Recherche publique et OGM

Passionné, virulent même, le débat sur les OGM est riche d'enseignements. Surtout pour un scientifique qui n'hésite pas à intervenir dans l'Agora, face à l'expression de peurs collectives. Nous avons demandé à notre collègue Marcel Kuntz de retracer l'histoire des OGM, de nous éclairer sur la querelle actuelle, de nous faire part de ses réflexions. Et de son témoignage.

C'est devenu une habitude, un réflexe conditionné : les articles de presse consacrés aux risques susceptibles de menacer la santé publique citent inévitablement les organismes génétiquement modifiés (OGM), quelque part entre la « vache folle » et l'amiante, ou entre le sang contaminé par le virus du sida et les effets nocifs des produits « chimiques ». Pourtant, la controverse sur ces organismes ne repose sur aucune crise sanitaire avérée. La bibliographie scientifique ne conforte pas les allégations sur la dangerosité des OGM en matière de santé. Cela importe peu ! L'opinion publique en a décidé ainsi : les OGM seront coupables jusqu'à prouvés innocents et non innocents jusqu'à prouvés coupables.

Idée reçue ? Peur irrationnelle ? Soyons clairs : mon propos n'est pas ici de prétendre que ce jugement serait dû à l'ignorance du public et que le raisonnement cartésien du scientifique le renverserait pour peu qu'on lui donne la place médiatique qu'il mérite. Cette défiance a des matrices bien plus complexes (dont l'étiolement de la croyance au progrès). Il semble peu probable que les scientifiques aient le pouvoir de changer cette vision de l'avenir qui n'est plus promesse et espérance. Ils ne doivent pas, pour autant, renoncer à une place dans l'Agora. Que la diabolisation des OGM résulte d'un concours de circonstances ou qu'elle préfigure l'avenir des rapports entre la science, la technologie et la société, il faut en prendre toute la mesure.

Les OGM et l'air du temps

Revenons en arrière. Comment en est-on arrivé là ? Les premières publications scientifiques décrivant l'obtention de plantes transgéniques parurent en 1983. Ces travaux avaient réussi le transfert (la greffe en quelque sorte) de gènes étrangers dans des organismes receveurs (des tabacs en l'occurrence). Les donneurs de ces gènes étaient des bactéries. Les caractères ainsi acquis par les plantes (résistance à un antibiotique), grâce à ces fragments d'ADN transférés, n'avaient d'autre intérêt que de permettre la sélection des plantes réceptrices sur un milieu de culture contenant l'antibiotique.

Cependant ces avancées engendrèrent un vif intérêt : la transgenèse végétale devint rapidement un outil de choix pour la recherche fondamentale. Les possibilités de valorisation suscitèrent davantage de scepticisme : je me souviens de congrès des années 1980 où le « *Ça ne marchera jamais !* » demeurait l'appréciation la plus répandue. Mais cela n'arrêta pas les projets de recherche. La majorité d'entre eux était publique. Et beaucoup affichaient des promesses d'applications concrètes : plantes résistant à des virus, à des champignons ou à des insectes ; teneur modifiée en lipides, en vitamines, en acides aminés essentiels des aliments d'origine végétale ; production de précurseurs de matières plastiques, de médicaments, de vaccins, etc. ; fruits présentant une meilleure conservation, pâte à papier à teneur réduite en lignine… La liste est incomplète. Les programmes-cadres de l'Union européenne finançaient des projets de transgenèse végétale ; les organismes de recherche publics aussi. L'optimisme terrassa le scepticisme.

Les OGM n'ouvraient, pour les décideurs, que des perspectives alléchantes. Ils n'étaient pas synonymes de risques ! Ou si peu. Notons cependant la création de la Commission du génie biomoléculaire (CGB ; www.ogm.gouv.fr) en 1986, et sa modification en 1992 pour tenir compte d'une directive européenne. Rétrospectivement, on peut considérer qu'il n'eût pas été dénué de sens de financer plus généreusement des projets d'évaluation des risques…

Malgré cet état de grâce politique pour la recherche publique utilisant la transgenèse, les sociétés privées furent les premières à mettre sur le marché des plantes transgéniques. La tomate de consommation fraîche *Flavor Savor* et sa sœur, destinée au concentré de tomate, ont ouvert la liste (www.agbios.com/dbase.php). Elles n'ont pas poursuivi leur carrière, au contraire d'autres espèces végétales (colza, coton, maïs, soja ; voir www.isaaa.org). À l'heure actuelle, le seul produit issu de la recherche publique mis sur le marché – et cultivé uniquement à Hawaï – est la papaye résistant au virus des tâches annulaires de ce fruit. Il a été conçu par l'université de Cornell, aux États-Unis. Sous l'angle de la valorisation, la recherche privée se montre plus performante que la publique et, si ce n'était hors sujet ici, nous pourrions en analyser les causes…

Traumatisme de la « vache folle »

Mais revenons à l'histoire des OGM et au tournant décisif des années 1996 à 1999.

Leur introduction sur le marché européen coïncida avec une période particulièrement défavorable : celle du traumatisme engendré par les révélations en 1996 sur l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB ou maladie dite de la vache folle). Dans la perception populaire, une viande emblématique de qualité nutritionnelle porte désormais un terrifiant agent pathogène ! Les autorités publiques se trouvèrent une nouvelle fois en accusation ; l'industrialisation de l'alimentation aussi. Les OGM n'évitèrent pas l'amalgame. Le lynchage médiatique fut lancé le 1er novembre 1996 par un journal national : *« Alerte au soja fou ».*

Certains pays, dont la France, imposèrent un moratoire de fait : aucune nouvelle autorisation de mise sur le marché (AMM) de plantes génétiquement modifiées ne fut délivrée en Europe entre 1999 et 2004. Pour tenir compte des exigences de ces États-membres, une nouvelle législation communautaire fut instaurée en 2001. S'imposent ainsi la traçabilité, l'étiquetage obligatoire des produits contenant plus de 0,9 % de composants dérivés d'OGM et le principe de précaution. La recherche publique européenne dans le domaine de l'amélioration variétale via la transgenèse a perdu la partie. En France, le « programme national sur les OGM » ne comporte aujourd'hui aucun projet de développement d'OGM.

Par un singulier retournement de « politique » scientifique, les laboratoires capables d'évaluer les impacts monopolisent aujourd'hui les subventions « sur les OGM ». De toute façon, les laboratoires publics seraient bien en peine de valoriser leurs produits transgéniques car le coût des obligations légales en matière d'évaluation des risques avant AMM paraît prohibitif pour eux (comme pour les petites sociétés privées). La précaution organise donc, vraisemblablement pour de nombreuses années, le monopole des grandes sociétés. Un principe « d'anticipation rationnelle », appliqué dès les années 1980, aurait-il permis à certaines promesses de la transgenèse végétale, sous tutelle publique ou mixte, de voir le jour en Europe ? Nous ne le saurons jamais.

Retour d'expériences de terrain

La querelle des OGM sollicite les chercheurs pour une activité inhabituelle : la participation à des débats publics, souvent mis en scène sous forme d'une confrontation entre opposants et supporteurs. Qu'il me soit permis ici de témoigner des difficultés de cet exercice. Une première constatation s'impose rapidement aux intervenants de ces réunions : nos concitoyens n'ont que peu d'intérêt pour les recherches fondamentales menées dans les organismes publics de recherche. La question centrale – et bien légitime – est : *« Les OGM sont-ils dangereux pour la santé ou l'environnement ? »* La société voudrait recevoir une réponse sans ambiguïté de chercheurs censés détenir le savoir. Mais à question simple, réponse complexe.

La première difficulté, essentiellement scientifique, consiste à refuser les généralisations. Si pour le public (et la législation) les OGM forment une catégorie homogène, l'évaluation des risques (et des bénéfices) distingue chaque cas ; c'est-à-dire espèce par espèce, gène transféré par gène transféré et, pour un gène donné, évènement d'intégration (dans un chromosome) par événement d'intégration. En outre, la rigueur scientifique impose de ne pas confondre risque et danger, car ce serait négliger un paramètre essentiel, la *probabilité du danger* (risque = danger x probabilité du danger). De plus, il faut rappeler, notamment pour les risques environnementaux, l'importance de la localisation géographique (le maïs, par exemple, ne féconde par pollinisation aucune espèce sauvage en Europe, mais pourrait le faire dans certaines régions du Mexique). Chacun comprendra que ces explications scientifiques cas par cas, détaillées et nuancées, ne sont que peu compétitives face à des slogans manichéens…

Autre difficulté : dans de tels débats, l'expert « pointu » se trouve face aux peurs collectives, tiré hors de son champ de connaissance traditionnel. Il est sommé d'expliquer pourquoi le monde va mal, comment restaurer sa bonne marche et, éventuellement, de faire repentance de n'avoir pas prévu tous les problèmes passés. Les chercheurs bombardés « experts », descendus de leur tour d'ivoire (pour beaucoup d'entre eux) et loin des repères habituels de la « vulgarisation » (pour certains), avancent pour la plupart en *terra incognita.*

Malgré ces difficultés, malgré l'incapacité de certains acteurs de la controverse à dépasser les antagonismes, il faut néanmoins les remercier d'avoir lancé la réflexion car, soyons francs, le virulent débat sur les OGM est riche d'enseignements. Même si les données scientifiques demeurent inaudibles pour le non-spécialiste, dans le tintamarre des arguments bâtis de toutes pièces pour occuper le terrain médiatique.

Scientifiques dans l'Agora

Je me rappelle avoir été un jour, lors d'un débat public, interpellé dans les termes suivants : *« Vous, les chercheurs, vous détenez un pouvoir ! ».* Cette apostrophe sous-entendait qu'une technologie n'est pas politiquement neutre, qu'elle peut bouleverser les structures sociales. Les OGM apparaissent ainsi, en quelque sorte, tels ces machines jugées menaçantes, brisées par les Luddites dans les années 1810 car accusées de provoquer le chômage chez les ouvriers. Cette vision implicite des OGM chez certains de leurs adversaires est d'autant plus incom-

J. Kuntz

Le maïs, une nouvelle usine pharmaceutique ?

Le maïs est une graminée largement allogame (fécondation croisée entre individus) et dioïque (fleurs mâles et fleurs femelles séparées), ce qui facilite la production de graines hybrides (photographie) après castration manuelle de la lignée dite femelle (4 rangées au centre, sans panicule mâle) destinée à recevoir le pollen de la lignée dite mâle (rangées à gauche et à droite). L'utilisation de ces semences hybrides s'est largement imposée chez les maïsiculteurs des pays développés (bien avant les OGM), mais suscitent toujours des oppositions. En effet, ces hybrides doivent être reconstitués à chaque génération de multiplication, et donc rachetés chaque année par l'agriculteur.

Ces caractéristiques du maïs pourraient également éviter la dissémination du pollen d'une variété génétiquement modifiée pour synthétiser des bioproduits, en castrant cette variété et en utilisant une lignée non transgénique pour produire le pollen.

J. Kuntz

Monsanto

Culture du soja : les rendements sont affectés en cas de forte infestation par de mauvaises herbes *(photo n° 1),* ce qui explique l'intérêt du désherbage en particulier par le glyphosate dans le cas des variétés tolérant cet herbicide *(photo n° 2).*

prise de la plupart des biotechniciens végétalistes que, d'une part, la recherche publique n'a pas à ce jour délivré ses promesses d'applications (nous l'avons vu ci-dessus) et que, d'autre part, les OGM des sociétés privées (tolérant un herbicide ou synthétisant une protéine insecticide) ne bouleversent pas l'agriculture (lutter contre des mauvaises herbes ou des ravageurs ne constitue pas une activité nouvelle pour les agriculteurs !). Il paraît paradoxal que les défenseurs des biotechnologies végétales semblent considérer les OGM de première génération comme une innovation mineure, alors que leurs contempteurs voient en eux une innovation majeure et surestiment leurs potentialités.

« Nous attendons de la recherche publique une information loyale et objective. » La demande, entendue dans des débats publics, est des plus légitimes. Il arrive cependant au chercheur de ladite recherche publique de se sentir bien seul dans ces réunions, à défendre, par exemple, le remarquable travail de l'Agence française de la sécurité sanitaire des aliments (www.afssa.fr), qui a été créée par l'État en 1998 à la suite des événements de l'ESB. Surtout quand les représentants de l'État ou les élus présents hésitent à « monter au créneau » pour défendre ce service public…

Et que dire des mises en cause de l'honnêteté des rédacteurs du rapport de l'Académie des sciences sur les plantes génétiquement modifiées en 2002 et des tentatives d'intimidation qui les ont accompagnées ? La défense des chercheurs par les pouvoirs publics fut minimaliste (un communiqué des seuls ministres Claudie Haigneré et Luc Ferry ; voir *Nature* 2003, 421, p. 775). Celle des organismes de recherche fut inexistante (ils avaient pourtant délégué un représentant au groupe de lecture critique avant parution du rapport !). Que disait ce rapport de si blasphématoire ? À chacun de juger (www.academie-sciences.fr/publications/rapports/rapports_html/RST13.htm).

Plus rarement (car la colère est retenue), les critiques viennent aussi des salariés des firmes de biotechnologies : *« Il est de bon ton d'être prudent dans le milieu scientifique français. » « Vous avez peur de prendre une position favorable. » « Vous êtes trop politiquement correct. »* L'Histoire pourrait bien, effectivement, juger sévèrement la recherche publique. Je pense, entre autres, au silence assourdissant qui accompagne la destruction d'essais au champ, au premier rang desquels ceux qui visent à évaluer la production potentielle d'un médicament contre la mucoviscidose ou le cancer.

Vers un nouveau contrat social ?

Ces quelques exemples montrent les limites du dialogue civique et les difficultés du rôle attribué aux chercheurs de la recherche publique. De fait, dans un dossier aussi chaud que celui des OGM, la tentation est forte de quitter le terrain. Que peuvent faire les rares chercheurs qui ne le souhaitent pas ? *Éduquer le public ?* Diffuser le savoir est louable. Cependant, la préoccupation majeure ne concerne pas ici les rouages intimes de la technologie mais son caractère « imposé » plutôt que librement choisi. *Communiquer ?* Soit, mais la communication ne créera pas à elle seule la bienveillance. Le cas, évoqué ci-dessus, du rapport de l'Académie des sciences le démontre amplement. D'autres parties prenantes de la controverse s'avèrent bien plus influentes médiatiquement que les scientifiques… La *science « citoyenne »* ? Méfions-nous des slogans mis à toutes les sauces et non exempts d'arrière-pensées de mise sous tutelle de l'activité scientifique par certaines composantes de la société civile organisée.

Les antagonismes qui dominent le « débat » sur les OGM illustrent, selon moi, la nécessité d'un nouveau *contrat social* entre la science et la société. Le rapprochement de la science et de la technologie du monde

marchand inquiète. C'est un fait. Examinons avec la société si cet ensemble, légitimement soumis à la critique, peut néanmoins, grâce à elle, entrer dans une sphère éthique. Ce contrat social arrivera trop tard pour les OGM de première génération en Europe ; ce n'est peut-être pas le cas pour les générations suivantes, ni pour les nanotechnologies.

Tracer quelques pistes

La mission des organismes publics comme le CNRS est, bien sûr, la recherche fondamentale. Et sa valorisation (qu'on le veuille ou non, il s'agit d'une demande sociétale). S'y ajoute l'ambition légitime d'apporter des expertises et un éclairage scientifique des dossiers controversés. Expertise *et* valorisation ? La société pourrait bien entendre « juge et partie ». Comment, dans ces conditions, garder sa confiance ?

Il me semble important, tout d'abord, de rappeler le lien qui unit depuis sa fondation notre République à la science et d'afficher résolument une « sensibilité civique ». La science reste bien une « cause commune » *(res publica).* Cependant, sous peine de perdre leur crédibilité, les organismes de recherche ne doivent pas devenir un rassemblement œcuménique de toutes les croyances à la mode. Reconnaissons qu'il peut arriver aux experts de se tromper ; que l'Opinion contribue utilement à corriger leurs erreurs. Mais refusons à l'Opinion le droit de devenir le Maître. Ce contrat, comme tous les contrats, comportera donc des droits et des devoirs pour chaque signataire.

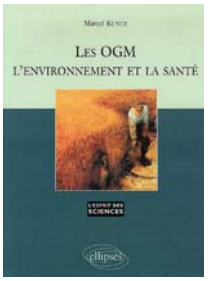
Innover dans la médiation scientifique

Il convient de distinguer expertise et médiation scientifique. En effet, la première a vocation à émettre un indispensable avis de spécialiste, fondé sur la meilleure connaissance possible d'une thématique scientifique donnée. Dans le cas d'un questionnement vaste, comme celui des OGM, il ne peut être exigé des chercheurs d'être « expert en tout », ni d'accord sur tout. La tâche de la médiation sera de mettre sur la table publique les différentes expertises afférentes à la problématique. La médiation complètera l'expertise, afin de poser et de décrypter la complexité du réel. Notons au passage que la médiation sied parfaitement aux chercheurs de la recherche publique mais que cette activité n'est pas valorisante lors des évaluations de carrière.

Une médiation scientifique éclairante pour les différentes parties prenantes nécessiterait aujourd'hui la définition et l'adhésion collectives à une éthique déontologique qui affirmerait formellement l'importance du *peer reviewing* (relecture par les pairs) et la collégialité de la production de la connaissance. Pour être plus clair : toutes les opinions doivent s'exprimer librement, mais toutes ne traduisent pas la connaissance scientifique du moment. À la médiation scientifique de distinguer les deux ; à chacun de placer sa confiance en qui bon lui semble.

Rappelons ici la réflexion entreprise par le Comité d'éthique du CNRS (Comets) sur le thème « Éthique et expertise scientifique », qui est largement transposable à la médiation scientifique. Citons-en quelques phrases : « *La complexité, la multiplicité des approches possibles relativisent toujours le point de vue d'une expertise et incitent à une certaine humilité.* » « *Le chercheur ne peut souvent communiquer qu'une conviction, instruite par son expérience et ses compétences.* » Il doit en revanche « *faire explicitement la part de ce qui relève du fait scientifique, des incertitudes de celui-ci, enfin de* [ses] *convictions personnelles* ». On ne saurait mieux dire.

Marcel Kuntz



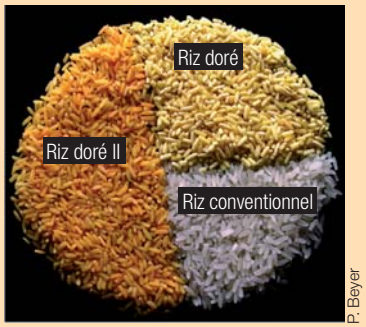
Marcel Kuntz est biologiste, directeur de recherche au CNRS et enseignant à l'université Joseph-Fourier (Grenoble-I).
Il est l'auteur d'un ouvrage présentant, pour un public large, le bilan des travaux d'évaluation des OGM (Éditions Ellipses).

Les illustrations de cet article et leurs légendes nous ont été gracieusement fournies par l'auteur.

Le riz doré

Le riz doré a été développé pour combattre la carence en vitamine A chez les populations pauvres des pays où le riz est l'aliment de base. Après « modification génétique », ce « Golden Rice » contient de la provitamine A (béta-carotène) dans l'endosperme de la graine qui en est normalement dépourvu.

Le riz doré résume à lui seul l'histoire des OGM dans la recherche publique. Pour répondre aux dramatiques conséquences sanitaires de la déficience en vitamine A , un prototype a été développé par des laboratoires universitaires suisse et allemand. Une lignée à la teneur 23 fois plus élevée a été mise au point par une société privée, Syngenta. Ce Golden Rice II devrait clore les polémiques sur les quantités suffisantes ou non de provitamine A fournies par la graine de riz. Les problèmes de brevets étant désormais réglés, ce riz pourra être distribué gratuitement aux paysans des pays concernés par l'avitaminose A. Les gènes sont en cours de transfert, par croisement, dans des variétés locales de riz. Il reste un obstacle, mais de taille : si l'exigence de précaution est appliquée selon les standards européens (ce qui semble probable), le riz doré s'engluera dans de longues et coûteuses procédures d'évaluation des risques.



P. Beyer

Pour plus de détails : www.goldenrice.org

Pour en savoir plus

Marcel Kuntz, *Les OGM, l'environnement et la santé,* Éditions Ellipses, coll. « Esprit des sciences », 2006.

Jean-Paul Oury, *La Querelle des OGM,* PUF, 2006.

André Gallais et Agnès Ricroch, *Plantes transgéniques : faits et enjeux,* Éditions Quae, coll. « Synthèses », 2006.

Le programme national sur les OGM : http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/aap/2006/selection/ogm.pdf

Le Comets : http://www.cnrs.fr/fr/presentation/ethique/ethique.htm

La législation européenne sur les OGM : http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/gmfood/legisl_fr.htm.

L'actualité des OGM : http://tamise.ujf-grenoble.fr/wws/info/lettreinfopgm