pour enfilier celui du militant libéral ?

Libéral et pro-OGM ?

Ceux qui critiquent les OGM comme une technologie ultra-libérale, associent généralement le savant-fou inconscient et l'industriel cupide. Or ces clichés ne correspondent ni à l'image du biotechnicien, ni à la vision que le libéral se fait du marché. Si en tant que politicien « libéral » je suis favorable au développement des OGM, c'est pour de toutes autres raisons. Tout d'abord, rappelons que le libéralisme, n'est pas une idéologie, mais un corpus de principes auxquels se conforme le politique. Ce ne sont donc pas

« des idées libérales » qui vont influencer le savant dans son laboratoire, à la manière, par exemple, dont le communisme avait poussé Lyssenko à faire croire que la génétique mendélienne ne jouait aucun rôle dans la sélection des espèces. Un État libéral n'influencera jamais le chercheur puisqu'il a pour seule fin d'optimiser la liberté de chacun en se conformant au célèbre : «ma liberté s'arrête où commence celle d'autrui ». C'est en s'appuyant sur ce principe que, pour laisser libre cours au chercheur, il reconnaît la nécessité du principe de précaution, mais non sa constitutionnalité, qui peut devenir une entrave à la recherche (devoir de recherche). Ensuite, il fera respecter la propriété des agriculteurs qui choisissent de cultiver des OGM autorisés (devoir de développement). En ce qui concerne les agriculteurs bio, ils doivent disposer des conditions qui leur permettent de respecter le cahier des charges auquel ils se conforment (filiales et traçabilité). Enfin l'opinion publique doit être en mesure d'effectuer des choix libres et responsables et à ce titre, elle doit bénéficier d'un maximum d'informations (étiquetage, information et lutte contre la désinformation).

En conclusion, on voit qu'il est tout à fait possible de concilier une posture de chercheur et une posture politique et que les deux peuvent tout à fait se compléter sans pour autant se confondre.

1 1 « Conditions de possibilités, réalisations et significations des chimères embryologiques. », ULP Strasbourg, 95

OGM : le débat avec nos lecteurs

Jean Brissonnet

Comme nous vous l'avons indiqué dans notre précédent numéro, la brève se rapportant aux OGM et le compte rendu du rapport commun des Académies de Médecine et des Sciences¹ nous ont valu un abondant courrier de soutien ou de critique. Pour des raisons évidentes de place, il nous est, bien sûr, impossible de publier ici l'intégralité de ces lettres. Pourtant il nous a semblé intéressant de donner à l'ensemble de nos lecteurs un aperçu des principales questions soulevées et des réponses qui leur ont été apportées. Les oppositions formulées sont très souvent identiques, peut-être parce qu'elles proviennent des mêmes sources.

Afrique et OGM

L'un de nos lecteurs s'élève contre *« la gravité de l'assertion qui conduit à penser que deux présidents africains ont délibérément décidé d'affamer leur population, c'est-à-dire qu'ils sont coupables d'assassinat »* et demande quelles sont les sources de cette information. En fait, je me suis inspiré de deux brèves de l'Agence Science Presse et d'un commentaire ironique tiré de la revue internationale Science. Si je n'ai pas cité ces brèves intégralement, c'est qu'il m'a semblé qu'elles entraient dans des considérations politiques en indiquant par exemple que *« les mauvaises langues prétendent que le président Mugabe nie la nécessité d'une aide d'urgence à ces régions*

parce qu'il s'agit de régions dominées par les mouvements d'opposition. ». Il ne s'agissait pas dans cette affaire de trouver une solution à la faim dans le monde mais de répondre à une situation d'urgence. Je n'ignore pas que certains pays utilisent parfois l'aide internationale pour modifier les habitudes alimentaires des populations, se créer de nouveaux marchés ou écouler sous couvert d'altruisme leurs excédents de production. Il est un temps pour modifier les règles et un autre pour sauver des vies et il est anormal à mes yeux que des dirigeants africains, bien nourris, refusent à leur population affamée la consommation d'une nourriture largement utilisée depuis des années en Amérique du Nord, sans aucun problème, en se servant pour cela d'un paravent faussement scientifique.

L'avis des Académies

Concernant le compte rendu des Académies de Médecine et des Sciences, les critiques portent sur le fait même d'en rendre compte dans notre revue, sur le rapport lui-même et enfin sur le fond.

Fallait-il en rendre compte ?

Il n'aurait pas fallu faire état de ce rapport car *« l'objectivité de ces fameux académiciens est controversée »* spécialement par *« un article du Monde Diplomatique de février 2003 »* et nous devrions plutôt demander l'avis de *« scientifiques indépendants [...] notamment*

G. E. Seralini, du CRII-GEN ».

Je remarque d'abord que Le Monde Diplomatique ne saurait être considéré dans ce domaine comme un modèle d'objectivité puisqu'il

verraient objectifs si nous épousions la thèse des militants anti-OGM. Que diraient-ils – à juste titre – si nous ouvrons nos colonnes au directeur des recherches de



constitue de toute évidence le fer de lance, sinon le principal promoteur, de la lutte anti-OGM et le créateur d'un amalgame OGM = mondialisation, certes très « porteur », mais pour le moins contestable. J'ai beaucoup de respect pour les analyses de cette publication dans les domaines sociaux, politique ou économique, mais elle ne constitue en rien, à mes yeux une référence dans le domaine de la science !

Prendre nos informations – alors forcément exactes – auprès des membres de la CRII-GEN – clone de la CRIIRAD – fondée notamment par Corinne Lepage, ex-candidate aux élections présidentielles qui en est aussi la présidente ? En somme, certains de nos lecteurs nous trou-

Monsanto ? Entre ces deux voies extrêmes, je persiste à préférer l'avis des académiciens et celui de chercheurs reconnus pour la qualité de leurs publications.

Sur le rapport lui-même

Il est jugé mauvais parce que :

◆ Les académiciens sont (je cite) les « *représentants du lobby génético-industriel* ».

Je ne pense pas que les académiciens, à titre individuel, soient totalement à l'abri de dérives ou toujours capables de résister aux pressions de toute nature qui peuvent s'exercer sur des scientifiques de cette importance. Je demeure par

contre persuadé que leur avis, collectif, présente le maximum de garantie d'objectivité et d'indépendance. Récemment un rapport sur le même sujet² a été publié à la demande des autorités de Grande-Bretagne et il arrive à des conclusions sensiblement identiques. Cela ne fait-il pas beaucoup de scientifiques soumis au « *lobby génético-industriel* » ?

◆ Les experts consultés sont « *connus depuis longtemps pour leur enthousiasme pro-OGM* » et « *sept d'entre eux ont des liens avérés avec des producteurs d'OGM* ». Curieux et récurrent procès ! Il me semble que pour être qualifié d'ex-

de partialité. À moins bien sûr de penser que tout ingénieur du CEA ou tout chercheur du CERN est partisan de la prolifération nucléaire, et que le fait d'enseigner la chimie transforme en prosélyte de l'épandage systématique et irraisonné des pesticides.

Sur le fond

On retrouve les arguments désormais classiques :

◆ « *Les effets [des OGM] n'ont jamais été sérieusement testés, que ce soit par expérimentation animale ou par étude épidémiologique* ». Ceci est inexact pour deux raisons.

La première, c'est que, contrairement à ce que l'on dit souvent, des tests ont été effectués comme sur tous les nouveaux produits de consommation, sur le principe de l'équivalence substantielle⁴. Ces tests, plutôt techniques, sont peu diffusés dans le grand public et souvent difficiles d'accès, ce qui

laisse place à toutes les suppositions.

La seconde est que ces produits sont consommés depuis de longues années et à très grande échelle. En Europe, nous semblons oublier qu'il y a 58,7 millions d'hectares d'OGM cultivés à travers le monde⁵. Il ne s'agit certes pas là d'une étude épidémiologique effectuée dans les règles - étude d'ailleurs peu envisageable en pratique⁶ - mais de la meilleure approximation dont on puisse rêver. Connaissant la tradition procédurière des USA, qui en cultivent 66 %, si aucun problème n'a été signalé, c'est très probable-



pert, il n'est pas mauvais d'avoir effectué quelques travaux dans le domaine concerné. On peut le regretter, bien sûr, mais la plupart des laboratoires de recherche ont des contrats avec des firmes privées. À part dans des domaines très théoriques, c'est souvent le seul moyen de disposer des moyens financiers acceptables. À la limite, il serait plus opportun de s'inquiéter de la compétence d'un expert qui n'aurait aucun contact avec la recherche privée. Quant au fait de travailler au CNRS, au CIRAD³ ou d'enseigner la transgénèse, cela ne constitue pas, à mes yeux, un gage

ment qu'il n'en existe pas.

De toute façon, la science ne peut prouver l'inexistence d'un phénomène. Ce qui explique par exemple que le dernier rapport sur les OGM publié en Grande Bretagne et cité plus haut indique : « *Les risques à la santé humaine de la récolte OGM actuellement sur le marché sont très bas* ». On ne dit pas qu'ils sont nuls, c'est impossible ! La science ne peut pas plus prouver l'absence totale de dangers des OGM que la non-existence des ectoplasmes farceurs. Il y aura donc toujours des gens pour dire, dans un cas comme dans l'autre : « ils existent ! ».

◆ « *Les OGM ne constituent pas une réponse à la faim dans le monde* » et « *le débat doit avoir lieu sur le terrain économique et politique et non scientifique* ».

Personne ne peut prétendre sérieusement que la faim dans le monde sera résolue par les OGM. Il s'agit là d'un problème multifactoriel où interviennent largement des données économiques et politiques. Cependant, les OGM peuvent être un facteur de progrès (développement de variétés adaptées aux sols secs ou salins, lutte contre les ravageurs, etc.), et en cette matière tous les éléments possibles doivent être mis à contribution. Notons aussi que c'est aux pays pauvres de décider s'ils désirent ou non utiliser ces techniques et non aux intellectuels des pays riches de les empêcher d'en disposer. Là où ils ont eu la possibilité de faire ce choix sans pressions extérieures néocolonialistes, les paysans s'en montrent très satisfaits⁷.

◆ Les OGM « *ne correspondent à aucun besoin* » puisque « *75 % des OGM agricoles sont fabriqués pour résister aux herbicides* » donc ne bénéficieront pas aux pays pauvres et qu'on « *recherche désespérément*

les organismes créés à des fins médicales ».

C'est en effet très regrettable, mais le meilleur moyen pour que les pays en voie de développement continuent à être défavorisés est de « *vider les laboratoires* » comme le prônaient dans un tract les militants qui sont venus saccager les serres du CIRAD à Montpellier. Laissons aux Américains seuls la maîtrise de ces techniques et nous serons sûrs que les progrès seront essentiellement orientés vers la recherche du profit. Ce n'est pas mon choix ! J'espère que la recherche française et européenne, enfin libérée des pressions du lobby de la peur, fera pencher la balance vers des variétés utiles et novatrices.

◆ On veut permettre « *à quelques grands groupes de breveter le vivant* » et empêcher que « *le paysan réutilise d'une année sur l'autre ses semences* ».

Ne faisons pas un amalgame entre brevetage du vivant – qu'il faut le plus souvent rejeter et qui est d'ailleurs refusé par plusieurs pays, dont la France et l'Allemagne – et problème de semences. Sur ce dernier facteur, il faut cesser de rêver. Les agriculteurs achètent déjà bien souvent leurs semences. Soit parce qu'il s'agit d'hybrides qui ne conservent pas leurs qualités lors de la reproduction, soit parce que les semences sont prétraitées pour un meilleur rendement. S'ils le font, c'est qu'ils y trouvent leur compte, ce n'est pas pour faire plaisir aux semenciers. Que le producteur stocke une partie du revenu de sa récolte sous forme monétaire au lieu de stoker physiquement sa semence, avec les contraintes afférentes, en quoi est-ce anormal ? Que les industriels qui ont conçu les semences y trouvent leur bénéfice, en quoi est-ce scandaleux ? Le cou-

turier qui conçoit un modèle ou l'artiste qui enregistre une chanson font payer pour le droit de reproduire. Ce qui est normal ici serait-il immoral là ?

◆ « *Quand l'Académie de Médecine met en avant les intérêts écologiques de la culture d'OGM, de qui se moque-t-elle ?* »

Je ne pense pas qu'elle se moque de qui que ce soit, puisque les plantes Bt constituent un grand espoir de solution pour le dramatique problème de pollution des eaux par les pesticides⁸. Quant aux plantes résistantes aux herbicides, leur apport peut sembler négatif à première vue puisqu'elles impliquent encore l'utilisation d'herbicide. Le problème est de savoir si elles en utilisent moins que celles auxquelles elles se substituent, et il semble bien que ce soit le cas⁹.

En conclusion, j'apprécie et estime à sa juste valeur la sincérité des lecteurs, parfois fougueuse dans certaines lettres reçues, mais je pense que le débat sur les OGM – comme celui sur le nucléaire – doit avoir lieu dans la clarté. Les choix économiques et politiques doivent se fonder sur des connaissances scientifiques exactes et ne pas s'appuyer sur des *a priori* réactionnaires ou sur les fantasmes des marchands de peur. Si j'ai jugé bon de parler largement de la prise de position des académiciens, c'est qu'elle était, à ce moment, passée totalement inaperçue dans les médias, alors qu'on nous abreuve depuis des années d'un discours anti-OGM complaisamment accepté. Il faut d'ailleurs noter que depuis la parution de ces rapports, le ton commence à changer. De grands hebdomadaires, sans désavouer franchement leurs prises de positions passées, ont, depuis, publié, cette fois sous la plume de leurs chroniqueurs scien-

tifiques, des articles beaucoup plus mesurés. Les attitudes de rejet global et la dramaturgie type « sauvetage de la planète » ont fait place au nécessaire débat sur le « pourquoi », le « comment » et le « pour qui ». Un débat qui, c'est vrai, reste à mener et auquel SPS peut, dans son domaine propre, apporter une modeste contribution !

1 In SPS n° 256, rubrique « Du côté de la science ».

2 GM science review - july 2003 - <http://www.gmsciencedebate.org.uk>

3 Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.

4 voir OCDE « Évaluation de la sécurité des denrées alimentaires issues de la biotechnologie moderne : concepts et principes » Paris 1995.

<http://www.oecd.org/dataoecd/57/2/1946121.pdf>

5 Rapport 2001 de l'ISAAA -

<http://www.isaaa.org/>

6 Comment faire une étude, préalablement à la consommation, pour évaluer les effets des OGM sur la santé sans avoir la moindre idée de leurs effets... et sans en faire consommer à grande échelle ?

7 Lire : « OGM, le rêve chinois » - Science et Vie n° 1010 - nov. 2001.

8 Voir SPS n° 258, p. 2 et, pour les plantes Bt, page 14 du présent numéro.

9 Lire : OGM, Le vrai et le faux, Houdebine, p 97 et suivant



Cet article est paru dans notre numéro 259 (octobre 2003).

Au sommaire de ce même numéro :

- Les français et l'irrationnel : que disent les sondages récents ?
- Antennes-relais : en finir avec la psychose.

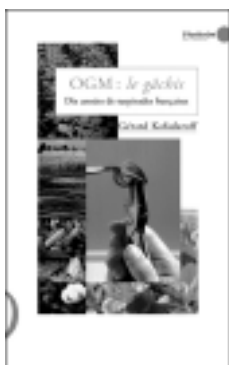
Livres et revues

Gérard Kafadaroff

OGM Le gâchis.

*Dix années de turpitudes
françaises*

Éditions Le Publieur, 2005,
279 pages, 19 €



Les OGM font couler beaucoup d'encre et de salive mais curieusement pas de la même manière par tous les partenaires directement concernés. Les industriels qui préparent et vendent les OGM ne

s'expriment que dans des circonstances particulières, ce qui peut contribuer à entretenir des fantasmes malsains à leur sujet. Ce silence partiel est peut être dicté par une forme de résignation dans la mesure où ils sont condamnés sans nuance dès qu'ils tentent, non pas de se justifier, mais tout simplement de s'expliquer. Cette lacune vient d'être en partie comblée par la publication d'un livre dont l'auteur est un ingénieur agronome, ancien cadre d'une société de biotechnologie végétale. Certains verront là sans aucun doute une bonne raison de condamner le livre sans même prendre la peine de le lire. Il contient pourtant nombre de vérités bonnes à dire. Les attitudes de tous les acteurs du psychodrame OGM sont analysées sans faux

fuyants. L'auteur est très bien informé, ayant été confronté directement aux réalités pendant une décennie. Son propos franc qui appelle un chat un chat n'est jamais agressif. L'auteur nous transmet plutôt ses états d'âme qui sont ceux de quelqu'un qui ne se console pas de constater à quel point la société française, là comme hélas dans d'autres domaines, perd chaque jour son bon sens, sa logique dont elle est pourtant si fière et finalement sa position privilégiée dans l'agriculture mondiale.

Louis-Marie Houdebine

*Paru dans Science et
pseudo-sciences n°271, mars 2006*

Sophie Lepault

Il faut désobéir à Bové !

Doc en stock, éditions de La
Martinière, 233 pages, 12 €

Sophie Lepault est journaliste et réalisatrice. En 2002, en plein discours diabolisant la science à travers les OGM et le clonage, elle choisissait d'aller au contact des meilleurs professionnels de la transgénèse : Philippe Gay, Louis-Marie Houdebine, Denis Bourguet, Yves Chupeau. Le reportage « OGM : et si Bové avait tort ! » (2002, Doc en stock, 52 mn) était projeté dans le cadre de l'émis-



sion « De quoi J'me mêle » sur Arte le 8 octobre 2002 ; la veille de la diffusion, José Bové « exigeait », sans succès, d'être invité sur le plateau ; le producteur de l'émission se voyait dès la projection taxé d'avoir été « acheté par Monsanto ». Jacques Testart qualifiait enfin, dans un grand journal du soir, le reportage de « film de propagande », de « projection nauséuse », « d'étalage obscène de conformisme et de servilité »...

Trois ans après, Sophie Lepault n'a pas oublié, ni toujours pas digéré. Elle reprend contact avec les chercheurs qu'elle avait rencontrés ; elle plonge dans les rapports officiels des débats publics et des instances scientifiques ; elle épluche les archives des journaux et elle affirme haut et fort : « *Il faut désobéir à Bové !* »

Le livre revient sur quelques moments forts du travail d'enquête de la journaliste.

Il en est ainsi quand Sophie Lepault évoque Philippe Gay (p. 48 sq.) ; ce chercheur, qui a vécu les premiers pas de la transgénèse en France, travaille sur le bacille *Bacillus thuringiensis* (Bt) ; ce bacille produit de nombreuses toxines s'attaquant au système digestif des insectes comme la Pyrale du maïs. La toxine Bt est bien connue, et utilisée à faibles doses en épandage depuis des dizaines d'années en agriculture biologique. L'équipe de Philippe Gay parvient en 1992 « à faire entrer ce gène Bt dans le génome du maïs. Nous ne nous sommes pas trompés, le plant de maïs était désormais capable de produire la toxine qui tue les chenilles ! Plus besoin d'utiliser d'insecticides chimiques sur ces champs ». Le premier maïs transgénique Bt est né. Cinq ans après, sa culture est auto-

risée en France et... le calvaire de Philippe Gay commence. C'est un homme laminé par le rouleau compresseur de l'infamale campagne de Greenpeace engagée dès 1993 que Sophie Lepault nous présente. « *En fait je souffre d'être français dans ce débat* », confie Philippe Gay désormais en retraite et qui n'apparaît plus dans aucun débat public, « *j'aurais préféré œuvrer pour la science aux États-Unis, en devenant américain...* ».

Il en est ainsi également quand Sophie Lepault raconte sa rencontre, au printemps 2002, avec le chercheur Jean-Christophe Breitler, du laboratoire public de recherche agronomique CIRAD ; la serre (oui, la serre...) dans laquelle il menait des essais de riz transgénique résistant aux insectes venait d'être saccagée par ceux qui allaient devenir les « faucheurs volontaires » : « *Rien n'a été épargné. Les plants de riz ont été jetés contre les vitres ou piétinés, les étiquettes arrachées, les données informatiques détruites.* » Pour cette exaction, José Bové a été condamné à 6 mois de prison ferme par la cour d'appel de Montpellier mais il n'empêche que « *dix ans de recherches [ont été] anéanties en une seule nuit et beaucoup d'argent public gaspillé* » (p. 156-157).

Ce livre est à lire absolument ; certes, on peut, on doit, déplorer l'absence trop fréquente de références précises à ce qui est rapporté ; néanmoins, ayant vérifié, parfois avec difficulté (voir encadré), l'exactitude des propos d'un cynisme quelquefois étonnant prêtés aux ténors du lobby anti-OGM, il nous semble que cet ouvrage allie le travail d'enquête honnête et le cri du cœur d'une journaliste qui s'est trouvée prise dans une tourmente qu'elle n'imaginait pas, tout simple-

ment parce qu'elle n'avait pas diabolisé les organismes génétiquement modifiés. Cinq ans après le reportage, deux ans après la sortie de ce livre, nous savons que le harcèlement et les pressions psychologiques et physiques des activistes anti-OGM n'ont malheureusement pas changé. Merci Sophie Lepault : oui, il faut vraiment désobéir à José Bové !

Michel Naud

Marcel Kuntz
Les OGM,
l'environnement
et la santé

L'esprit des Sciences, Ellipse
7,50 €, 128 pages



Dans l'univers des publications se consacrant aux biotechnologies, l'ouvrage de Marcel Kuntz occupe une place originale. Biologiste, directeur de recherches au CNRS, utilisant la transgé-

nèse dans le cadre de ses travaux de biologie végétale au sein du laboratoire « Plastides et différenciation cellulaire » de l'Université Joseph Fourier de Grenoble, Marcel Kuntz a choisi de mettre son expertise au service de la traduction, dans un langage accessible au public, de l'état des savoirs et des interrogations tel qu'il transparait de plus de 1500 publications scientifiques publiées sur ce sujet, objet de tant de controverses.

Dans un court premier chapitre l'auteur pose le décor en passant du gène à l'organisme génétiquement

**Vérifier une citation :
un long parcours, parfois**

Dans *Ma vérité sur la planète* (avril 2007), Claude Allègre citait Bruno Rebelle en ces termes (bas de la page 166) : « Il suffit de citer Bruno Rebelle, ex-porte parole de Greenpeace France et aujourd'hui conseiller de Ségolène Royal, qui expliquait le 28 mars 2004 son opposition aux OGM : "Ce n'est pas facile parce que sur un plan scientifique cela va dans le bon sens et il n'y a pas d'effets néfastes. Par définition, je refuse les biotechnologies que je considère comme un choix de société. Je n'ai pas peur des OGM mais ceux-ci représentent un choix de société auquel je suis hostile". Tout est dit ». Ces propos, décoiffant de la part d'un des principaux animateurs de la campagne anti-OGM, n'étaient appuyés par aucune référence. Une vérification élémentaire sur la toile révélait que cette citation était déjà reprise sur quelques blogs mais aucune source ne figurait nulle part. Après de longues recherches, cette citation, moyennant une légère mutation (choix vs type), était retrouvée dans le livre de Sophie Lepault, *Il faut désobéir à Bové*, février 2005, page 133 : « Le 28 mars 2004, lors d'un colloque scientifique, Bruno Rebelle, ex-porte-parole de Greenpeace France, expliquait très clairement son refus des biotechnologies : "Ce n'est pas facile parce que sur un plan scientifique cela va dans le bon sens et il n'y a pas d'effets néfastes. [...] Par définition, je refuse les biotechnologies que je considère comme un type de société. Je n'ai pas peur des OGM mais ceux-ci représentent un choix de société auquel je suis hostile" ».

Là encore aucune référence n'est fournie à l'appui de ces propos mais on peut, sans grand risque de se tromper, savoir quelle est la source (mal retranscrite) de Claude Allègre, d'autant plus qu'il cite plusieurs fois Sophie Lepault dans ce chapitre. Mais... Bruno Rebelle n'a jamais dit exac-

tement cela ; après de nouvelles recherches, la source originale semble bien être une lecture biaisée du rapport 301 de la commission du Sénat de Mai 2003 : Le président de la commission écrit dans le rapport : « Nous avons reçu M. Bruno Rebelle le 28 mars dernier lors d'un colloque au cours duquel il disait refuser les biotechnologies. En termes de recherche de consensus, ce n'est pas facile parce que, sur un plan scientifique, il considère que cela va dans le bon sens et qu'il n'y a pas d'effets néfastes, mais par définition il refuse les biotechnologies qu'il considère comme un type de société » (Rapport n° 301 du Sénat du 15 mai 2003).

Il s'agissait donc d'une reformulation par le président de la commission du Sénat de sa compréhension de la position de Bruno Rebelle ; qui plus est le « ce n'est pas facile » est une appréciation que porte ce président et n'est nullement prêté, par lui, à Bruno Rebelle. En plus, Sophie Lepault, écrivant probablement son livre à la fin de l'année 2004, a retranscrit, à tort, « le 28 mars dernier » (dont on n'a pas pu retrouver, quant à nous, si ce colloque s'était tenu en 2002 ou 2003) en « 28 mars 2004 ».

Sur le fond, la pensée de Bruno Rebelle n'est néanmoins pas trahie car on trouve ceci, reporté littéralement dans les actes du Conseil Economique et Social : « Pour ma part, je n'ai pas de craintes. En revanche, j'ai un certain nombre de convictions. Nous n'avons pas peur des OGM. Nous sommes seulement convaincus qu'il s'agit d'une mauvaise solution. Les OGM sont peut-être une merveilleuse solution pour un certain type de société. Mais justement, c'est de ce projet de société que nous ne voulons pas ». Bruno Rebelle, Greenpeace France, Débats au CES2 des 4 et 5 février 2002

Mais que d'imprécision... et de temps perdu pour qui veut y voir clair ! Un exemple typique de l'à-peu-près à proscrire.

M. N.

1 <http://www.senat.fr/rap/r02-301/r02-30131.htm>

2 http://www.conso.net/images_publications/Actes_debats_OGM_ok.rtf

modifié, en dressant un état des lieux macroscopique de la culture de plantes génétiquement modifiées dans le monde, puis en concluant de façon très pédagogique sur le concept de risque : « *Le risque est toujours défini selon l'équation suivante : Risque = Danger x Exposition au danger. Le danger étant un évènement théorique, aux conséquences supposées négatives ; l'exposition étant la probabilité que cet évènement se produise.* » (p. 24).

Le second chapitre est consacré aux questions environnementales et occupe la partie centrale de l'ouvrage. Évitant autant que faire se peut le recours aux sigles barbares, Marcel Kuntz écrit dans une langue simple mais non simpliste. C'est ainsi, par exemple, qu'il nous explique tout sur le bacille de Thuringe (*Bacillus thuringiensis*) dont l'espèce présente l'avantage de produire des protéines qui endommagent de façon mortelle le système digestif des insectes. En sélectionnant les protéines adéquates (des toxines donc), il est possible de cibler les insectes visés (par exemple la chenille du papillon pyrale, insecte nuisible du maïs) et soit de la disperser en épandage sur les cultures (comme il est réalisé en agriculture biologique) soit de transférer le gène codant la protéine en question dans la plante pour qu'elle se défende toute seule sans nécessité d'épandage de produit chimique (même « naturel »). Cette dernière voie est celle mise en œuvre par le maïs dit, on aura compris pourquoi, « maïs Bt ». Ainsi donc vous découvrirez les plantes qui assurent leur autodéfense contre les insectes nuisibles, tout comme celles tolérant les herbicides ou celles encore améliorées pour résister à un virus qui les frappe. Vous deviendrez pareillement imbattables sur les risques de

dispersion, la coexistence entre cultures biotechnologiques et conventionnelles, ou les conditions de la réversibilité entre cultures.

Le troisième et dernier chapitre évoque quant à lui les conséquences des OGM sur la santé en termes de bénéfices (quels bénéfices pour la santé ?) et de risques (pesticides et santé, allergies, gènes de résistance, etc.). Sans surprise, pour ceux qui lisent notre revue, on y découvre qu'il n'y a pas à ce jour de données scientifiques crédibles qui confortent les rumeurs propagées de risques pour la santé des OGM cultivés et commercialisés, Marcel Kuntz rappelant tout au long de son ouvrage qu'on ne peut parler des OGM qu'au cas par cas et non de façon globale. La conclusion de ce chapitre, en abordant la question souvent soulevée des effets à long terme, est laissée au rapport de la FAO/OMS : « *on sait très peu de choses sur les effets à long terme... de n'importe quel aliment* ».

En résumé, ce livre est remarquable à plusieurs points de vue. Certes la matière traitée est aride et vous ne devez pas vous attendre à un roman de l'été, mais le sujet est parfaitement traduit en un langage permettant à tout lecteur cultivé de s'appropriier des faits et rien que des faits, non prédigérés ni mis au format souhaité par des propagandistes. N'attendez pas de cet ouvrage qu'il vous dise « ce qu'il faut penser des OGM ». Comme l'écrit Marcel Kuntz, et c'est tout à son honneur, « *chacun pensera ce qu'il voudra, en fonction de ses pré-supposés, de sa vision du monde...* » (p. 124). Vous ne saurez pas quelle est la vision du monde de l'auteur, même si, au détour d'une page ou d'une autre, vous croirez déceler le désenchantement désabusé du scientifique, comme quand il évo-

que le chercheur de l'INRA Marc Fuchs qui s'est résigné au départ pour les Etats-Unis après les controverses ourdies par des groupes anti-OGM sur les porte-greffes expérimentaux résistant au virus du court-noué de la vigne, et l'indécision politique malgré l'avis favorable de la commission du génie biomoléculaire. (p.88 sq)

Michel Naud, 17 Août 2007

Jean-Paul Oury *La querelle des OGM*

Préface

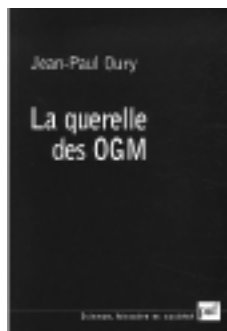
de Claude Debru

Science, histoire et société,
Presses Universitaires
de France

2006, 305 pages,
22 €

Philosophe de formation, Jean-Paul Oury a poursuivi des études d'épistémologie à l'Université Louis-Pasteur de Strasbourg puis a soutenu en 2004 sa thèse de doctorat d'épistémologie, histoire des sciences et des techniques à l'Université Denis-Diderot-Paris VII sous la direction de Claude Debru, professeur de philosophie des sciences à l'Ecole normale supérieure. Le sujet en était les « Plantes génétiquement modifiées, controverses, communication et idéologies ». L'ouvrage qu'il nous offre reprend, complète et poursuit le travail d'analyse initié dans sa thèse...

Les controverses et polémiques en biotechnologies ne sont pas nouvelles. Sans remonter dans les temps



immémoriaux, Jean-Paul Oury nous ramène à la « querelle des hybrides » (page 51 sq.) qui a divisé la France rurale durant la décennie des 50. Ces maïs, mis au point aux États-Unis furent introduits dans le Sud-Ouest de la France après la seconde guerre mondiale. Contrairement au « maïs de pays » le paysan devait (déjà !) acheter ses semences. Les propos collectés par Henry Mandras dans *La fin des paysans* (Actes Sud 1991), et rapportés dans le livre, sonnent de façon très actuelle : « *On ne peut faire de beaux foies gras qu'avec le maïs de pays* », « *l'artificiel c'est toujours l'artificiel* », « *il va y avoir une maladie qui va s'étendre sur tout le pays* », « *on va abâtardir le maïs du pays* ». Comme l'écrit Jean-Paul Oury « *on note également une rancœur contre "les messieurs à lunettes" de la ville et les Américains* ». Cette crise est finie et oubliée depuis longtemps, et, si « les hybrides » ont fini par gagner nos campagnes au début des années 60, ce qui s'est passé présente des étonnants airs de famille avec ce que nous vivons aujourd'hui avec la transgénèse végétale, pour les mêmes plantes, dans les mêmes lieux, et avec un engagement émotionnel bien similaire.

Si « *la transgénèse végétale s'inscrit dans le continuum des biotechnologies du point de vue de la finalité* », elle diffère bel et bien par les moyens, ce qui est d'ailleurs, comme l'auteur nous le fait remarquer, une remarque fondamentale pour la question de la brevetabilité (page 38). C'est ce qui nous amène à devoir distinguer de façon précise d'une part ce qui est de l'ordre de la « *controverse* » scientifique et technique, et d'autre part ce qui relève du domaine de la « *polémique* » opposant les acteurs et les valeurs

qu'ils représentent (page 59).

Le discours anti-OGM se présente en effet avant tout comme un discours sur les valeurs : la transgénèse y est présentée comme une transgression, « *l'opposition "artificiel-naturel" est omniprésente et entachée de valeurs quasi morales (le naturel est attaché au "bien", l'artificiel au "mal")* » (page 130), « *les écologistes sont obsédés par le "risque de disparition de la notion d'espèce"* » (page 131) ; ainsi, Greenpeace « *s'appuie sur un allié d'une force incroyable, le "concept de nature"* » (page 137), en l'identifiant à la notion morale du bien ; son argument central si ce n'est unique contre la transgénèse est qu'il s'agit « *de quelque chose que la nature ne fait pas* ». Pour reprendre les mots du botaniste Jean-Marie Pelt, la biotechnologie reviendrait à « *associer des gènes que la nature a séparés* » (page 187).

Comme le note Jean-Paul Oury, « *ce discours idéologique s'exprime, dans sa forme "la moins agressive", par une stratégie de déstabilisation de l'image des chercheurs, des industriels et de certains politiques au regard de l'opinion publique (campagnes de communication de Greenpeace, contre-expertise du Cii-Gen ou d'Ecoropa). Dans sa forme la plus violente, elle est une action "terroriste" qui se manifeste par la destruction des expériences, aussi bien en laboratoire que dans les champs : c'est la stratégie des militants de la Confédération Paysanne, le syndicat de José Bové qui a fait sien l'acte "barbare" des fauchages* » (pages 173-174).

Analysant la dispute philosophique, l'auteur porte donc un regard particulièrement attentif sur le thème « transgénèse et transgression », et pointe judicieusement la parenté avec les thèmes « *développés par le créa-*

tionnisme, mais aussi, la Deep Ecology. On refuse d'intégrer la technologie dans la sacralité de la nature. Cette dernière est érigée en Dieu tout puissant auquel l'homme doit se conformer » (pages 187-188).

Au terme d'une présentation très complète (et dense) des problématiques biologiques, historiques, sociologiques, médiatiques, juridiques et philosophiques, tour d'horizon que nous n'avons dépeint que de façon pointilliste, l'auteur pose les questions du principe de précaution et du devoir de recherche et de développement.

Comme chacun l'aura compris, *La querelle des OGM* constitue à la fois un panorama pluridisciplinaire sur le rapport science, technologie et société dans le secteur agroalimentaire, et un travail sur les fondements idéologiques de controverses et polémiques qui sont loin de n'être que scientifiques. L'ouvrage se complète par ailleurs utilement d'une bibliographie très fournie, classée de façon thématique, d'une liste étendue de liens Internet, ainsi que de deux index (*nominum* et *rerum*) fort pratiques. Un indispensable donc pour celles et ceux d'entre vous qui veulent « *rester maîtres de leurs opinions et responsables dans leurs choix* ».

Michel Naud

Louis-Marie Houdebine

OGM, le vrai et le faux

Editions Le Pommier ;

Essais/Manifestes ;
240 pages ; 18 €,
mars 2003

Les OGM ont, sans conteste, gagné leur

place dans les grands débats qui agitent périodiquement notre société. Il n'est que d'évoquer leur existence pour voir immédiatement l'assistance se partager, et les arguments, résolument pour ou contre, s'échanger sans fin.

Le livre de Louis-Marie Houdebine devrait devenir une référence incontournable pour qui veut comprendre ce qu'est un OGM et les questions en débat autour de lui. En effet, l'auteur – biologiste, chercheur et directeur de recherche à l'INRA – se donne justement pour but de recenser les arguments présentés et de tenter d'y répondre le plus objectivement possible.

L'ouvrage se caractérise avant tout par sa clarté et sa facilité de lecture. L'auteur, en bon pédagogue, fournit d'abord aux lecteurs les éléments nécessaires à la compréhension et, dans une première partie intitulée « De la génétique au génie génétique », il précise et clarifie les notions de **gènes**, de **génom**e et de **manipulations génétiques**. Muni de ce petit bagage théorique, accessible à tous, le lecteur va pouvoir entrer dans le vif du sujet et se voir proposer des réponses aux habituelles objections qui font le lit de ce sujet récurrent : quels sont les effets secondaires des OGM (santé, dissémination, gènes de résistance...) ? quel est leur impact économique et social (brevets, éthique, pays en voie de développement...) ? Il ne fait pas de doute que la diffusion d'un tel ouvrage devrait élever le niveau de bien des débats ! Il est toutefois regrettable que les références des travaux existants et connus sur lesquels s'appuie l'auteur aient été omises, sans doute par choix éditorial.

Jean Brissonnet

Paru dans Science et pseudo-sciences n°258, juillet 2003.



SCIENCE

afis

... et pseudo-sciences

L'Association Française pour l'Information Scientifique se donne pour but de promouvoir la science contre ceux qui nient ses valeurs culturelles, la détournent vers des œuvres malfaisantes ou encore usent de son nom pour couvrir des entreprises charlatanesques. La science ne peut résoudre à elle seule les problèmes qui se posent à l'humanité, mais on ne peut les résoudre sans faire appel à la méthode scientifique. Les citoyens doivent être informés des progrès scientifiques et techniques et des questions qu'ils soulèvent, dans une forme accessible à tous et sans tenir compte de la pression des intérêts privés. Ils doivent être mis en garde contre les fausses sciences et ceux qui dans les médias leur prêtent la main par intérêt personnel ou mercantile.

Au travers de sa revue *Science.... et pseudo-sciences*, elle veut :

- retenir dans l'actualité scientifique et technique un certain nombre de faits pour en considérer d'abord la signification humaine ;
- diffuser une information scientifique constituée de nouvelles d'actualité dans toutes les branches de la recherche, dans un langage accessible à tous ;
- dénoncer sans réserve les marchands de fausses ou de pseudo-sciences (astrologie, soucoupes volantes, sectes, « paranormal », médecines fantaisistes) et les charlatans malfaisants pourvoyeurs de l'irrationnel ;
- défendre l'esprit scientifique contre la menace d'un nouvel obscurantisme.

Elle se veut indépendante des groupes de pression afin d'éviter toute concession au sensationnalisme, à la désinformation et à la complaisance pour l'irrationnel.

L'Afis s'exprime

**dans sa revue *Science et pseudo-sciences*
qui paraît cinq fois par an.**

sur son site internet régulièrement actualisé

<http://pseudo-sciences.org>

afis

SCIENCE... et pseudo-sciences

Association Française

pour l'Information Scientifique

[Accueil](#) | [La revue](#) | [Articles et dossiers](#) | [Débats et actualités](#) | [L'association](#)

**Articles et notes de lecture publiés dans la revue ou inédits,
dossiers thématiques, réactions à l'actualité, communiqués
de l'association, annonce de conférences et de réunions...**

Science et pseudo-sciences

Sommaire

| | |
|--|----|
| <i>Éditorial. Les OGM, on peut aussi en parler calmement</i> | 3 |
| <i>Du côté de la science</i> | 6 |
| OGM : une grande conquête de l'humanité, ou le pire des fléaux ? (Louis-Marie Houdebine) | 11 |
| <i>Les OGM en 12 questions (Louis-Marie Houdebine)</i> ... | 20 |
| <i>La reversibilité (Marcel Kuntz)</i> | 28 |
| <i>La séparabilité des filières (Marcel Kuntz)</i> | 29 |
| <i>L'épisode de la tomate tigrée (Jean-Paul Oury)</i> | 30 |
| <i>Les OGM dans le monde</i> | 31 |
| <i>L'insupportable légèreté du demi-savoir (Klaus Ammann)</i> | 32 |
| <i>Les OGM animaux (Louis-Marie Houdebine)</i> | 36 |
| Le riz doré, un projet emblématique (Louis-Marie Houdebine) ... | 38 |
| <i>Les OGM, le bien et le mal (Louis-Marie Houdebine)</i> ... | 41 |
| <i>Un débat usurpé par les rumeurs (Marcel Kuntz)</i> | 45 |
| <i>Le maïs qui rend fou (Louis-Marie Houdebine)</i> | 52 |
| Quand une chaîne de télé désinforme sur les OGM (Marcel Kuntz) | 56 |
| <i>Lutte anti-OGM : anticapitalisme ou technophobie ? (Yann Kindo)</i> | 59 |
| <i>Faut-il être libéral pour être pro-OGM ? (Jean-Paul Oury)</i> | 61 |
| Le débat avec les lecteurs (Jean Brissonnet) | 63 |
| <i>Livres</i> | 68 |

L 17008-278 H F: 5,00€ - RD

