

CONTROLE DU RISQUE ET EXPERTISE : France : la précaution entre expertise et débat public Le cas des plantes transgéniques

RISK MANAGEMENT AND EXPERTISE: France: precaution between expertise and public discussion. The case of genetically modified crops

Oléagineux, Corps Gras, Lipides. Volume 7, Numéro 4, 353-60, Juillet - Août 2000, Dossier : "OGM: expertise et décision publique"

Auteur(s) : Alexis ROY, INRA/SERD UPMF, BP 47, 38040 Grenoble Cedex 9 47, rue Paul-Verlaine, 69100 Villeurbanne.

Résumé : Depuis 1996, la commercialisation des premières plantes transgéniques s'est accompagnée d'un large débat en France (et en Europe). La controverse qui s'est ainsi développée a été le théâtre d'un processus d'appropriation par des acteurs hétérogènes de questions qui avaient été jusqu'alors essentiellement traitées par un cercle restreint d'intervenants réunis autour de quelques instances officielles de contrôle, dont principalement la Commission du génie biomoléculaire (CGB) chargée de délivrer des avis auprès des instances exécutives concernant la dissémination dans l'environnement des organismes génétiquement modifiés (OGM). Une partie des critiques émises a porté sur les évaluations qui ont conduit à autoriser ces mises sur le marché ainsi que sur le fonctionnement de la CGB. Le gouvernement français a tenté de traduire cette demande d'ouverture du processus de décision à travers l'invocation du principe de précaution. L'extension de l'espace des débats a ainsi contribué à replacer la question des risques liés aux plantes transgéniques dans une réflexion élargie aux modèles de développement agricole et à l'alimentation. La rupture ainsi amorcée avec un modèle linéaire de la décision offre l'opportunité d'explorer le rôle qu'y remplissent les experts et les évolutions que pourrait impulser l'application du principe de précaution. En effet, de plus en plus présentée comme un nouveau paradigme en termes de politique environnementale et sanitaire, la précaution impliquerait une modification des liens unissant l'expertise scientifique et la décision. Fondant l'intervention publique sur la prise en compte des indéterminations, on peut toutefois se demander dans quelle mesure l'instrumentalisation de ce principe est limitée par une culture scientifique du risque encore dominée par une appropriation linéaire et déterministe de l'incertitude ? Si la précaution s'élabore à travers un processus émergent d'apprentissage collectif où un certain relativisme est de mise vis-à-vis des connaissances scientifiques, quelle place et fonction attribuer aux comités d'experts ? Dans un contexte de controverse publique, la précaution vise-t-elle à une meilleure maîtrise du développement technique ou alors, ne constitue-t-elle qu'un simple outil politique de gestion des conflits ? Telles sont certaines des nombreuses questions que soulève l'émergence de la précaution comme principe général de la prise de décision dans le cas des plantes génétiquement modifiées.

Summary: Since 1996 France has had an intensified public controversy about the commercialisation of GM crops. As new actors have entered the debate and raised new issues with the experts, the uncertainties (related to agronomic, environmental and human health consequences) have tended to increase and the previous standards of precaution have been challenged as inadequate. In response, the French government has begun to open up the regulatory process in order to involve

citizens, NGOs and scientists within the official expert structures. Thus the French public controversy becomes a space where plant biotechnology is subjected to a social assessment. This article attempts to analyse some consequences of the introduction of the precautionary principle into the public decision and the scientific expertise.

Keywords: expertise, risk, innovation, public decision, public controversy, precaution, GM crops.

ARTICLE

Précaution et expertise : entre continuité et rupture

L'application du principe de précaution conduit à repenser le rapport entre la décision publique et l'expertise scientifique. En donnant à l'incertitude une fonction centrale dans la mise en œuvre des décisions visant à prévenir l'occurrence d'un péril potentiel et en ouvrant l'espace de production des connaissances aux avis minoritaires ou contradictoires, le principe de précaution s'inscrit dans une rupture avec le modèle technocratique de l'expertise où l'idée de maîtrise repose sur la légitimité du savoir « objectif » produit par les experts. La perspective d'une telle remise en cause de la contribution de la science à l'élaboration des décisions conduit ainsi à repenser la fonction des experts et des connaissances qu'ils produisent dans ce processus mais aussi, interroge les procédures collectives de production des savoirs devant orienter les décisions. Dès lors, se pose la question de la construction du statut de l'expertise scientifique dans le processus de décision placé sous le signe du principe de précaution.

Controverses publiques et critique du modèle technocratique de l'expertise

Dès lors qu'il s'agit de mesurer et de gérer des périls, la rhétorique du risque s'appuie « sur la maîtrise rationnelle, comptable, prévisionnelle, de la contingence » [2]. Dans le cadre du modèle technocratique de l'expertise tel qu'il est pratiqué en France, la rationalité des décisions publiques repose sur la capacité des experts mandatés par les instances exécutives à dégager « les nécessités objectives telles qu'elles sont dictées par la logique des choses » [3]. L'autorité de l'expert est conférée de fait par le mandat que lui octroie son commanditaire. En échange, les décisions prises sont épargnées de la nécessité de se légitimer systématiquement dans la mesure où cette légitimité est d'emblée censée être conférée par le recours aux experts et à leur compétence scientifique [4, 5]. Ce modèle technocratique de l'expertise se caractérise donc par une relation linéaire entre la production d'un savoir objectif et les décisions qu'il informe, tissant par là même des liens étroits entre la « compétence technique » et la « compétence légale ».

L'émergence de controverses sur des technologies comme l'usage des OGM en agriculture et en alimentation s'accompagne bien souvent d'une critique des pratiques qui avaient jusqu'alors fondé la gestion de ces secteurs d'activité à travers un modèle technocratique de l'expertise. Mais plus qu'un débat limité strictement aux aspects scientifiques des risques, les controverses publiques consistent en des processus dynamiques de négociation sur les choix technologiques. Les controverses portant sur l'évaluation d'un risque médiatisent ainsi des débats sur la technique elle-même et les formes d'organisation sociale qu'elle présuppose [6, 7]. En effet, en raison de l'incertitude qui entoure la mesure d'un risque, sa mise en forme scientifique suppose l'incorporation d'hypothèses normatives concernant les contextes sociaux, incluant la prescription de comportements et de pratiques, au sein desquels certaines catégories d'événements se réalisent

[6]. La qualification de ces événements dans le langage du risque présume ainsi une définition *a priori* et une différenciation des situations où ils peuvent survenir. Dès lors, selon Wynne, « les connaissances scientifiques s'organisent de façon différente selon le scénario qui est choisi pour fournir la structure initiale de leur développement » [7]. Les hypothèses tacites qui traversent ainsi les connaissances produites par les experts contribuent par là même à jouer un « rôle structurant pour la recherche et pour la constitution des connaissances » (*ibid.*, p. 160). L'auteur pousse en effet cette idée assez loin quand il affirme que « l'évaluation des risques dépend de la manière dont les contingences cachées en son sein vont être, ou ne pas être, contrôlées par certaines formes de polices et d'organisations sociales. Au fond, le point focal de l'intérêt et la préoccupation pour l'environnement n'est pas tel ou tel risque particulier, quand bien même serait-il aussi important que le nucléaire ou l'effet de serre, mais ce sont les trajectoires sociales et culturelles tacitement inscrites dans les analyses scientifiques des risques » (*ibid.*, pp. 150-151). Comme le souligne Robert Castel, l'expertise est à ce titre « instituante » [8] dans la mesure où, simultanément à la production d'un savoir, elle érige des catégories, les hiérarchise et contribue ainsi à l'énonciation de règles de comportement concernant les objets et les acteurs impliqués dans le secteur d'activité qu'elle encadre. Dès lors, les controverses publiques, comme celle portant sur la commercialisation des plantes transgéniques, se développent non seulement autour du contenu de l'évaluation du risque en elle-même, mais aussi mettent en scène des conflits qui renvoient aux modèles sociaux d'organisation au sein desquels est enchâssée l'expertise scientifique. De ce point de vue, en prenant appui sur une discussion autour de risques potentiels, la controverse publique concernant les plantes transgéniques constitue un espace où prennent place tout un ensemble de rapports sociaux structurés autour des formes d'organisation sociale, économique, politique dans lesquels s'insère le développement des OGM en agriculture et dans l'alimentation.

Le principe de précaution : un statut ambivalent

L'émergence d'une nouvelle posture concernant la régulation des risques technologiques s'est progressivement imposée dans les années 80 face à une incapacité croissante des modèles d'évaluation et de gestion des périls à intervenir de manière efficace. L'histoire de la domestication du risque « peut être lue dans le fil d'une désillusion de l'idéal de maîtrise » [9]. La multiplication des catastrophes réelles ou potentielles constituerait ainsi la contrepartie de l'arrogance d'une rhétorique de la sécurité selon laquelle la nature serait exclusivement apprivoisée grâce au savoir scientifique et à la technique [10]. Le principe de précaution s'inscrit dans une prise de conscience de notre impuissance à mettre en évidence et à maîtriser l'ensemble des conséquences de nos actions. La précaution est donc avant tout un retour sur nos propres certitudes et elle est en cela une attitude tendant vers une « réflexivité nouvelle de la raison : l'heure serait à la maîtrise de la maîtrise, et cette réflexivité en transformerait la modalité » [11]. Mais plus qu'une philosophie du doute scientifique, le principe de précaution propose une réinterrogation des « références, normes, procédures et structures existantes » [12] au travers desquelles les technologies ont été jusqu'à présent encadrées et développées.

Cependant, le constat s'impose qu'il n'existe pas de définition univoque de la précaution [11]. Parmi les textes majeurs, il apparaît ainsi en 1988 dans le rapport Brundtland sur le développement durable, dans la déclaration de Rio sur l'Environnement et le Développement en 1992, dans le droit communautaire avec l'article 130r(2) du traité de Maastricht (puis modifié dans le traité d'Amsterdam) et dans le droit français avec la loi Barnier du 2 février 1995 sur le renforcement de la protection de l'environnement. Attendu que l'objet de ce texte n'est pas de développer une

discussion autour de la polysémie de la notion de précaution, nous nous contenterons ici de la définition donnée lors de la déclaration de Rio à propos de laquelle il est sans doute fait le plus souvent référence : « En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement » (cité dans [11], p. 43). On retiendra donc ici l'idée centrale selon laquelle des risques potentiels ne sauraient être occultés par le responsable politique en invoquant l'incomplétude des preuves scientifiques. Le principe de précaution sous-entend ainsi que les décisions ne découlent plus des seules certitudes scientifiques concernant un phénomène dangereux, mais qu'au contraire, pour être engagée, l'action ne doit pas attendre la certification des connaissances. Dans ce nouveau modèle, la décision publique intervient ainsi là où la science n'est plus à même de fournir des réponses précises et consensuelles sur un péril. « Le principe de précaution invite à anticiper sur ce qu'on ne sait pas encore, à prendre en compte des hypothèses douteuses, de simples soupçons » si bien qu'il « renvoie à une épistémologie de la relativité de la connaissance scientifique » [13]. La précaution érige l'incertitude comme fondement de la gestion des risques dans la mesure où l'attention est censée être portée de manière équivalente aux hypothèses marginales et à celles qui font consensus au sein de la communauté scientifique.

Toutefois, la rhétorique de la précaution masque les nombreuses ambiguïtés que soulèvent son intégration et sa mise en œuvre dans les processus de prise de décision. En effet, le principe de précaution est avant tout un standard juridique « c'est-à-dire une référence de jugement qui laisse largement ouverts les pouvoirs d'interprétation et de mobilisation des acteurs sociaux individuels et collectifs » [14]. Il est ainsi significatif de noter que la plupart des définitions de la précaution demeurent silencieuses sur son contenu et ses conditions concrètes d'application [11]. Il semble donc que c'est surtout à travers sa pratique juridique et politique que ce principe peut émerger comme un outil de gestion du développement technique et de contrôle des risques environnementaux et sanitaires [15]. Le principe de précaution implique donc d'une part sur le plan cognitif, d'attribuer à l'incertitude un rôle structurant dans la production et l'utilisation des connaissances et d'autre part, d'un point de vue procédural, d'ouvrir des espaces où puissent être mises en œuvre des « procédures de gestion collective du risque » [14], placées sous le signe de la négociation, de l'expérimentation et de l'apprentissage.

Afin de rompre avec une pratique monolithique et linéaire de l'expertise scientifique, il s'agit donc d'organiser l'espace au sein duquel la diversité des hypothèses en présence puisse être discutée. Mais, selon le degré de relativisme vis-à-vis des connaissances scientifiques qu'introduit l'application du principe de précaution, la question de la production des modèles de références pose celle du choix des répertoires qui permettent de structurer l'action. L'instrumentalisation de la précaution soulève donc un dilemme. Elle implique à la fois d'élargir le processus d'évaluation aux avis scientifiques minoritaires tout comme elle nécessite la constitution de critères de jugement et de construction de l'acceptabilité. Il s'agit donc d'ouvrir l'espace de production des connaissances ainsi que celui des interlocuteurs tout en l'enchâssant dans des repères, des référentiels. Cette ambivalence conduit donc à interroger le statut qui peut être conféré à l'expertise scientifique dans le processus d'appropriation de la précaution.

Appropriation et mise en scène de la précaution : les experts soumis à la tyrannie du prince ?

1986-1996 : l'affirmation d'une philosophie pragmatique de la sécurité

Durant la décennie qui va de sa création en 1986 à la veille de l'émergence d'une controverse en France en 1996 concernant l'usage des OGM dans l'agro-alimentaire, la CGB a pu asseoir son autorité à travers l'élaboration et l'application d'une philosophie pragmatique et non contraignante de l'encadrement des plantes transgéniques où l'idée de progrès associée au développement des biotechnologies était étroitement liée à la mise en œuvre de critères de sécurité. En tant que comité d'experts, la CGB a rempli ainsi un rôle de légitimation de la décision dans la mesure où elle a affirmé sa compétence à informer et conseiller ses autorités de tutelle sur un sujet techniquement complexe et perçu comme stratégique d'un point de vue scientifique et économique par les instances publiques. Fonctionnant sur le principe du consensus dans la formulation et la présentation de ses avis, la CGB a ainsi été un maillon essentiel du dispositif de régulation publique en matière de biotechnologies à travers la production d'un cadre prescriptif qui a permis d'élaborer un « environnement cognitif » [16] où puissent être pensées et intégrées les dimensions techniques, économiques, sociales et politiques du problème, alliant à la fois le développement et l'acceptabilité des applications issues de l'ADN recombinant [17].

Bien qu'elle soit composée de membres non scientifiques, l'activité de la CGB demeure fortement inscrite dans un traitement scientifique de la sécurité lié à la dissémination dans l'environnement des OGM. Les onze experts qui constituent son collège scientifique appartiennent dans leur grande majorité aux disciplines relevant de l'ingénierie génétique. Cet ancrage disciplinaire a ainsi largement contribué à la constitution d'une démarche d'évaluation du risque fondée sur la maîtrise des techniques de transformation devant aboutir à l'obtention d'une plante transgénique. Comme fondement à son analyse des risques, la CGB a toujours considéré que le génie génétique est une technique qui n'est pas dangereuse en soi et qui permet au contraire d'atteindre un niveau de sécurité supérieur à celui des plantes obtenues par des voies classiques. Ce raisonnement repose en effet sur l'idée qu'en centrant l'intervention sur les structures génétiques, la technique du transfert de gène offre l'opportunité de connaître parfaitement les séquences d'ADN que l'on insère dans le génome de la plante. Ainsi, selon les lois de la génétique mendélienne, le transfert d'un gène à une cellule végétale par génie génétique permettrait d'accroître les capacités prédictives relatives au comportement futur de la plante entière si la séquence d'ADN insérée est parfaitement connue, limitée strictement à l'expression du gène d'intérêt et qu'elle s'exprime de manière stable. La sécurité est donc appréhendée en premier lieu à travers les propriétés intrinsèques de la plante ramenées à ses structures génétiques. Ainsi, selon Axel Kahn, président de la CGB de 1988 à 1997 :

« Il est possible de parvenir à une évaluation précise des risques potentiels liés à la dissémination d'un OGM dans l'environnement lorsque la modification est aussi limitée que possible, que sa nature est parfaitement connue et que des recherches antérieures ont permis d'éliminer tout risque détectable [18]. »

On peut ainsi caractériser la démarche de la CGB par l'application d'une philosophie pragmatique de la sécurité structurée autour de quelques principes généraux liés à une utilisation optimale des techniques du génie génétique. Ce magistère est inscrit dans une approche non contraignante de l'encadrement assuré par les experts et conçu comme un outil de conseil auprès des industriels et des pouvoirs publics. Dans cette perspective, la CGB a élaboré des critères prescriptifs une

utilisation « appropriée » des nouvelles biotechnologies où le progrès technique associé à un gain de sécurité constituent les ingrédients indissociables du caractère innovant des applications développées [1].

L'analyse des risques mise en œuvre par la CGB ne s'est toutefois pas arrêtée à la formulation de principes généraux concernant l'utilisation des méthodes de transfert de gène. Elle a en effet étendue sa mission à la prise en compte des risques « économiques » [19] relatifs à la culture de certaines plantes transgéniques. Cet engagement de la CGB dans un processus d'extension des catégories d'interprétation du risque a ainsi contribué à renforcer l'affichage d'un rôle de plus en plus prescriptif englobant les conséquences économiques et sociales du développement des plantes génétiquement modifiées. Le cas du colza transgénique résistant aux herbicides illustre la mobilisation de tels critères dans l'évaluation des risques.

La résistance aux herbicides a été l'une des premières applications commerciales de la transgénèse végétale. Ainsi, dès le début des années 90, plusieurs programmes d'essais en plein champ de colza d'hiver résistant à certains herbicides à large spectre d'action (glyphosate, glufosinate-ammonium, bromoxynil) furent soumis à la CGB par des firmes agrochimiques (Monsanto, AgrEvo, Rhône-Poulenc). La possibilité que des adventices du colza d'hiver puissent acquérir le caractère de résistance à un herbicide suite à une hybridation interspécifique a été une question dominante concernant le contrôle de la sécurité relative à la mise en culture de cette plante. Ainsi, la CGB, les instances d'homologation des variétés de plantes cultivées (GEVES et Comité technique permanent de la sélection ou CTPS), tout comme certains scientifiques, ont exprimé leurs préoccupations sur les flux de gènes dès le début des années 90, comme l'attestent les divers comptes-rendus de réunions rassemblant ces acteurs. C'est ainsi que, parallèlement, des études ont été lancées en France et dans d'autres pays européens pour mesurer les distances et l'importance des flux de gènes, les mécanismes d'hybridation interspécifiques et ceux relatifs aux phénomènes de transfert d'information génétique aux espèces adventices du colza. De même, en 1993, la CGB mit en place un groupe de travail destiné à concevoir un appel d'offre afin de stimuler la recherche concernant l'élaboration de modèles de dissémination des plantes transgéniques résistantes aux herbicides. Ainsi, alors même que plusieurs colzas d'hiver résistants à certains herbicides n'en étaient qu'à leurs premiers stades expérimentaux, les questions liées aux risques potentiels que pouvait poser leur dissémination dans l'environnement circulaient déjà au sein des instances officielles d'évaluation et du milieu scientifique. C'est en 1994, à l'occasion de l'examen du premier dossier de demande de mise sur le marché d'un colza hybride résistant à un herbicide (glufosinate-ammonium ou Basta) en Europe demandé par la firme belge Plant Genetic System (PGS) et soumis par l'autorité compétente britannique, que furent posées les bases du débat sur les risques liés à la dissémination de gènes de résistances à certains herbicides.

En donnant un avis favorable au dossier et en le transmettant aux autorités européennes, les instances anglaises conclurent que le risque potentiel de dissémination du gène de résistance ne pouvait être invoqué pour motiver un refus de commercialisation. Il s'agissait en fait de savoir si les flux de gènes, avec la possibilité de voir apparaître des hybrides résistants, et l'apparition de repousses de colza résistant dans les cultures suivantes pouvaient représenter un danger suffisamment tangible. Or, la commission anglaise considéra qu'elle n'évaluait que les risques environnementaux. Ainsi, elle estima que la dissémination du gène de résistance au Basta ne présentait pas de tels risques dans la mesure où il ne conférait pas d'avantage sélectif aux colzas cultivés et à ses adventices en dehors du contexte agricole, c'est-à-dire dans le cadre de l'utilisation

de l'herbicide [20]. De plus, les experts anglais soulignèrent que les éventuelles plantes résistantes indésirables pouvaient être détruites en utilisant un herbicide différent de celui auquel le colza était tolérant. Tout en ayant pour objet officiel l'autorisation de mise sur le marché du colza de PGS, le débat qui s'en suivit entre les États membres dans le cadre de la procédure de mise sur le marché prévue dans la Directive européenne 90/220 se développa par ailleurs autour des différentes interprétations qu'il était possible de donner à la notion de risque (*ibid.*, p. 493). Comme en Grande-Bretagne, la notion de risque environnemental pouvait être comprise dans un sens étroit alors que les pays du nord de l'Europe (Danemark, Suède et Finlande) inscrivirent la discussion dans le cadre plus large de l'agriculture durable. Ces derniers soulevèrent en effet des préoccupations concernant une augmentation éventuelle des quantités d'herbicides utilisées ainsi que le problème lié à une dépendance accrue de l'agriculture aux produits chimiques (*ibid.*). Finalement, la plupart de ces arguments furent écartés, le vote à la majorité qualifiée des États membres se ralliant à l'analyse de la Grande-Bretagne. Ainsi, les implications liées à l'usage de l'herbicide furent considérées comme étant en dehors des risques considérés par la Directive 90/220 dans la mesure où ils relevaient des pratiques de gestion agricole et n'étaient pas attribuables à la plante transgénique en soi. La France, par l'intermédiaire de la CGB, se rallia à cette analyse. Ainsi, tout en tenant compte de la dissémination possible du gène de résistance à l'herbicide vers les espèces adventices, des repousses potentielles de colzas résistants au Basta dans d'autres cultures et en soulignant qu'il subsistait « une incertitude quant à l'ampleur et à la rapidité du phénomène » [21], la commission conclut :

« Toutefois, d'après la CGB, ces semences hybrides ne constituent pas un risque pour l'homme et l'environnement justifiant un refus de la demande de mise sur le marché car la pression de sélection qui devrait s'appliquer dans ce cas particulier est faible. En effet, l'utilisation de l'herbicide est limitée puisqu'il est prévu que le glufosinate ne sera employé que lors de la production de semences et non en pratique culturale. La CGB a également estimé que dans l'état actuel des connaissances et des réflexions, les risques potentiels liés à une certaine dissémination des plantes et des gènes de résistance aux herbicides étaient plus d'ordre économique et industriel qu'écologique, concernant au premier chef les pratiques culturales et l'avenir de l'herbicide considéré. »

La CGB a donc développé ici son analyse sur deux niveaux différents. D'une part, concernant le cas particulier du colza de PGS, l'absence de risque pour l'homme et l'environnement, c'est-à-dire ceux visés par les textes, est appuyée sur l'objet précis de la demande déposée par la firme dans le cadre de la Directive européenne 90/220. L'utilisation de l'herbicide uniquement dans le cadre de la multiplication de semences par PGS ou des firmes semencières partenaires doit ainsi contribuer à limiter la dissémination du gène dans la mesure où ces opérations sont étroitement surveillées afin de préserver la pureté des lignées en appliquant un strict isolement reproductif. C'est donc à la lumière du critère de la pression de sélection que l'évaluation est conduite ici. En élargissant son analyse aux plantes transgéniques résistantes aux herbicides, les risques potentiels s'inscrivent selon la CGB uniquement dans le contexte des pratiques agricoles comprenant l'utilisation de l'herbicide. Il y a un déplacement de la qualification des risques vers la dimension économique et technique dans la mesure où la technique de transfert de gène et la plante transgénique ne sont pas sources de risque en soi. Si risques il y a, selon cette interprétation, ils dépendent des conditions d'utilisation de l'herbicide.

Ainsi, par le simple fait d'écartier la possibilité que des risques pour l'homme et l'environnement

puissent survenir et en inscrivant dès lors la question des risques dans une problématique relevant du contexte agricole, la CGB hiérarchise les risques et définit leur niveau d'acceptabilité. Les effets touchant la pratique agricole entrent dans la catégorie des risques dit « secondaires » ou « indirects »¹. Ce jugement peut apparaître normatif, car, finalement, où s'arrête l'environnement et où commence le contexte agricole ? Les textes restent muets sur ce point et laissent ainsi ouverte toute une gamme d'interprétations. On voit ainsi, à travers le cas de ce colza transgénique, que de nombreuses ambiguïtés émergent à travers l'interprétation de la notion de risque environnemental. Selon l'endroit où est tracée cette frontière, on change ainsi de référentiel, ce qui conduit à qualifier et à évaluer le risque selon des termes différents. De ce point de vue, la demande de mise sur le marché du colza de PGS constitua un test concernant l'utilisation des notions servant de références à l'évaluation du risque en révélant les différentes interprétations qu'il était possible de formuler.

Forte de cette expérience, la CGB prolongea l'appréciation de ces risques dans le cadre d'une analyse générale des paramètres économiques liés au développement des biotechnologies végétales. C'est ainsi que la commission souligna le risque que pouvait représenter « la perte d'efficacité d'herbicides totaux (souvent présentés comme des herbicides "acceptables" sur le plan de leur impact sur l'environnement) qui serait la conséquence d'une dissémination mal contrôlée du caractère transgénique de résistance à ces herbicides » [19]. Consciente que ce glissement se situait aux frontières de son mandat, la CGB développa sa réflexion afin d'alerter ses autorités de tutelle et les acteurs professionnels de la filière (firmes agrochimiques, semenciers, agriculteurs). En effet, selon la CGB, « il n'est pas indifférent d'identifier de telles retombées économiques indésirables, et de réfléchir aux moyens de les contourner, car c'est en définitive sur le critère de la viabilité économique que se jouera l'avenir des biotechnologies végétales » [19]. Ainsi, afin de mesurer l'impact lié à la culture à grande échelle de plantes transgéniques tolérantes aux herbicides comme le colza, la CGB proposa d'accorder les autorisations de mise sur le marché pour une durée temporaire de 5 années de manière à mettre à profit cette période pour évaluer les scénarios possibles dans le cadre d'un dispositif de suivi biologique (ce que l'on entend également par dispositif de biovigilance). À ce titre, la mise sur le marché devient paradoxalement le stade ultime du processus expérimental.

Nous voyons ainsi que la CGB s'est investie dans un rôle allant au-delà de la simple description des données scientifiques du risque. L'ensemble de son activité d'encadrement s'inscrivait en effet dans une représentation des biotechnologies en tant que projet collectif où s'intègrent simultanément des paramètres scientifiques, économiques, sociaux, politiques et réglementaires. Dans le cadre du processus de prise de décision, la CGB a dès lors contribué à une véritable mise en forme des orientations que devaient adopter les instances publiques concernant la régulation des activités liées au développement des biotechnologies végétales. Les prescriptions de la CGB mettaient à la disposition des décideurs politiques, comme des industriels, un cadre préalable de définition des attributs de l'innovation où une certaine idée de la sécurité est une condition de l'acceptabilité par le public du génie génétique et confirme par là même les attentes collectives qui sont placées dans la révolution du gène tant annoncée [1]. De ce point de vue, le système a fait ses preuves dans la mesure où les autorités compétentes ont suivi presque systématiquement les avis qui leur étaient soumis par la CGB. Ce dispositif a fonctionné de manière efficace pendant une dizaine d'années jusqu'à l'installation d'une controverse à partir de 1996. D'une logique d'accompagnement d'une technique prometteuse, les plantes transgéniques sont devenues progressivement l'objet de

conflits entre différents acteurs. Elles se sont dès lors présentées aux instances exécutives comme un véritable problème politique conduisant ainsi le gouvernement à se réapproprier, par l'invocation de la précaution, la question des OGM, déléguée jusqu'alors aux experts.

1996-2000 : le principe de précaution ou la quête d'une nouvelle légitimité de la décision publique

L'année 1996 a marqué le début d'une controverse de grande ampleur autour de l'utilisation des OGM en agriculture. On peut lier en premier lieu ce phénomène au déclenchement en Europe de la crise de la « vache folle », suite de l'annonce faite le 20 mars 1996 par le ministre de la Santé britannique, Stephen Dorell, à propos de l'apparition de plusieurs cas de nouvelles variantes de la maladie de Creutzfeld-jakob et d'une possible transmission de l'ESB (encéphalopathie spongiforme bovine) à l'homme. D'autre part, c'est durant l'automne 1996 que sont arrivées dans les ports européens les premières cargaisons de soja transgénique tolérant à l'herbicide Round Up en provenance des États-Unis. Ainsi, en titrant en première page « Alerte au soja fou » dans sa livraison du 1^{er} novembre 1996, le quotidien *Libération* établissait de manière univoque le lien entre la crise bovine et les plantes transgéniques. Ces deux cas allaient désormais incarner aux yeux de certains les symptômes des dérives d'une agriculture industrielle privilégiant la quantité et le profit au détriment de la qualité, de la préservation de l'environnement et de la santé publique.

C'est ainsi que des organisations comme Greenpeace, Ecoropa, la Confédération paysanne, dans une moindre mesure certaines associations de défense des consommateurs comme l'UFC-Que Choisir ou l'Institut national de la consommation (INC), ou même des personnalités scientifiques publiques comme Jean-Marie Pelt (soulignant les nombreuses incertitudes relatives à l'impact environnemental des plantes transgéniques qui subsistaient, ce dernier fut l'un des organisateurs d'un appel de scientifiques demandant un moratoire concernant la mise sur le marché) se sont impliqués de plus en plus dans le débat relatif au développement des plantes transgéniques. Selon les acteurs, cette hostilité s'est déclinée à travers une dénonciation de l'insuffisance des études de risques encadrées par la CGB qui avaient été menées jusqu'alors rendant prématurée toute commercialisation, une critique du modèle agricole productiviste qu'encourageait l'utilisation de ces plantes, l'absence d'un débat public sur une question qui engageait la santé des consommateurs et la qualité de l'environnement, etc. Les actions engagées par ces acteurs furent également hétérogènes : blocage du déchargement des importations de soja et de maïs dans les ports en 1996, destruction de parcelles d'essais, destruction de semences de maïs génétiquement modifié dans un entrepôt de la firme suisse Novartis en 1997, recours de Greenpeace et d'Ecoropa auprès du Conseil d'État pour annuler des décisions de mise sur le marché de variétés de maïs transgénique, etc. Le gouvernement français, qui jusqu'à présent était demeuré silencieux sur un thème dont le traitement était inscrit dans le cadre d'un modèle de gestion technocratique appuyé sur la compétence de la CGB, afficha un interventionnisme croissant dans la gestion d'un sujet qui s'affichait de plus en plus comme un problème résolument collectif et politique. Prenant appui sur le principe de précaution, ce processus de réappropriation par l'exécutif de la question des OGM ne fut pas sans conséquence sur la reconfiguration des liens entre les experts et la décision publique. Examinons quelques-uns des principaux événements qui ont affecté la CGB et conduit à ces réaménagements.

Ainsi, à propos de la demande d'autorisation de mise sur le marché d'un maïs résistant aux insectes par la firme Novartis soumise aux autorités françaises en 1994 et transmise avec un avis favorable à la Commission européenne qui donna l'accord final en décembre 1996 dans le cadre de la

procédure prévue par la directive 90/220, le gouvernement français (dirigé alors par Alain Juppé) refusa en février 1997 d'en accorder la culture tout en acceptant la consommation alimentaire. L'interdiction de mise en culture fut motivée par les incertitudes environnementales liées à une dissémination éventuelle du gène codant pour la toxine insecticide. Cette décision fut suivie immédiatement par la démission du président de la CGB. En effet, selon Axel Kahn, cette décision remettait en cause l'avis rendu par la CGB qui avait estimé que, n'ayant pas de parent sauvage en Europe, le maïs ne pouvait en conséquence s'hybrider avec d'autres espèces. Le risque de dissémination du gène de résistance était donc inexistant pour les experts. Il expliquait sa défection en soulignant que « c'était une situation où il fallait qu'il en fût ainsi, simplement pour la cohérence du processus d'expertise » dans la mesure où « la fluidité relationnelle nécessaire entre le comité d'experts [...] et le pouvoir politique ne pouvait être maintenue » [22]. Ces propos illustrent ainsi ce qui a été ressenti par les membres de la CGB comme une remise en cause par l'exécutif de leur compétence scientifique. Le « contrat » informel qui avait structuré jusqu'alors les liens réciproques entre les experts et les décideurs politiques avait donc été rompu par ces derniers aux yeux des premiers. Plus fondamentalement, ce que cet événement a rappelé sous un jour « cruel » aux experts, concerne le statut consultatif d'un comité comme la CGB au sein du processus de décision. Les contraintes qui pèsent sur la décision peuvent ainsi conduire à des choix où la parole des experts ne constitue qu'une donnée parmi d'autres. Les experts proposent, le décideur dispose. La démission du président de la CGB fut ainsi motivée par un sentiment d'incohérence dans la mesure où la commission s'était parfaitement intégrée durant dix années dans le processus de décision. Les décisions étaient prises sur la seule base de l'avis de la CGB, celle-ci remplissait pleinement son rôle de « rationalisation » de l'action publique. Quelle que soit l'apparence « irrationnelle » (selon certains) des motifs qui ont fondé la décision d'interdiction de mise en culture de ces variétés de maïs transgénique, des faits externes à l'évaluation scientifique des risques ont amené à privilégier l'agenda politique.

Alors que la controverse ne cessait de croître à propos de l'utilisation des OGM en agriculture et en alimentation, le changement de gouvernement en mai 1997 confirma ce processus d'implication croissante de l'exécutif concernant cette question. Ainsi, alors que le ministère de l'Environnement avait rempli un rôle discret concernant les plantes transgéniques, laissant au ministère de l'Agriculture une part importante de responsabilité, celui-ci entama une reconquête sur ce terrain en saisissant l'un de ses comités d'experts, le Comité de la prévention et de la précaution, à propos « des risques liés à la dissémination des OGM ». Dans son avis, ce dernier souligna l'absence de risque pour l'environnement dans le cas du maïs résistant à la pyrale. En revanche, un avis défavorable fut rendu concernant le colza et la betterave dans la mesure où leur impact était encore mal connu en raison de leur interfertilité avec d'autres espèces. C'est ainsi qu'en novembre 1997, à l'occasion d'une déclaration publique, le gouvernement posa les principaux éléments qui allaient orienter le cadre général d'une politique fondée sur le principe de précaution en matière d'OGM. Il fut ainsi décidé, sur la base de l'avis du Comité de la prévention et de la précaution, d'autoriser la culture du maïs résistant à la pyrale de Novartis mais, en revanche, d'imposer un moratoire de deux ans concernant la mise sur le marché de colza et de betterave transgéniques dans l'attente de résultats supplémentaires concernant leur impact sur l'environnement et les pratiques agricoles. Par ailleurs, chaque mise en culture de plante transgénique allait être dorénavant soumise à un dispositif de biovigilance pendant plusieurs années. C'est ainsi que le comité qui fut mis en place dès février 1997 pour assurer la mise en œuvre du dispositif de biovigilance concernant la culture du maïs tolérant à la pyrale affichait une composition diversifiée réunissant des scientifiques appartenant à

des disciplines variées (zoologie, génétique, agronomie, dynamique des populations), mais aussi des représentants d'associations de défense de l'environnement et de la confédération paysanne. Enfin, le gouvernement décida l'organisation d'une consultation publique sur les OGM sous la forme d'une conférence de citoyens dans la mesure où le débat sur les biotechnologies était demeuré trop « réservé aux spécialistes ».

À l'issue de la conférence de citoyens en juin 1998, les 14 « candides » sélectionnés formulèrent des recommandations à l'attention des pouvoirs publics. Certaines d'entre elles concernaient l'organisation du dispositif d'expertise. Il fut ainsi souligné que la composition de la CGB et ses méthodes de travail « n'étaient pas satisfaisantes ». Ainsi, en était-il de la trop forte présence d'experts spécialistes de l'ingénierie génétique au détriment de représentants des sciences de l'environnement et d'agronomes. Par ailleurs, il fut déploré que les avis de la CGB ne soient pas rendus publics et qu'ils ne fassent pas part des positions minoritaires. Enfin, les citoyens émirent le souhait que la CGB soit divisée en deux collèges : l'un scientifique, l'autre général. Ce dernier devait en effet examiner, parallèlement au premier, les aspects relatifs aux conséquences socio-économiques découlant de l'introduction à grande échelle des plantes transgéniques. Il fut en effet estimé qu'il fallait distinguer dans l'expertise les aspects scientifiques de l'évaluation de ceux relevant des impacts sociaux et économiques. Cette proposition se fondait sur le constat de la faible participation au sein de la CGB des non-experts, et en particulier des représentants des associations de défense de l'environnement et des consommateurs. En effet, il s'avère que la CGB a toujours fonctionné, lors de ses séances plénières, selon une logique de recherche du consensus. L'accord ainsi poursuivi s'élaborant exclusivement sur des critères scientifiques inscrits dans une approche du risque centrée sur les constructions génétiques, les non-experts ne pouvaient exprimer et faire apparaître dans les avis de la CGB leurs préoccupations concernant les impacts socio-économiques des plantes transgéniques. La pratique systématique du consensus conduit ainsi à des « exclusions sourdes » [23]. Cette division de la CGB en deux collèges consistait dès lors à créer un espace de délibération plus approprié à la formulation des questions « extra-scientifiques » relatives à l'introduction dans l'environnement des plantes transgéniques.

Sous la pression de la controverse sur l'utilisation des OGM en agriculture, l'invocation du principe de précaution a ainsi conduit les pouvoirs publics à ouvrir le débat au-delà de l'espace limité aux experts et aux acteurs professionnels. La réorganisation du dispositif d'expertise qui est en cours ¹ a ainsi contribué à renforcer l'évaluation du risque sur les critères relevant des interactions entre les OGM et l'environnement. De plus, en nommant des scientifiques « critiques » qui avaient signé l'appel pour un moratoire, le gouvernement a introduit la controverse au sein de la CGB et a brisé par là même la logique du consensus qui avait prévalu jusqu'à présent. Cependant au-delà de ces réaménagements, on peut constater que, sur le fond, les avis et les réflexions qu'avait développés la CGB n'ont pas été remis en cause par les instances exécutives. En effet, la décision du gouvernement Juppé d'interdire la culture du maïs de Ciba a été revue ², et les interrogations de la CGB vis-à-vis de la mise sur le marché du colza et de la betterave ont été traduites officiellement par l'imposition d'un moratoire. On peut dès lors s'interroger à travers le cas des OGM sur les limites qui peuvent apparaître dans la mise en œuvre du principe de précaution selon que sa fonction soit d'élargir les critères d'évaluation du risque ou bien d'apaiser les conflits autour de l'introduction d'une technologie.

OGM et précaution : diversification de l'expertise ou mise en scène du débat public ?

La réappropriation de la question des OGM par l'exécutif à travers l'invocation du principe de précaution a ainsi conduit à ouvrir la « boîte noire » que constituaient les pratiques d'évaluation du risque mises en œuvre par la CGB. De ce point de vue, l'ouverture des comités d'experts (CGB et comité de biovigilance) aux avis scientifiques contradictoires et aux acteurs porteurs de préoccupations vis-à-vis du modèle de développement agricole représenté par les plantes transgéniques a conduit dans les formes à rompre avec la philosophie pragmatique d'accompagnement de l'innovation appliquée auparavant par la CGB. Alors que, pendant dix ans, le dispositif de prise de décision construit autour de ce comité d'experts avait inscrit l'évaluation du risque dans un dispositif d'encadrement résolument favorable à la diffusion des applications issues des techniques de l'ADN recombinant, on assiste depuis deux années à une extension de l'espace d'élaboration des décisions publiques vers des horizons où est introduite et mise en débat la question de l'utilisation d'un mode de production, le génie génétique, dans un secteur d'activités comme l'agriculture. D'une expertise centrée sur l'évaluation du risque, on assiste ainsi à un glissement vers la mise en place d'un dispositif collectif d'évaluation d'une technique dans ses dimensions multiples. Ce processus d'ouverture aura ainsi permis une certaine dépossession du « pouvoir » instituant, normatif qui était concentré dans l'expertise. Les normes concernant le rôle socio-économique des biotechnologies qui avaient ainsi été tacitement incorporées dans la culture du comité d'experts ont pu être soumises au débat et à la critique.

De ce point de vue, l'appropriation de la précaution à laquelle nous assistons dans le domaine des OGM pose dans le fond la question des critères de légitimité des décisions et du rôle de l'expertise scientifique. Le modèle linéaire de la décision appuyée sur l'expertise scientifique repose sur une conception de la légitimité de type rationnelle. Le modèle polycentré de la décision appuyé sur l'organisation d'espaces de délibération pluriels contribue quant à lui à construire la légitimité des décisions à travers la négociation. La « robustesse » [24] des décisions ne repose dès lors plus sur la mobilisation des connaissances « objectives », mais plutôt sur des dispositifs collectifs permettant d'énoncer la diversité des contraintes d'un problème. Lascoumes [25] observe à ce propos une tendance des pratiques publiques à privilégier ces modes de gestion par la mise en place de dispositifs collectifs d'expérimentation concernant des problèmes face auxquels l'expertise scientifique ne peut constituer l'unique ressource. Les questions environnementales ou sanitaires relèvent ainsi de ces problèmes transversaux où « l'enchevêtrement des enjeux, l'intersectorialité des programmes, la transversalité des actions publiques, l'hétérogénéité des acteurs mobilisés deviennent une constante, y compris dans les domaines où le cloisonnement, le monopole de gestion par un grand corps et un mode d'administration hiérarchique étaient jusqu'à présent la règle. Dans beaucoup de secteurs s'observe aujourd'hui une hybridation des catégories d'analyse et d'action qui fondent les politiques » (*ibid.*, p. 330). Ainsi, dans le cas des risques environnementaux et sanitaires, quand la mise en œuvre des connaissances scientifiques existantes ainsi que celle des modèles d'action linéaires s'avèrent inefficaces, la recherche de nouvelles voies peut s'effectuer à travers des dispositifs collectifs de concertation. L'action dite « collective » qui en ressort peut alors devenir une source alternative de légitimité du dispositif de prise de décision publique dans la mesure où, dans un contexte controversé attisé par la mise en évidence d'incertitudes sur les risques, le crédit du dispositif peut difficilement se nourrir de l'autorité conférée par la science. Dès lors, la légitimité de la décision « n'est pas seulement à rechercher dans une validation des connaissances scientifiques, qui bien souvent fait défaut, mais dans la validation politique et sociale

du processus engagé » [26]. Si, sur des questions comme les OGM, les connaissances scientifiques contribuent à livrer une partie des données du problème, leur incomplétude nécessite de construire la légitimité à travers des dispositifs procéduraux au sein desquels l'acceptabilité des choix s'élabore collectivement. La mise en place du comité de biovigilance, la diversification de la composition de la CGB et l'organisation de la conférence de citoyens correspondent ainsi à un tel processus privilégiant une construction de la décision à travers la médiation entre des acteurs et des intérêts hétérogènes.

Notes

¹ La composition de la CGB a été modifiée en juillet 1998. Des experts représentant les sciences de l'environnement y ont été inclus, rééquilibrant ainsi la précédente sur-représentation des spécialistes des structures génétiques. Cependant, la mise en place de deux collèges, l'un scientifique et l'autre général, n'a toujours pas été réalisée.

² La suspension à l'automne 1998 de la culture de ce maïs a fait suite à la procédure de recours de Greenpeace et d'Ecoropa auprès du Conseil d'Etat. Cette mesure ne relève donc pas d'une décision du gouvernement.

CONCLUSION

Toutefois, dans le cas des OGM, ce processus d'ouverture et de diversification des lieux d'élaboration de la décision ne s'est pas effectué de manière autonome. C'est dans un contexte de controverse que se sont imposées de nouvelles priorités dans l'agenda de l'exécutif. La contribution de la CGB en termes de rationalisation de la décision a ainsi perdu son rôle central au profit d'un déplacement des critères de la légitimité politique vers une construction de l'acceptabilité par le débat. Ce dernier deviendrait dès lors un moyen pour le politique de maintenir son crédit. L'invocation de la précaution dans cette perspective apparaît comme une ressource pour gérer les conflits sociaux émergeant autour de l'introduction d'une technique. On voit bien les menaces qui peuvent peser sur l'usage du débat quand celui-ci ne deviendrait qu'une « mise en scène démocratique des catégories de l'expertise » [27]. En effet, il y a une différence entre une représentation idéalisée du débat et le débat enchâssé dans des dispositifs administratifs dont les règles d'efficacité résident en partie dans la routinisation et la rationalisation. Les aspirations démocratiques placées dans le débat public pourraient s'en trouver neutralisées si les oppositions venaient à se cristalliser dans un espace de délibération réduit à un « marché des représentations » (*ibid.*, p. 346). Ces remarques soulèvent ainsi la question de l'inscription de la précaution dans les dispositifs administratifs de problématisation et d'action préexistants dominés par l'instrumentation de connaissances et de pratiques codifiées. Car si ce qui est produit à travers ces dispositifs collectifs d'expérimentation ne peut qu'être considéré comme une propriété émergente du débat, il n'en reste pas moins que le choix des événements de références à partir desquels les problèmes seront dessinés [14] se présentera comme autant de dilemmes à la quête de démocratie. Or, ouvrir les comités d'experts aux opinions contradictoires est déjà une manière d'emprisonner le débat dans une grammaire qui prédétermine les scénarios disponibles. L'application du principe de précaution soulève donc des ambiguïtés concernant la contribution d'un comité d'experts à la formulation de questions qui se situent bien souvent en dehors de son mandat et parfois en contradiction avec son magistère. En effet, le débat public tend à questionner la nature d'une technique et les modes d'organisation qu'elle présuppose. Il interpelle ainsi

l'existence d'un comité d'experts comme la CGB en tant que représentant du modèle en discussion, quand bien même la composition de cette dernière inclurait des sensibilités diverses.

REFERENCES

1. ROY A (2000). *Expertise et appropriation du risque : le cas de la Commission du génie biomoléculaire. Analyse sociologique d'un dispositif d'accompagnement de l'innovation*. Université de Rouen, thèse de doctorat de sociologie, 489 p.
2. CHANIAL P, DUPONT Y, LE GALL D (1996). Du risque à la vulnérabilité. Approche socio-anthropologique. *Revue Française des Affaires Sociales*, avril-juin, n° 2 : 85-96.
3. RESTIER MELLERAY C (1990). Experts et expertise scientifique. Le cas de la France. *Revue Française de Science Politique*, 40 (4), août : 546-85.
4. GIERYN TF (1995). Boundaries of Science. In : JASANOFF S, MARKLE GE, PETERSEN JC, PINCH T, *Handbook of science and technology studies*. Los Angeles, Sage : 393-443.
5. JASANOFF S (1990). *The Fifth Branch. Science advisers as policymakers*. Cambridge : Harvard University Press, 302 p.
6. WYNNE B (1992). Risk and social learning : reification to engagement. In : KRIMSKY S, GOLDING D. *Social theories of risk*. New York, Praeger : 275-97.
7. WYNNE B (1997). Controverses, indéterminations et contrôle social de la technologie. Leçon du nucléaire et de quelques autres cas au Royaume-Uni. In : GODARD O. *Le principe de précaution dans la conduite des affaires humaines*. Paris, MSH/INRA : 149-78.
8. CASTEL R (1987). Savoir d'expertise et production de normes. In : CHAZEL F, COMMAILLE J (dir.). *Normes juridiques et régulation sociale*. Paris, LGDJ : 177-88.
9. DUCLOS D (1996). Puissance et faiblesse du concept de risque. *L'Année Sociologique*, 46, n° 2 : 309-37.
10. BECK U (1993). De la société industrielle à la société à risques. Problématique de la survie, structures sociales et éveil d'une conscience écologique. *Revue Suisse de Sociologie*, 19 : 311-37.
11. GODARD O (1997). L'ambivalence de la précaution et la transformation des rapports entre science et décision. In : GODARD O. *Le principe de précaution dans la conduite des affaires humaines*. Paris, MSH/INRA, pp. 37-84.
12. GILBERT C (1997). La précaution dans l'empire du milieu. In : GODARD O. *Le principe de précaution dans la conduite des affaires humaines*. Paris, MSH/INRA : 311-30.
13. EWALD F (1997). Le retour du malin génie. Esquisse d'une philosophie de la précaution. In : GODARD O. *Le principe de précaution dans la conduite des affaires humaines*. Paris, MSH/INRA : 99-126.

14. LASCOUMES P (1996a). Le principe de précaution comme anticipation des risques résiduels et hybridation de la responsabilité. *L'Année Sociologique*, 46, n° 2 : 359-81.
15. BOY L (1999). La nature juridique du principe de précaution. *Natures-Sciences-Sociétés*, Vol. 7, n° 3 : 5-11.
16. MULLER P (1998). Politiques publiques et risques collectifs. In : Actes de la douzième séance du *Séminaire du programme Risques collectifs et Situations de crise du CNRS*, organisée à l'École nationale supérieure des Mines de Paris, le 12 novembre 1998, Grenoble, 115 p.
17. ROY A, JOLY PB (2000). France : broadening precautionary expertise ? *Journal of Risk Research*, Vol. 3, n° 3 : 247-54.
18. KAHN A (1996a). Évaluation du risque et dissémination volontaire de plantes transgéniques : l'expérience française. In : KAHN A (ss la dir). *Les plantes transgéniques en agriculture. Dix ans d'expériences de la Commission du génie biomoléculaire*. Paris, John Libbey Eurotext : 11-8.
19. KAHN A (1996b). Analyse par la Commission du génie biomoléculaire des risques associés à la culture au champ des plantes transgéniques. In : KAHN A (sous la dir). *Les plantes transgéniques en agriculture. Dix ans d'expériences de la Commission du génie biomoléculaire*. Paris, John Libbey Eurotext : 43-48.
20. LEVIDOW L *et al.* (1997). European biotechnology regulation : framing the risk assessment of a herbicide-tolerant crop. *Science, Technology & Human Value*, Vol. 22, n° 4 : 472-505.
21. Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation/Ministère de l'Environnement, *Commission du génie biomoléculaire : activité en 1994*.
22. ENGREF (1998). *Évaluation et gestion des risques. Expertise scientifique et décision publique*. Paris, (Table ronde avec Annick ALPÉROVITCH, Axel KAHN, Jean NESTOR, Philippe ROQUEPLO, Marie-Angèle HERMITTE) : 70.
23. BARAQUÉ B (1993). Politiques publiques et environnement. In : CRESAL. *Les raisons de l'action publique. Entre expertise et débat* (Actes du colloque CRESAL-CNRS, Saint-Étienne, 13-14 mai 1992). Paris, L'Harmattan : 279-300.
24. RIP A (1986). Controversies as informal technology assessment. *Knowledge*, 8 (2) : 349-71.
25. LASCOUMES P (1996b). Rendre gouvernable : de la « traduction » au « transcodage ». L'analyse des processus de changement dans les réseaux d'action publique. In : CURAPP. *La gouvernabilité*. Paris, PUF : 325-38.
26. BARTHE Y (1998). Les déchets radioactifs à vie longue sont-ils gouvernables ? *Annales des Mines*, avril : 63-70.
27. FRITSCH P, RAVON B (1993). Du problème en tant qu'il est à résoudre, du problème en tant qu'il est à débattre. In : CRESAL. *Les raisons de l'action publique. Entre expertise et débat* (Actes du colloque CRESAL-CNRS, Saint-Étienne, 13-14 mai 1992). Paris, L'Harmattan : 339-47.