

TRANSGRESSION

«J'ai l'impression que la science a franchi une barrière qui aurait dû rester inviolée.»

—Dr Erwin Chargaff, biochimiste et père de la biologie moléculaire.

Claire Hope Cummings

A l'intérieur de Hilgard Hall, l'un des plus vieux bâtiments de l'université de Californie à Berkeley, se trouve une photo que nul n'est censé voir. Elle représente un épi de maïs malade et déformé, produit non de la nature, ni même de l'agriculture, mais du génie génétique¹. L'épi est conservé dans un récipient en plastique appelé «la boîte aux monstres», une collection de curiosités biologiques rassemblées par une personne qui travaille dans une institution de recherche biotechnologique protégée.

Ce que montre la photo est un épi qui, apparemment, a commencé à se développer normalement puis s'est transformé en une partie autre d'un plant de maïs, a recommencé à produire des grains et a ensuite pris une autre forme—allant et venant ainsi d'une forme à l'autre comme s'il n'arrivait pas à se décider sur ce qu'il était vraiment. Il est issu de la même technique de re-combinaison génétique *in vitro* utilisée pour créer les organismes génétiquement modifiés (OGM) que l'on trouve dans notre alimentation quotidienne. Dès que je vois cette photo, je comprends qu'elle exprime quelque chose de très important à propos du génie génétique. Je pense qu'il faut la publier. Mais son propriétaire, qui a franchement peur de la réaction de l'industrie biotechnologique, s'y oppose. Pour obtenir (tout juste) la permission de décrire la photo pour les besoins du présent article, j'ai dû promettre de ne pas révéler l'identité de son propriétaire.

Cet épi de maïs déformé représente un défi silencieux à l'affirmation de l'industrie selon laquelle cette technologie est précise, prévisible et sûre. Mais qu'il faille tenir ce défi secret, et qu'un scientifique qui travaille dans une université publique se sente trop intimidé pour en parler librement, me fait comprendre qu'il s'agit de bien plus qu'une simple question scientifique. Après tout, si la

nouvelle biotechnologie agricole est si sûre et efficace, pourquoi l'industrie se bat-elle autant—et elle se bat vraiment—pour intimider ses détracteurs et maintenir le public dans l'ignorance? Y a-t-il quelque chose dans la conception du génie génétique, dans son fonctionnement, qui invite à y porter un regard plus attentif—un regard que l'industrie préférerait éviter? Je m'étais rendue à Berkeley pour voir de mes propres yeux ce que cache la biotechnologie.



Tiré de *USDA Yearbook of Agriculture, 1940, Farmers in a Changing World*

L'université de Californie à Berkeley («Cal») a été le théâtre d'une bonne partie de l'histoire du génie génétique au cours des 25 dernières années. La biotechnologie est née ici, dans la région de la Baie de San Francisco. Elle est développée

par des scientifiques qui travaillaient à Berkeley et dans des universités voisines et c'est ici qu'éclatent les importantes controverses sur le rôle que le génie génétique et les recherches y relatives doivent jouer dans la société. Même l'architecture du campus reflète les grandes divisions scientifiques et politiques qui traversent cette technologie. Deux bâtiments en particulier reflètent les deux versions très différentes de la biologie qui émergent durant la deuxième moitié du XXe siècle et expriment deux visions très différentes de l'agriculture pour l'avenir.

Hilgard Hall a été construit en 1918, à une époque où maîtriser la forme classique et célébrer la beauté était important, peut-être même inhérent à la fonction première d'un bâtiment. La façade d'Hilgard est joliment décorée de frises représentant des gerbes de blé, des ruches, des grappes de raisin, des cornes d'abondance, des têtes de vache sculptées en bas-relief entourées de couronnes de fruits. Au-dessus de l'entrée, sculptés en grosses lettres majuscules, sont inscrits les mots suivants: «AFIN DE SAUVEGARDER POUR LA SOCIÉTÉ HUMAINE LES VALEURS D'ORIGINE DE LA VIE RURALE». La lourde porte d'entrée s'ouvre sur un hall grandiose de deux étages orné de granite, de marbre et de laiton sculpté. Mais derrière cette élégante entrée se trouve un bâtiment fortement délabré. Se promener à l'intérieur de Hilgard signifie parcourir des escaliers de marbre abîmés et des couloirs sombres parcourus de tuyaux et de conduits de chauffage à découvert. La pièce qui abrite la photo de la boîte aux monstres est étroite, froide et humide. Ce bâtiment est le siège de la «vienne» biologie—l'observation attentive de la vie, des organismes vivants et de leurs interactions complexes. Se balader dans Hilgard illustre crûment la manière dont Cal néglige l'étude classique des relations intimes entre l'agriculture, l'environnement et la société humaine.

Tout près, dans un saisissant contraste avec la splendeur perdue de Hilgard, se tient Koshland Hall, un immeuble de bureaux moderne et plus récent. Koshland ne manque pas d'attrait, avec ses rangées de tuiles bleues sur son toit en pente et ses murs d'un blanc éclatant et ses fenêtres en acier bleu; cependant, il a été construit au milieu des années 1990 dans un style fonctionnel qui, comme la plupart des nouveaux bâtiments du campus, a le charme et la poésie d'un glaçon. L'intérieur est propre et bien éclairé. Près des portes de bureaux sont accrochées des plaques qui portent le nom des sociétés ou des fondations qui financent les

activités menées à l'intérieur. C'est le siège de la «nouvelle biologie»—cette vision utilitariste selon laquelle la vie est centrée sur l'ADN et les molécules peuvent être manipulées à volonté. La biologie moléculaire se porte manifestement bien à Cal.

Koshland Hall a été ainsi baptisé en l'honneur d'un éminent enseignant, Daniel Koshland, ancien rédacteur en chef de la revue *Science* et chef du Département de biochimie de Berkeley, aujourd'hui professeur honoraire. Il a le mérite inégalé d'avoir contribué aux deux plus importantes révolutions scientifiques de notre ère: il a pris part à la fois au *Manhattan Project*, qui a donné naissance aux armes nucléaires, et à la création de la biologie moléculaire. On lui attribue la «transformation» de la biologie à Berkeley.

LA NOUVELLE BIOLOGIE

Il y a cent ans, personne n'avait jamais entendu parler de «gènes». Le mot n'est pas reconnu avant 1909, et même après cette date il reste une abstraction pendant des décennies. A l'époque, les scientifiques et autres spécialistes s'efforcent de trouver une base matérielle à la vie, particulièrement à l'héritabilité, la fonction fondamentale de la vie. L'histoire du génie génétique aux Etats-Unis commence avec la décision de considérer les gènes comme la base de la vie. Mais les racines idéologiques de cette histoire plongent encore plus loin, dans la prime histoire de la nation et dans son attachement aux idées de destinée manifeste, d'eugénisme et d'ingénierie sociale.

Le début du XXe siècle voit l'apparition d'une nouvelle «science», la sociologie—qui s'accompagne de la très séduisante croyance selon laquelle les problèmes sociaux peuvent avoir des solutions scientifiques. Avec le temps, la sociologie commence à s'associer à la génétique, donnant une forte impulsion aux formes technocratiques de contrôle social, et particulièrement à l'eugénisme—la croyance dans la possibilité d'améliorer la race humaine par la sélection artificielle. Jusqu'aux années 1930, la génétique ne va pas bien au-delà des principes mendéliens de l'hérédité, mais l'eugénisme est déjà présenté comme la solution aux problèmes sociaux. A mesure que se répand l'idée selon laquelle les gènes déterminent nos

traits de caractère, l'eugénisme la déforme pour promouvoir les notions de «bons» et de «mauvais» gènes, de bons et de mauvais traits de caractère. L'eugénisme finit par s'imposer à la fois dans l'imagerie populaire et au sein du gouvernement américain, de même que dans l'Allemagne nazie. Même aujourd'hui, ces notions sous-tendent les décisions que prennent les biotechniciens quant à savoir quels gènes et quels caractères sont bénéfiques, quels organismes seront modifiés et qui décidera de quelle manière cette technologie sera utilisée.

D'après Lily Kay, professeur assistant en histoire de la science au *Massachusetts Institute of Technology*, le génie génétique résulte des efforts concertés de quelques scientifiques qui, avec leurs mécènes académiques et philanthropiques partageaient une vision sur la manière dont ils pouvaient se servir de la génétique pour remodeler la science et la société. Dans son livre intitulé *The Molecular Vision of Life: Caltech, the Rockefeller Foundation, and the Rise of the New Biology*, Kay écrit que cette vision ne portait pas tant sur des principes biologiques fondamentaux que sur des valeurs sociales. La nouvelle biologie qui a émergé de ce mode de pensée était fondée sur une forte croyance au «capitalisme industriel» et en sa mission supposée en vue d'«une intervention sociale basée sur la science». Le potentiel de cette idée, et la stratégie intentionnelle de l'utiliser à des fins sociales avaient été clairement perçus dès le départ, affirme Kay. Les concepteurs de la «biologie moléculaire» (un terme forgé par la Fondation Rockefeller) étaient convaincus qu'elle leur offrirait un pouvoir et un contrôle sans précédent sur la nature et la société.

La science a été forgée à cette logique en 1945 lorsque Vannevar Bush, le chef du Bureau de la recherche et du développement scientifiques du Président Franklin D. Roosevelt pendant la guerre, écrit *Science, The Endless Frontier*—un rapport décisif qui présente la manière dont la science pourrait mieux servir le secteur privé. Comme le raconte Kay, c'est à ce stade que la recherche d'un ordre du jour social basé sur la science commence vraiment. Elle a été financée et dirigée par des sociétés de capitaux et des fondations agissant ensemble en tant qu'«entités quasi publiques» utilisant à la fois des fonds publics et des fonds privés pour exploiter «l'expertise des sciences humaines dans le but d'enrayer ce qui était perçu comme le déclin social et biologique de la nation et afin de contribuer à

l'accomplissement du destin de l'Amérique». Finalement, les efforts conjugués des intérêts commerciaux, académiques et gouvernementaux ont commencé à porter leurs fruits et «la limite entre les intérêts individuels et ceux des entreprises, entre le pouvoir public et le pouvoir privé devint de plus en plus floue²».

L'histoire de la description par James Watson et Francis Crick de la structure de l'hélice de l'ADN en 1953 est bien connue. Ce qui l'est moins, mais qui a pourtant des conséquences considérables, c'est ce qui s'ensuivit. Avec peu d'hésitation, ils ont annoncé que l'ADN était «le secret de la vie»—et commencèrent à promouvoir ce qui deviendra connu sous le nom de «dogme central»—notion selon laquelle l'information génétique circule dans une seule direction, de l'ADN vers l'ARN puis vers une protéine, et que ce processus détermine directement les caractéristiques d'un organisme. Ce dogme tel que décrit par la généticienne Mae-Wan Ho, auteur de *Living with the Fluid Genome*, «est simplement une autre manière de dire que les organismes sont fortement liés dans leur constitution génétique et que l'environnement a peu d'influence sur la structure et la fonction des gènes». Dans son ouvrage, le Dr Ho soutient que le dogme central est trop simpliste. Elle observe que l'ensemble de l'ADN «ne détermine pas le code des protéines» et que le génome est fluide et interactif. De la même manière, dans un article paru en 1992 dans le *Harper's Magazine* et intitulé *Unraveling the DNA Myth: The Spurious Foundation of Genetic Engineering*, Barry Commoner, biologiste au collège Queens, affirme que «le dogme central suppose que le génome d'un organisme—l'ensemble de ses gènes ADN—devrait entièrement justifier son assemblage caractéristique de traits héréditaires. Cette hypothèse, malheureusement, est fausse».

Pourtant, la position singulière présentant «la vie sous la forme de l'ADN» a dominé la biologie à la fin du XXe siècle, en partie parce que sa simplicité même fournit une logique biologique à la manipulation de l'ADN. Les progrès technologiques dans d'autres domaines—l'étude des enzymes qui coupent l'ADN et les bactéries qui le re-combinent—ont été combinés à des ordinateurs à grande vitesse qui ont fourni la force d'analyse nécessaire. Et pourtant, même lorsque que la vieille biologie devint la biologie moléculaire «nouvelle et améliorée», elle obtint avec cette promotion un label social quant à la manière dont elle allait

servir le public. Son mandat était le même que celui qui servit à coloniser le «nouveau monde» et le Far West—la promesse que cette avancée offrirait une vie meilleure à tous.

Si cela n'avait tenu qu'à James Watson, à en juger par ses commentaires, la recherche suivrait résolument son cours, sans se préoccuper des risques que présente le génie génétique. Il déclarait avoir toujours pensé que les «promesses certaines» de cette nouvelle technologie révolutionnaire l'emportaient largement sur ses «périls incertains». Mais les autres intervenants, à l'instar de Paul Berg de l'université de Stanford, penchent pour une approche plus mesurée. En 1975, Berg a rejoint d'autres scientifiques préoccupés par les risques que représente le génie génétique au cours d'une réunion tenue au centre de conférences d'Asilomar, près de Monterey en Californie. C'était une action collective rare qui regroupait des participants issus d'une large palette d'universités, d'agences gouvernementales et d'instituts de recherche.

Dans son propos liminaire, David Baltimore, du MIT, a relevé que les participants étaient là pour débattre d'«une nouvelle technique de la biologie moléculaire», qui «semblait devoir nous permettre de surpasser les événements habituels de l'évolution en effectuant des combinaisons de gènes possiblement uniques dans l'histoire naturelle». Et d'ajouter que l'on devrait concevoir une stratégie prospective qui «maximiserait les avantages et minimiserait les risques». Les participants ont publié un rapport de 35 pages présentant en détails leurs préoccupations au sujet de la création de nouveaux agents pathogènes

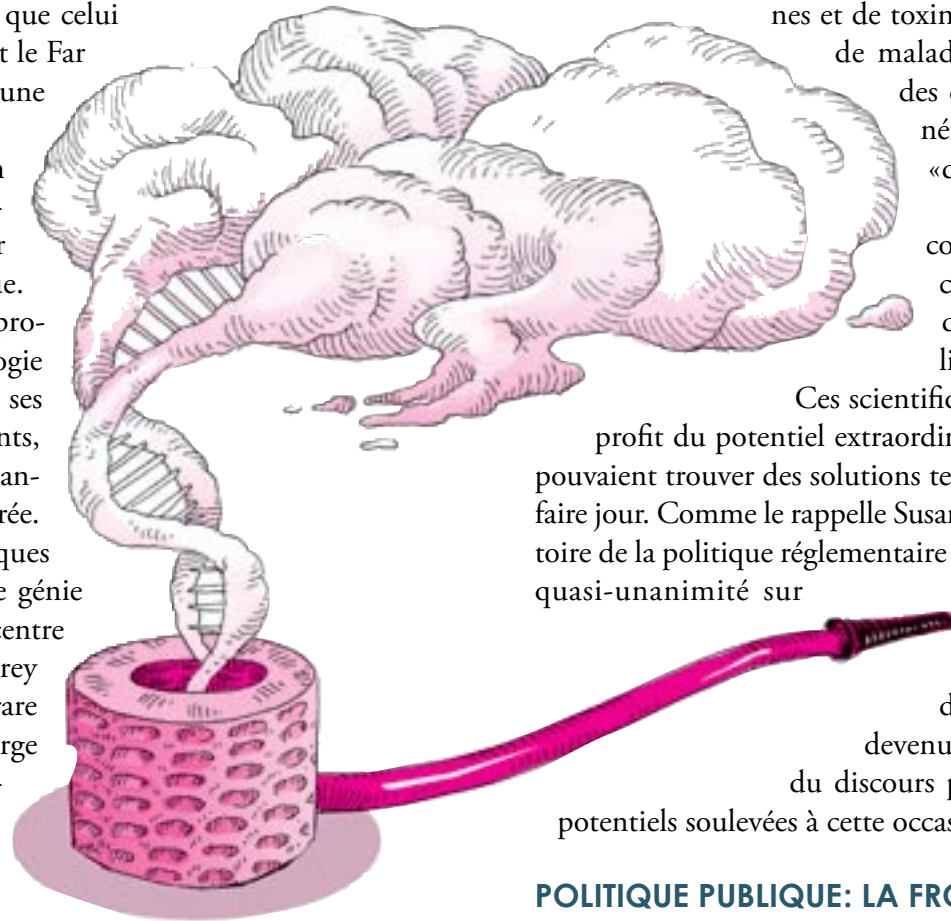


Illustration : Wesley Bedrosian

nes et de toxines, de l'émergence d'allergènes et de vecteurs de maladies qui pourraient provoquer le cancer ou des désordres immunitaires, ainsi que «des effets néfastes imprévisibles» et évoquant le spectre de «dommages écologiques énormes».

Puis, aux dernières heures de la réunion, au cours de la toute dernière nuit, quelques participants ont relevé que le public avait le droit d'évaluer cette technologie et d'en fixer les limites. Il s'en est suivi un événement crucial.

Ces scientifiques étaient persuadés d'avoir le droit de tirer profit du potentiel extraordinaire du génie génétique et soutenaient qu'ils pouvaient trouver des solutions technologiques à tout problème qui pourrait se faire jour. Comme le rappelle Susan Wright, auteur de *Molecular Politics*, une histoire de la politique réglementaire de la biotechnologie, il existait à l'époque une quasi-unanimité sur

l'idée que les scientifiques s'octroieraient un rôle central dans la prise de décisions—en excluant la société en général. Dès lors, déclare Wright, ce «discours réducteur» est devenu une doctrine. Asilomar a défini les frontières du discours public, et les questions relatives aux dangers potentiels soulevées à cette occasion sont restées sans réponse.

POLITIQUE PUBLIQUE: LA FRONTIÈRE SANS FIN

L'immunité qu'Asilomar a donnée à la biotechnologie contre les ravages du contrôle gouvernemental a été renforcée quelques années plus tard lorsque les dirigeants de Monsanto Corporation ont été reçus par Reagan à la Maison Blanche. L'industrie a demandé et obtenu l'assurance que la réglementation ne s'attarderait pas sur ses côtés sombres. Après tout, ces promoteurs des OGM de la première heure sont des sociétés agrochimiques telles que Dow Chemical, DuPont, Novartis et Monsanto, responsables de la pollution chimique rampante qui a donné

lieu aux lois sur l'environnement adoptées dans les années 1960. Cette fois, elles étaient résolues à influencer les législateurs avant que le public ne le fasse.

La «réforme réglementaire» qui en résulta fut annoncée en 1992 par le vice-président d'alors, Dan Quayle, au cours d'une conférence de presse tenue dans l'*Indian Treaty Room*, près de son bureau. Elle est taillée sur mesure pour l'industrie. La nouvelle politique laissait juste assez de contrôle en place pour donner à l'industrie une couverture politique de sorte qu'elle puisse offrir au public l'assurance que le gouvernement se préoccupait de l'intérêt général, bien que la réalité fût tout autre. Le système réglementaire adopté, qui pour l'essentiel est encore en vigueur aujourd'hui, est fondamentalement passif et basé sur le bon-vouloir. Il s'agit d'un arrangement du type «tu ne me dis rien et je ferme les yeux» par lequel l'industrie ne dit rien au gouvernement sur les problèmes que posent ses produits en échange de quoi le gouvernement ne les cherche pas.

Quayle déclara que le gouvernement «s'assurera[it] que les produits de la biotechnologie subissent le même contrôle que les autres produits plutôt qu'ils ne soient entravés par une réglementation inutile». Les raisons de cette politique étaient un concept appelé «équivalence substantielle», qui signifie que les OGM ne sont pas substantiellement différents des cultures et des produits alimentaires conventionnels. La revue scientifique *Nature* a qualifié l'équivalence substantielle de «concept pseudo-scientifique (...) créé essentiellement pour fournir une excuse pour ne pas exiger de tests biochimiques et toxicologiques». Toutefois, il a été adopté par les trois agences en charge de l'alimentation et de l'agriculture—le Département d'Etat à l'Agriculture (USDA), la Commission pour la protection de l'environnement et la *Food and Drug Administration* (FDA)—et c'est la raison pour laquelle il n'y a eu aucune étude sur la sécurité des aliments transgéniques, aucun contrôle après-vente, aucune étiquette, aucune nouvelle loi, aucune coordination entre les agences et aucun examen indépendant.

Henry Miller, responsable de la biotechnologie à la FDA de 1979 à 1994, déclarait en 2001 au *New York Times* que les agences gouvernementales avaient fait «exactement ce que les grandes sociétés agro-industrielles leur avaient demandé et dit de faire». Au cours du mandat de Miller au sein de la FDA, les scientifiques qui y travaillaient rédigeaient des notes de service appelant à un renforcement

des tests et avertissant qu'il existait des risques en termes de sécurité alimentaire. Mais, le responsable en charge de déterminer la politique de la FDA n'était autre que Michael Taylor, ancien avocat de Monsanto. Et d'après Steven Druker, avocat d'intérêt public qui a pu se procurer trois de ces notes de service internes de la FDA, sous Taylor «les références aux effets négatifs non voulus du génie biologique ont progressivement été supprimées des projets de déclaration de principe».

Taylor est devenu par la suite administrateur de l'USDA en charge de la sécurité alimentaire et de la biotechnologie, puis vice-président de Monsanto. Les trois agences continuent d'employer des personnes qui sont liées aux sociétés biotechnologiques ou ont travaillé pour elles par le passé. Au moins 22 cas de ces «portes tournantes» entre le gouvernement et l'industrie ont été répertoriés. Des avocats et des lobbyistes de la biotechnologie occupent des postes décisionnels, quittent le gouvernement pour des emplois fortement rémunérés dans l'industrie, et, dans certains cas, retournent au gouvernement pour défendre à nouveau les intérêts de l'industrie. Or démanteler le contrôle réglementaire n'était qu'une partie de la stratégie globale du secteur privé pour commercialiser les OGM.

BRISER LES BARRIÈRES BIOLOGIQUES

Toutes les grandes sociétés de semences agrochimiques—DuPont, Monsanto, Pioneer Hi-Bred et Dekalb—misaient sur les technologies génétiques dans les années 1980. Mais une seule culture, le maïs, se tenait en travers de leur chemin. Le maïs était sur la voie de devenir le «Saint-Graal» de la biotechnologie agricole car ces sociétés savaient que si jamais cette idée devait devenir commercialement viable, elle devait en premier lieu fonctionner pour le maïs—culture d'une importance vitale pour l'agriculture américaine. Pendant qu'elles se précipitaient pour trouver le moyen de manipuler génétiquement le maïs, elles perfectionnaient les phases complexes qui mènent à la transformation des plantes en cultures transgéniques. Tout s'est accéléré en juin 1988 lorsque Pioneer Hi-Bred a fait breveter le premier plant de maïs transgénique viable et répliquable.

En fin de compte, le secret de la re-combinaison de l'ADN a été découvert non pas tant à l'issue d'une série d'expériences fastidieuses et répétitives, mais plutôt

par le biais de la bonne vieille méthode du Far West qui consiste à obtenir ce que l'on veut à la ruse et par la force brute. Le problème essentiel qu'ont rencontré les généticiens consistait à introduire l'ADN modifié dans les cellules cibles sans les détruire. Pour certaines plantes telles que le tabac et le soja, le problème a été résolu de façon furtive. Un microbe du sol qui produit des tumeurs de type cancéreux dans les plantes a été utilisé pour «infecter» les cellules avec un nouvel ADN modifié. Cette agrobactérie a formé un trou non mortel dans la paroi d'une cellule de la plante qui a permis au nouvel ADN d'entrer. Mais cette méthode n'a pas fonctionné pas pour le maïs. Ici une technique plus vigoureuse d'invasion de la cellule a été sollicitée. Il en a résulté l'invention du pistolet à gènes.

Un jour de décembre 1983, pendant les vacances de Noël à l'université de Cornell, trois hommes ont chaussé des bottes, ont mis des gants, se sont couverts la tête, ont pris un pistolet et ont pénétré dans le *National Submicron Facility* de l'université. John Sanford, sélectionneur à Cornell, et ses collègues, le chef de l'établissement et un membre de son personnel, étaient sur le point de réduire en miettes une botte d'oignon. Depuis des années, ils cherchaient le moyen d'accélérer le processus de sélection conventionnel en utilisant des techniques de transformation génétique. Comme d'autres chercheurs, ils ont eu du mal à faire passer de force des fragments d'ADN à travers les parois relativement épaisses des cellules des plantes. Ils ont essayé d'utiliser des lasers pour percer de petits trous dans les parois des cellules, et toutes les méthodes du rayon d'ion aux aiguilles microscopiques en passant par les chocs électriques, mais tous ces procédés n'ont pas atteint l'objectif souhaité ou ont détruit les cellules au cours de l'expérience.

Puis un jour, au cours d'une bataille d'arrière-cour avec de maudits écureuils, Sanford a eu l'idée d'utiliser un pistolet. Il a trouvé le moyen de charger le pistolet avec des billes de métal microscopiques à revêtement spécial, puis ses amis et lui ont appliqué l'idée sur des oignons. Rapidement des morceaux d'oignon ont été éparpillés partout et une odeur d'oignon et de poudre à canon a empli l'air. Ils ont poursuivi ce massacre odorant jusqu'à ce qu'ils arrivent à le faire fonctionner. Cela paraissait improbable, voire risible, à l'époque. Mais aujourd'hui, on trouve le pistolet à gènes, qui utilise des balles de calibre 0,22 pour introduire l'ADN dans les cellules, dans tous les laboratoires biotechnologiques du monde.

Bien qu'il s'agisse clairement d'une technique du «tout ou rien», le transfert de l'ADN est vraiment simple. La partie délicate consiste à faire accepter les nouveaux gènes à la plante cible. Cela exige de surmonter des milliards d'années de résistance évolutionniste spécialement conçue pour barrer la voie aux ADN étrangers. C'est tout simple: l'on ne peut pas croiser un poisson et une fraise, qu'importe l'effort que l'on y consacre—ou du moins jusqu'alors. Aujourd'hui, les généticiens sont capables d'extraire un gène qui produit l'antigel naturel du flet arctique et de l'introduire dans un fraisier de sorte que son fruit résiste au gel. Mais ce tour de force ne peut s'accomplir qu'en utilisant des gènes spécialement conçus pour faciliter le processus. Avec le gène du caractère, chaque OGM contient également des vecteurs et des marqueurs génétiquement modifiés, des gènes de résistance aux antibiotiques, des promoteurs viraux faits à partir de virus de la mosaïque de chou-fleur et d'autres constructions qui rendent possible le processus de «transformation».

Une fois que tous ces gènes sont insérés, leur destination finale et leurs effets potentiels restent inconnus. L'unique partie précise de cette technique est l'identification et l'extraction de l'ADN portant le caractère recherché dans l'organisme donneur. La suite est une mêlée biologique générale. Dans le génie génétique, l'échec est la règle. Pour obtenir des cultures transgéniques qui paraissent normales et se comportent comme telles, il faut effectuer des milliers et des milliers d'insertions, faire pousser celles qui survivent, puis voir ce que l'on obtient. Ce que l'on sélectionne finalement pour des tests approfondis et une mise sur le marché, ce sont les «heureux accidents» qui semblent fonctionner. Les autres millions de plantes, d'animaux et autres organismes qui sont soumis à ce processus sont sacrifiés ou jetés—ou ils finissent dans la boîte à monstres d'un technicien de laboratoire.

NOUS SOMMES DEVANT UN PROCESSUS ET NON DEVANT UN PRODUIT

La controverse publique sur les OGM porte essentiellement sur les produits, sur la manière dont ils sont commercialisés et sur ce qui est planté, sur le lieu où cela est planté. Mais il se trouve aujourd'hui que le processus utilisé pour obtenir

lesdits produits, et les constructions génétiques originales utilisées au cours de ce processus, pourraient constituer une menace encore plus importante pour la santé des hommes et de l'environnement que les produits eux-mêmes. Il existe des rapports sur des réactions allergiques aux aliments transgéniques: d'après un rapport paru dans *Nature Biotechnology*, par exemple, le très communément utilisé virus de la mosaïque du chou-fleur contiendrait un «point névralgique de recombinaison» qui le rend instable et sujet à causer des mutations, le cancer, et de nouvelles pathologies. La *British Medical Association* et la *U.S. Consumer's Union* ont toutes deux prévenu contre les nouvelles allergies et/ou les effets néfastes des aliments transgéniques sur le système immunitaire. Et les responsables de la santé publique en Europe sont inquiets de ce que les gènes marqueurs de la résistance antibactérienne des OGM pourraient rendre les antibiotiques inefficaces. Seule une dizaine d'enquêtes ont été menées sur la santé humaine et les OGM et la moitié d'entre elles donnent des raisons de s'inquiéter; parmi celles-ci des organes mal formés, des tumeurs, et la mort prématurée observée chez les rats.

L'on signale de plus en plus de cas d'un phénomène auparavant considéré comme rare: «le transfert horizontal de gènes» qui se produit lorsque les gènes ne se déplacent pas que «verticalement» à travers les processus normaux de la digestion et de la reproduction, mais latéralement, entre les organes du même corps ou entre des organismes—un peu à la manière de *Casper le fantôme* passant à travers un mur. La généticienne Mae-Wan Ho, qui décrit ce phénomène depuis des années, déclare qu'il se produit parce que la nouvelle technologie «transgresse toutes les lois de l'évolution; elle court-circuite complètement l'évolution. Elle contourne la reproduction, crée de nouveaux gènes et des combinaisons de gènes qui n'ont jamais existées et ignore les barrières habituelles entre les espèces».

En 2001 on a découvert que l'OGM le plus cultivé dans le monde, le *Monsanto's Round-up Ready Soybean*, contenait un ADN mystérieux. Monsanto a prétendu qu'il était inné. Lorsqu'il a été prouvé que c'était plutôt le résultat du processus de transformation, Monsanto n'a pas été en mesure d'expliquer comment il était arrivé là. Puis il a été démontré que le profil nutritionnel du soja transgénique est différent de celui de la variété conventionnelle.

Un nouveau rapport, basé sur des recherches revues par des scientifiques et des documents de l'USDA³ a révélé que l'intégrité d'une plante subit d'importants dommages génétiques lorsqu'elle est modifiée, notamment le réaménagement des gènes sur le site de l'insertion et des milliers de mutations et de modifications incontrôlées à travers la plante transgénique. Une autre étude menée par David Schubert du *Salk Institute for Biological Studies* de La Jolla en Californie a montré qu'une seule insertion transgénique pouvait perturber 5% des gènes d'une bactérie à cellule unique. A l'échelle des plantes cela signifie 15 000 à 300 000 gènes mis sens dessus dessous. L'industrie a reçu un chèque en blanc du gouvernement lui permettant de commercialiser prématurément la technologie, avant que la science n'ait pu valider les techniques utilisées ou évaluer la sûreté des produits mis au point.

CONTAMINATION STRATÉGIQUE

Avant même que les OGM ne soient mis sur le marché au milieu des années 1990, certains scientifiques pensaient qu'ils étaient peu fiables. Maintenant que la contamination par les OGM devient endémique, il est difficile de croire que l'industrie biotechnologique ignorait ce risque. L'industrie a dû ignorer les premiers avertissements tels que l'étude menée à l'université de Chicago qui met en évidence une plante transgénique 20 fois plus susceptible de se croiser avec des plantes apparentées que sa variété naturelle. Mais aujourd'hui, parce que les gènes résistants aux herbicides pénètrent dans toutes sortes de plantes, les planteurs doivent affronter de «super mauvaises herbes» qui ne peuvent être combattues avec des produits chimiques habituels, et l'agriculture américaine fourmille de fragments de matériel génétique. L'Union of Concerned Scientists a récemment signalé que les semences des cultures conventionnelles—les variétés traditionnelles de maïs, de soja et de colza—sont actuellement «envahies par de faibles niveaux d'ADN issus de variétés modifiées de ces cultures». Un laboratoire a trouvé de l'ADN transgénique dans 83% des variétés de maïs, de soja et de colza testées.

La contamination par les OGM cause des pertes économiques croissantes: les agriculteurs perdent leurs marchés, les producteurs de l'agriculture biologique

perdent leur certification et les transformateurs doivent rappeler les produits alimentaires. La contamination commence même à affecter la valeur des biens. Qu'ils le sachent ou non, les consommateurs mangent des OGM, et même, des OGM non agréés pour la consommation humaine ont fait leur apparition dans nos crêpes de maïs. De nouvelles cultures «biopharmaceutiques» utilisées pour produire des médicaments se sont infiltrées parmi les denrées alimentaires humaines. Et à travers le pays des centaines de parcelles à ciel ouvert font pousser du maïs, du riz et du soja transgénique qui contiennent des médicaments, des gènes humains, des vaccins zoologiques et des substances chimiques industrielles sans garantie suffisante quant à la protection des cultures vivrières environnantes.

Il n'y a pas que la nourriture et l'agriculture qui soient affectées. En partie, ce qui fait des OGM une menace pour l'environnement c'est que, contrairement à la contamination chimique, les OGM sont des organismes vivants capables de se reproduire et de se re-combiner, et une fois libérés, ils ne peuvent être rappelés. Maintenant qu'il existe des poissons, des arbres, des insectes et d'autres organismes génétiquement modifiés, il n'y a plus de limites aux types de surprises qui peuvent se produire dans l'environnement. Les dommages écologiques à grande échelle débattus à Asilomar sont désormais une réalité. A titre d'exemple de ce qui peut arriver, une étude a montré que lorsque 60 poissons transgéniques sont libérés au milieu d'une population de dizaines de milliers de poissons sauvages, tous les poissons sauvages sont décimés en seulement 40 générations. Et que se passera-t-il, avec des plantations d'arbres transgéniques capables de répandre du pollen d'OGM jusqu'à 40 miles à la ronde et sur plusieurs décennies? En l'absence de restrictions physiques ou réglementaires, les OGM constituent une menace très réelle pour l'intégrité biologique de la planète. Comme disent les militants anti-OGM, ces derniers «donnent à la pollution une véritable autonomie».

La question muette qui subsiste derrière toutes les histoires de contamination par les OGM est la suivante: quel est le rôle de l'industrie? Quel profit les producteurs d'OGM tirent-ils de la pollution génétique? Le fait est que l'industrie n'a jamais

levé le petit doigt pour l'éviter et le système biologique et politique qu'ils ont conçu pour cela favorise sa propagation. L'industrie appelle la contamination une «présence fortuite», comme si c'était une conséquence bénigne mais en tout cas inévitable de la vie moderne, comme la radiation naturelle causée par les tests nucléaires.

Aux Etats-Unis, il n'existe aucune garantie juridique destinée à protéger le public— pas même d'étiquettes. Les étiquettes fourniraient au moins au consommateur le moyen de retrouver l'origine des problèmes qui pourraient survenir. Par ailleurs, l'absence de contraintes juridiques permet à l'industrie d'échapper à toute responsabilité pénale pour tous les dégâts qu'elle cause à la santé ou à l'environnement. Elle s'oppose aux tests indépendants et tire ainsi profit de l'absence de données pour fournir de fausses assurances quant à la sûreté de ses produits. *Le Wall Street Journal* a indiqué en 2003 que «les producteurs de cultures génétiquement modifiées ont évité de répondre aux questions et présenté des informations erronées» sur la sûreté de leurs produits au gouvernement fédéral. Ils ont dépensé des centaines de millions de dollars en campagnes de relations publiques massives utilisant des techniques sophistiquées de «gestion de la perception», toutes destinées à donner de fausses assurances au public et aux agences gouvernementales sur l'utilité et la sûreté de leurs produits.

Au-delà du fait qu'elles ne doivent pas étiqueter ni distinguer les OGM par rapport aux autres produits, les sociétés biotechnologiques peuvent les produire, les vendre et les distribuer sans avoir à prendre de précautions coûteuses contre la contamination. Elles n'ont pas à contrôler les pratiques sur le terrain ni à mener d'études après-vente. Lorsque des plantations ou des usines sont contaminées par des OGM, l'industrie n'est pas tenue de supporter les frais de nettoyage, comme ce serait le cas avec la contamination chimique. Au lieu de cela, les rappels massifs d'aliments et de cultures transgéniques sont subventionnés par le contribuable. Non seulement l'industrie ne paie pas les pertes des agriculteurs, mais en plus elle tente souvent des procès aux agriculteurs pour contrefaçon de brevet et en tire des avantages financiers. Monsanto, notamment, a abondamment

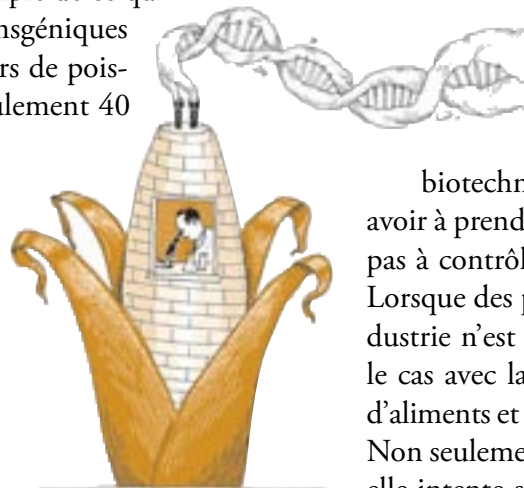


Illustration : Wesley Bedrosian

profité de la situation en extorquant des amendes pour contrefaçon de brevet à des agriculteurs dont les cultures avaient été involontairement contaminées.

En septembre 2004, une étude a démontré que les gènes résistant aux herbicides issus de l'agrostis rampant biologiquement modifié ont été trouvés aussi loin que les mesures ont été effectuées—13 miles en aval. La réaction de Monsanto s'est limitée à déclarer qu'il n'y avait pas d'inquiétude à avoir; que l'entreprise disposait d'herbicides capables de résoudre le problème, garantissant ainsi davantage la vente de ses produits que l'arrêt de la contamination. En rejetant systématiquement toute responsabilité de la prolifération des OGM et en mettant en échec les tentatives du public de la contenir, l'industrie de la biotechnologie agricole garantit pratiquement une contamination soutenue par les OGM. Don Westfall, consultant en biotechnologie auprès de Promar International, l'exprime ainsi: «L'industrie espère qu'avec le temps, le marché sera suffisamment inondé qu'il n'y aura plus rien d'autre à faire que d'abandonner la bataille.»

Le cas le plus alarmant de contamination par les OGM est la découverte de transgènes dans le maïs, au cœur des origines de celui-ci, au Mexique. Du moment où le maïs transgénique a été planté pour la première fois dans le Midwest américain, il n'a fallu que six ans pour qu'il fasse un retour aux sources dans les lointaines régions montagneuses de Puebla et Oaxaca au Mexique. Ignacio Chapela, microbiologiste d'origine mexicaine, a été le premier scientifique à signaler cette contamination en 2001. Au début de l'année 2002, j'ai visité la région avec le Dr Chapela pour évaluer les implications culturelles et économiques de ses découvertes. Pendant mon séjour, j'ai pu apprécier de près la complicité du gouvernement et de l'industrie dans la prolifération de la contamination par les OGM.

La diversité génétique du maïs, la culture vivrière la plus importante du monde après le riz, a été favorisée pendant des millénaires par les Zapotèques et des centaines d'autres communautés agricoles indigènes ayant vécu dans ces régions montagneuses bien avant l'arrivée des Espagnols. Aujourd'hui leur mode de vie traditionnel basé sur la terre, centre sacré de leur culture, et la base de leurs ressources économiques, le maïs, ont été mis en péril par cette nouvelle forme de colonisation. Les agriculteurs à qui j'ai parlé là-bas sont bien informés, mais

inquiets quant à leur survie culturelle et économique. Ce qu'ils ne comprennent pas, c'est comment le maïs transgénique a pénétré sur leurs terres⁴.

Les tout premiers reportages mettent en cause les agriculteurs eux-mêmes, en se basant sur l'observation que pour aider leurs familles et leurs communautés, certains émigrent travailler aux Etats-Unis. Mais en fait, il se trouve que la cause de la contamination réside plutôt au sein du gouvernement mexicain et dans les règles de «libre échange». Bien que le Mexique ait interdit la plantation de maïs transgénique à des fins commerciales, sous la pression de l'ALENA et de l'industrie biotechnologique, il importe des Etats-Unis du maïs qu'il sait contaminé. Il distribue ensuite ce maïs à grains entiers aux communautés pauvres en guise d'aide alimentaire, sans étiquette ni avertissement déconseillant aux paysans de les utiliser comme semences. Fortement subventionné, ce maïs, déversé auprès d'agriculteurs du tiers-monde à des prix inférieurs aux coûts de production, affaiblit les marchés locaux. Or au lieu de prendre des mesures pour arrêter la propagation de cette contamination ou pour protéger ses communautés agricoles, ou même pour préserver sa fragile biodiversité, le gouvernement mexicain, les banques de semences internationales et l'industrie biotechnologique, détournent l'attention du public et des médias vers un bouc émissaire plus confortable—le Dr Chapela.

LA SUPPRESSION DE LA SCIENCE

Chapela et son étudiant de troisième cycle, David Quist, avaient publié les résultats de leurs recherches dans *Nature*, revue dont les articles font l'objet d'examen de la part des pairs des auteurs⁵. Ils avaient effectivement fait deux découvertes: premièrement, que les OGM avaient contaminé les variétés locales de maïs mexicain—en termes techniques, que l'«introgression» avait eu lieu. Deuxièmement, ils avaient découvert qu'une fois que les transgènes avaient «introgressé» les autres plantes, les gènes ne se comportaient pas comme prévu. C'est la preuve de l'instabilité transgénique que les scientifiques observent aujourd'hui avec une inquiétude grandissante. Mais il peut être dangereux de faire des allégations quant à cette instabilité, car elles remettent en question l'article fondamental de la profession

de foi du dogme central, à savoir que les transgènes sont stables et ont un comportement prévisible. Sans surprise, l'industrie a attaqué la première conclusion, mais son action a été contrecarrée par les études du gouvernement mexicain qui ont révélé des niveaux de contamination par les OGM encore plus élevés et plus généralisés que ceux qu'indiquait l'article de la revue *Nature*. L'industrie a alors concentré son attaque sur la conclusion relative à l'instabilité transgénique.

Pendant plus d'un an, l'industrie s'est systématiquement acharnée contre le travail de Quist et de Chapela, à la fois dans la presse et sur Internet. Pendant que le débat faisait rage, les scientifiques des deux bords ont multiplié les arguments, alimentés, affirme Chapela, par une stratégie de relations publiques de l'industrie savamment élaborée et généreusement financée, n'hésitant pas à recourir aux attaques personnelles. Monsanto a même engagé une société de relations publiques pour qu'elle amène des employés à se faire passer pour des critiques indépendants. Le résultat fut sans précédent. Le rédacteur en chef de *Nature* publia une lettre disant qu'«à la lumière des critiques (...) les preuves disponibles ne sont pas suffisantes pour justifier» la publication de l'article initial. Cette «rétractation» faisait référence aux travaux de deux biologistes relativement inconnus, Matthew Metz et Nick Kaplinsky. A l'époque, Kaplinsky était encore étudiant en troisième cycle au Département des plantes et de la microbiologie de UC Berkeley. Metz avait terminé ses recherches à Berkeley et était boursier post-doctoral à l'université de Washington. Ce que peu de gens savaient, c'était que leur rôle dans la controverse de *Nature* était lié à un autre conflit dans lequel Quist, Chapela et eux-mêmes avaient été impliqués. Ce précédent conflit était, lui aussi, relatif à l'intégrité de la science. Et, dans ce cas-là, Chapela menait l'opposition des enseignants—et Quist faisait partie de l'opposition estudiantine—au financement de la recherche biotechnologique par des fonds privés à UC Berkeley.

LA TARTE SUR LE MUR

L'université de Californie à Berkeley est un «*land grant*», ce qui signifie qu'elle a été créée pour soutenir la productivité agricole de la Californie. Mais à la fin des années 1990, Cal a pratiquement abandonné sa mission initiale. Berkeley

était devenue le leader national dans la collecte de royalties sur ses brevets, dont beaucoup ont trait au développement du génie génétique. Ce développement a été facilité par l'adoption de la loi Bayh-Dole en 1980, une loi permettant aux universités de faire breveter leurs recherches, même si elles étaient financées par l'Etat. Avant l'automne 1998, le financement de la recherche par des fonds privés à Berkeley était à son apogée. Cette année-là, le doyen du *College of Natural Resources*, Gordon Rausser, annonçait qu'il avait négocié un accord de recherche sans précédent avec Novartis Corporation, à l'époque une multinationale agrochimique et un géant pharmaceutique suisse.

Novartis accordait à un seul département du *College*, le Département des plantes et de la biologie microbienne, un financement de 25 millions de dollars sur une période de 5 ans. L'accord était parsemé de conflits d'intérêts: en outre des employés de Novartis siégeaient dans des commissions académiques et obtenaient des droits prioritaires sur les licences des produits de la recherche du Département. Novartis annonçait fièrement que «le but ultime» de l'accord était «d'assurer la commercialisation des produits». Cela porta l'intrusion du secteur privé dans le secteur public à un nouveau niveau, permettant aux investisseurs privés de profiter directement de l'investissement public dans la recherche et suscitant des inquiétudes sur la privatisation croissante des institutions publiques de recherche à travers le pays.

Dans la pure tradition de Berkeley, la controverse s'est mue en protestations. Lors de l'annonce de l'accord en novembre 1998, je couvrais la conférence de presse. Elle se tenait dans une salle comble à l'étage de Koshland Hall, siège du Département des plantes et de la biologie microbienne. Les dirigeants de Novartis étaient assis côte à côte avec les administrateurs de UC Berkeley et d'éminents enseignants. Ils regardaient tous avec bienveillance lors de la signature solennelle de l'accord. Puis commencèrent les discours. Steven Briggs, président du *Novartis Agricultural Discovery Institute*—la fondation qui débloque l'argent de l'entreprise au profit de l'université et obtient les résultats de la recherche auprès du gouvernement ainsi que des crédits fiscaux pour Novartis—signa l'accord au nom de cette dernière. Briggs, un expert du génome du maïs, appelait l'accord—sans le moindre soupçon d'ironie— «l'affirmation irrévocable de la liberté d'enseignement».

La principale personne responsable de l'accord Novartis, Dean Rausser, se félicitait de ses relations importantes dans le secteur privé. Quand il était doyen, il avait créé un cabinet-conseil qui pesait des millions. Au cours de la conférence de presse, il se tenait à l'avant de la salle avec les autres intervenants principaux. La presse et les autres invités étaient assis sur des chaises pliantes en face d'eux, et les étudiants par terre le long des murs. D'imposants agents de sécurité en blazers bleus, avec des fils pendus à leurs oreilles étaient alignés le long du mur arrière. Je me trouvais dans la première rangée. Soudain, je sentis naître un mouvement d'agitation derrière moi. Quelque chose passa à toute vitesse près de ma tête, manqua sa cible et alla s'écraser contre le mur derrière la table des intervenants. Suivit un autre objet, qui frôla Dean Rausser et atterrit sur le sol, à ses pieds. Tout se passa rapidement, mais je ne tardais pas à comprendre que j'étais au beau milieu d'une protestation avec lancers de tartes. Dans son style caractéristique qui singe la scène politique, la *Biotic Baking Brigade* («Brigade de cuisine biotique») avait lancé deux tartes à la citrouille végétaliennes (c'était la semaine de Thanksgiving, après tout) sur les signataires de l'accord Novartis.

Pendant que les vigiles terrassaient les manifestants et les expulsaient de la salle, la journaliste d'AP qui était assise près de moi s'est levée d'un bond et a couru à l'extérieur pour transmettre son article. Je restais assise et regardais Dean Rausser qui avait la parole à ce moment-là. Il baissa simplement les yeux, brossa un reste de tarte de son costume, puis sourit et haussa les épaules. J'eus la nette impression qu'il se délectait de ce moment. Il poursuivit son exposé, et pendant le reste de sa présentation, la garniture de tarte coula le long du mur derrière lui.

Étant un enfant des années 1960 et en tant que membre de la promotion 1965 de UC Berkeley, je me souvins de l'hiver 1964, lorsque Mario Savio prononçait son célèbre discours *Rage against the machine* (Rage contre la machine)⁶ sur les marches du bâtiment administratif de l'université. A ses débuts, le Mouvement pour la liberté d'expression concernait la liberté de l'enseignement, mais s'étendit ensuite à des manifestations contre la guerre du Vietnam et en faveur des mouvements des droits civiques et des courants féministes. De nombreux progrès furent accomplis surtout en matière de protection de l'environnement. Mais il s'agissait toujours de savoir qui contrôlait les leviers de «la machine», comme

l'exprimait Savio. Vers 1998, toutefois, le retour de bâton conservateur qui avait été provoqué par ces manifestations était en pleine expansion. Les intérêts privés avaient réussi à démanteler le système réglementaire et avaient envahi l'establishment académique et renversé l'intelligence collective. Les chefs d'entreprises et leurs bénéficiaires académiques, qui étaient venus célébrer l'accord Novartis, n'avaient strictement rien à craindre—un fait clairement exprimé par le haussement d'épaules de Dean Rausser.

Le financement de Novartis prit fin en 2003. A l'époque, les étudiants des facultés et de troisième cycle qui s'opposaient sur cette question avaient tous suivi leur propre voie. Le Dr Chapela est resté et enseigne toujours à Berkeley. Au fur et à mesure que l'année 2003 tirait à sa fin, il se rapprochait d'une nomination à un poste de professeur titulaire. Malgré le soutien extraordinaire dont il jouissait de la part du corps enseignant, des étudiants et du public, son opposition au financement de la recherche par les entreprises lui coûta manifestement sa carrière d'enseignant. Après un processus exceptionnellement long, l'université refusa de le titulariser. En 2004, une équipe de l'université d'Etat du Michigan composée de dix membres qui avaient passé deux années à évaluer l'accord Novartis-Berkeley conclut que celui-ci était de toute évidence «en dehors du courant dominant des contrats de recherche signés avec l'industrie» et que la relation de Berkeley avec Novartis avait créé un conflit d'intérêts dans l'administration qui avait influencé sa décision contre la titularisation du Dr Chapela.

Au lieu d'applaudir la bravoure des scientifiques qui s'interrogent sur la biotechnologie, ou tout au moins d'encourager le renforcement de la recherche scientifique, l'industrie et ses suppôts des milieux académiques dénoncent leurs critiques. Le Dr Chapela fait désormais partie d'un nombre croissant de scientifiques qui paient le prix fort pour leur intégrité. D'autres perdent leur emploi, sont discrédités dans la presse, sont sommés de modifier les résultats de leurs recherches ou de renier leurs conclusions⁷. Et pour chaque victime dont l'histoire est rendue publique, il y en a d'autres qui sont réduites au silence et ne peuvent le faire savoir. Les implications de la tendance à la privatisation de la recherche et à la répression de la liberté d'enseignement vont bien au-delà de la question de savoir d'où proviennent les fonds et qui décide de ce qui sera

étudié. C'est une tendance qui nuit gravement à la foi du public dans la science. Il en résulte la perte des moyens d'évaluer les nouvelles technologies de façon adéquate par la société. Cela peut aussi signifier que nous adoptons une vision si mécanique du monde naturel au point de ne plus reconnaître les dangers qui nous guettent.

Si la science était libre d'exercer dans l'intérêt du public, elle pourrait fournir un cadre intellectuel aux innovations qui marchent avec la nature plutôt que contre elle. Il y a des technologies qui utilisent déjà des solutions naturelles pour guérir les plaies de l'ère industrielle, pour formuler des solutions dans le but d'une production alimentaire et énergétique durable, pour créer de nouvelles opportunités économiques grâce à une utilisation ingénieuse du concept écologique et pour construire des communautés locales autosuffisantes qui favorisent la survie culturelle et biologique. De cette manière, nous avons un choix de technologies, et la nature demeure abondamment généreuse avec nous. Ce dont nous ne disposons pas vu la situation environnementale périlleuse dans laquelle se trouve la planète, c'est de temps pour régler cette question. Et aussi longtemps que les critiques seront bâillonnées, nous pourrions nous laisser bercer par les «promesses certaines» du génie génétique d'apporter des solutions miracles aux vieux problèmes de la famine et de la maladie, mais ce faisant, nous nous détournerons des «périls incertains» qui l'accompagnent.

LA NATURE DE LA TRANSGRESSION

Une transgression, en langage juridique, c'est «un acte illégal qui cause un préjudice à la personne ou aux biens». Elle évoque une intrusion, de façon furtive, par l'usage de la force ou de la violence. Elle implique aussi le droit de permettre ou de refuser une intrusion. Une transgression se produit lorsque ce droit a été violé. La technologie du génie génétique transgresse les biens communs. Cela, du fait de la manière dont les produits transgéniques sont conçus et de la manière dont «la vision moléculaire» est mise en œuvre. Cette vision exigeait que la science fût compromise au point de négliger les conditions de la barrière complexe qui constitue la base même de la vie. Elle devait avoir la prétention démesurée de

briser les barrières entre les espèces et de se placer directement sur le chemin de l'évolution, coupant les organismes de leur lignage héréditaire. En outre, elle exige d'user de la furtivité et de la violence pour envahir la paroi cellulaire, ainsi que d'implanter des êtres vivants transgéniques à l'intérieur d'un participant involontaire avec des organismes spécialement conçus pour vaincre toute résistance à sa brutale intrusion.

Cette transgression se poursuit par l'appropriation forcée d'organismes nouvellement créés sous la forme d'un brevet. Le brevetage d'un être vivant était largement considéré comme immoral, et jusqu'à ce que la Cour suprême des États-Unis approuve le brevetage de la vie en 1980, il était illégal. Avec cette décision, les intérêts privés ont obtenu le droit de posséder toute forme vivante non humaine sur la terre. Nous sommes clairement, comme le déclarait récemment le Président Bush, «la société de la possession». Aujourd'hui, lorsque les OGM pénètrent le monde sans frontières du libre échange et s'infiltrent dans chaque partie du réseau vital, ils portent avec eux la marque de leur propriétaire et privatisent en fait chaque organisme qu'ils pénètrent. Cela est d'autant plus inacceptable que cette technologie coûteuse n'est absolument pas nécessaire. L'essentiel de ce que vend la biotechnologie agricole, notamment les plantes résistantes aux insectes et les stratégies de lutte contre les mauvaises herbes, est déjà disponible par d'autres moyens. La sélection traditionnelle des plantes peut produire toutes ces avancées et même plus—y compris une productivité accrue, la résistance à la sécheresse et au sel, et même des enrichissements nutritionnels. Tout l'objet de l'utilisation commerciale de la technologie du génie génétique, ce sont les brevets et le fait qu'ils facilitent le contrôle de la société. La raison pour laquelle les OGM ont été introduits dans les cultures, c'est qu'ils permettent aux sociétés agrobiologiques la maîtrise de réserves de semences, de contrôle des moyens et des méthodes de production alimentaire, et de tirer profit de chaque maillon de la chaîne alimentaire.

Le génie génétique est une manifestation—peut-être la manifestation suprême—du terme «dominance à large spectre». Dans le cas d'espèce, la dominance s'exerce à des niveaux multiples, d'abord par un contrôle biologique sur l'organisme lui-même, puis par un contrôle économique sur le marché, enfin par le

biais d'un contrôle « perceptif » de l'opinion publique. Les OGM sont déguisés de manière à ressembler à leurs homologues naturels, puis sont lâchés dans la nature et dans la chaîne alimentaire humaine à travers une matrice de contrôle qui identifie et désactive toute barrière politique, légale, pédagogique ou économique qui pourrait contrarier les desseins de leurs propriétaires.

Sans doute, cette description suggère-t-elle un niveau d'intention plus sinistre que la réalité. Mais il demeure que la négation du choix a eu lieu et est essentielle au succès de cette stratégie. Comme le dit Dale Adolphe, porte-parole d'une société canadienne de semences transgéniques, « il est incroyablement osé de dire que la manière dont nous gagnons [de l'argent] consiste à ne pas laisser le choix au consommateur, mais ce pourrait bien être le cas ».

Le génie génétique agricole est en train de démonter notre conception commune, jusque-là profondément ancrée, de la manière de nous nourrir, de prendre soin de nos terres, de notre eau et des semences qui nous font vivre, ainsi que de la manière dont nous prenons part aux décisions qui touchent aux aspects les plus intimes

Pas modifié génétiquement : échantillons exotiques sud-américains apparaissant naturellement, recueillis pour le Projet de l'USDA pour l'amélioration du matériel génétique du maïs.

de notre personne et aux aspects les plus essentiels de nos communautés. L'ironie suprême de notre crise écologique déclare David Loy, professeur et auteur de



travaux sur la pensée occidentale moderne, c'est que « notre projet commun pour nous protéger est ce qui menace de nous détruire ». Mais il est encore problématique d'avancer des arguments moraux comme ceux-ci. D'une part, nous manquons d'un système pratique de morale publique—un ensemble de normes communes qui peuvent nous servir de référence. Par ailleurs, ce débat n'aborde pas la menace la plus grave qui pèse sur notre sécurité, à savoir qu'aucune dose de science, de faits, ni même de pression sociale n'est d'aucun effet lorsque nous n'avons pas de choix.

A la fin de mon enquête, j'arrive à la conclusion que le génie génétique est, du moins tel qu'il est utilisé dans l'agriculture, à dessein et par nature, envahissant et instable. Il a été imposé aux populations américaines d'une manière qui ne nous a laissé ni choix ni alternative, d'un point de vue biologique ou social. Par conséquent, la réalité est que l'héritage évolutionniste de nos vies, que ce soit en tant qu'êtres humains, abeilles, poissons ou arbres, a été bouleversé. Nous courrons le risque d'être coupés de nos lignées ancestrales et d'être détournés vers un tout autre monde, dont les dimensions physique et sociale sont encore loin d'être connues et restent encore à découvrir.

Claire Hope Cummings est avocate et journaliste environnementale. Elle a publié un article sur le riz génétiquement modifié dans l'édition de mai-juin 2004 de *World Watch*.

¹ Bien que j'utilise les termes « biotechnologie » et « génie génétique » de façon interchangeable, de même que les références aux « transgènes » et aux « organismes génétiquement modifiés », je fais allusion, dans tous les cas, à la re-combinaison génétique in vitro utilisée pour franchir les barrières entre les espèces. Je n'utilise pas le terme « biotechnologie » dans son sens général, qui peut inclure des processus naturels. Cette analyse du génie génétique se concentre uniquement sur les applications agricoles. Elle n'aborde pas des questions qui pourraient s'appliquer aux usages médicaux ou autres.

² Kay, Lily E., *The Molecular Vision of Life, Caltech, the Rockefeller Foundation, and the Rise of the New Biology*, Oxford University Press, 1993, p. 23.

³ *Genome Scrambling—Myth or Reality? Transformation-induced Mutations in Transgenic Crop Plants* par les Dr Wilson, Latham et Steinbrecher; disponible sur www.eco-nexus.info.

⁴Le récit complet de la manière dont les OGM ont pénétré le maïs indigène au Mexique est présenté dans « Maïs en danger, culture en danger », par Claire Hope Cummings, L'état de la planète magazine, novembre/décembre 2002.

⁵Quist, D. et Chapela, I., "Transgenic DNA Introgressed into Traditional Maize Landraces in Oaxaca, Mexico", *Nature*, 414:541-543, 29 novembre 2001.

⁶Au cours de ce discours, Savio a déclaré qu'il arrivait un moment où « le fonctionnement de la machine devient tellement odieux, vous fait tellement mal au cœur, que vous ne pouvez plus y participer. Vous ne pouvez même pas y participer passivement et vous devez mettre votre corps sur les vitesses et les roues, sur les leviers, sur toute la machine pour l'obliger à s'arrêter.... ».

⁷Les histoires de quatre de ces scientifiques et leurs réflexions sur leurs expériences peuvent être écoutées sur l'enregistrement d'une conversation remarquable tenue entre eux sur le campus de l'UC Berkeley en décembre 2003 et appelée *The Pulse of Scientific Freedom in the Age of the Biotech Industry*. Un lien vers les archives Internet est disponible à l'adresse suivante : <http://nature.berkeley.edu/pulseofscience/pix/conv.txt1.html>.

