

# La construction incomplète du marché européen des OGM

## Une comparaison des cadres institutionnels européen et américain à partir de la théorie des droits de propriété

Thierry HOMMEL<sup>1</sup>  
Egizio VALCESCHINI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sciences Po

<thierry.hommel@sciences-po.org>

<sup>2</sup> INRA DARESE Services des Affaires européennes

<egizio.valceschini@paris.inra.fr>

**Abstract:** Based on a comparison of US and European legislation, this article analyses how the fact of taking into account scientific observations and potential uncertainties modifies both institutional frameworks and the possibilities of creating a market for goods – in this case, genetically-modified seeds. In Europe the conditions for the creation of a transgenic seed market, as defined by the 'property rights school', are not met. The article shows that the differences in dissemination between Europe and the US stem from the way in which these goods are characterized in the respective regulations. Whereas in the US GMOs are still not a category in its own right and do not require the creation of a specific market, in Europe the fact of considering them as innovative goods with uncertain characteristics complicates the definition of property rights concerning them. The situation may nevertheless evolve in the US and move closer to the European model.

**Key words:** genetically modified organisms, property rights, liability rules, food european legislation, food US legislation

### Introduction

Il est couramment admis que la prise en considération d'incertitudes et de données scientifiques dans la conception du cadre légal adopté par les États pour la réglementation des nouvelles technologies a une grande influence sur les possibilités de création d'un marché. Nous explorons cette hypothèse en comparant les cadres institutionnels américain et européen concernant la diffusion des plantes génétiquement modifiées.

Depuis 1996, les plantes génétiquement modifiées – PGM – sont diffusées dans le monde<sup>1</sup>. Dans ce paysage, l'Europe, qui compte en 2004 pour 1 % de la surface mondiale cultivée en PGM, fait figure d'exception. Elle le doit notamment au moratoire *de facto*, adopté en 1999, qui empêchait l'importation et la com-

mercialisation des PGM<sup>2</sup>. Les conditions posées pour la levée de ce moratoire étaient incluses dans le texte et concernaient deux points. Le premier résidait dans la mise en œuvre de règlements précis sur l'étiquetage de produits alimentaires contenant de l'ADN génétiquement modifié, et le second, sur la traçabilité des produits issus des biotechnologies. Le 18 octobre 2003, une nouvelle réglementation garan-

tissant d'une part, la coexistence de cultures transgéniques et non transgéniques, et de l'autre, l'étiquetage des produits contenant de l'ADN génétiquement modifié<sup>3</sup>, est effectivement intervenue. Cette réglementation est entrée en application le 18 avril 2004. Certaines organisations environnementalistes, résignées, et les organisations professionnelles semencières qui l'appelaient de leurs vœux, voient dans la levée officielle de ce moratoire européen officieux l'annonce d'une expansion du marché européen des PGM.

En mobilisant le cadre théorique de l'École des droits de propriété, cet article s'inscrit en faux contre cette analyse. Notre hypothèse est que la levée du moratoire est une condition nécessaire, mais insuffisante à elle seule, pour générer une large utilisation des plantes transgéniques par les agriculteurs européens. En effet, l'un des enseignements majeurs de cette théorie économique est d'indiquer qu'avant de réunir les conditions de l'expansion d'un marché, il est indispensable de satisfaire les conditions requises pour sa création. Or, une condition identifiée par l'École des droits de propriété pour la création d'un marché de biens concerne, notamment, la bonne allocation desdits droits ainsi que la clarification des règles de responsabilité civile à appliquer, en cas de dommage causé par le bien, dans les conditions prévues pour son utilisation.

<sup>1</sup> Cf. : International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (2000), "Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 2000", *ISAAA Briefs* n°21-2000. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (2002), "Global Status of Commercialized Transgenic Crops: 2002", *ISAAA Briefs* n° 27-2002. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (2003), "Global Status of Commercialized Transgenic Crops: 2003", *ISAAA Briefs* n° 30-2003.

<sup>2</sup> Il s'agit d'un moratoire de fait au sens où, d'une part, l'Union n'a jamais signé de documents le mentionnant et, d'autre part, les autorisations légales ont cessé de fait sur cette période. Remarquons que ce sont là deux arguments de défense repris par la Commission européenne dans le conflit qui l'oppose aux États-Unis devant l'OMC sur ses décisions de réglementation en matière d'OGM [1].

<sup>3</sup> Directive 2001/18/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 mars 2001 relative à la dissémination volontaire d'organismes génétiquement modifiés dans l'environnement et abrogeant la directive 90/220/CEE du Conseil – Déclaration de la Commission. Règlement (CE) N° 1829/2003 du Parlement européen et du Conseil concernant les denrées alimentaires et les aliments pour animaux génétiquement modifiés. Règlement (CE) N° 1830/2003 du Parlement européen et du Conseil concernant la traçabilité et l'étiquetage des organismes génétiquement modifiés et la traçabilité des produits destinés à l'alimentation humaine ou animale produits à partir d'organismes génétiquement modifiés, et modifiant la directive 2001/18/CE.

La théorie normative indique que pour un bien économique, l'allocation des responsabilités et des droits est tributaire de l'existence et de la disponibilité d'informations mettant en évidence des liens de causalité entre un dommage constaté et une caractéristique qualitative du bien incriminé. Du point de vue de l'analyse économique, l'état des connaissances sur la qualité des biens [2] est donc un déterminant de la capacité des agents économiques à définir, puis à répartir des droits de propriété les concernant. Ainsi, la création d'un marché de bien dépendrait de l'état des connaissances possédées et considérées sur les caractéristiques qualitatives de ce bien.

En partant de cet éclairage, le présent article cherche à expliquer l'existence effective d'une offre et d'une demande pour les PGM aux États-Unis, la possibilité d'un effondrement de ce marché aux États-Unis du fait de la prise en compte de nouvelles données scientifiques. Il entend aussi montrer que, en dépit de la levée du moratoire, perdurera une absence de marché pour les PGM en Europe.

Cet article est organisé de la manière suivante. La première partie expose les obstacles à la définition des droits de propriété et à l'allocation des responsabilités dans le cas des PGM. La seconde partie explique comment les cadres institutionnels américain et européen cherchent, de manière différente, à surmonter ces obstacles afin de favoriser la diffusion des PGM. Elle explique les conditions de l'efficacité du cadre américain et les raisons du blocage européen malgré un nouveau cadre légal. La conclusion souligne les insuffisances des deux cadres institutionnels.

## Définition des droits de propriété et incertitudes qualitatives

### *Institution d'un marché : de la nécessité de définir des droits de propriété*

La littérature économique fait état de trois principaux déterminants pour rendre compte des dynamiques de diffusion de biens économiques.

En premier lieu, leurs *caractéristiques techniques* les rendent attractifs ou non pour leurs utilisateurs. Ce potentiel d'attraction dépend directement de l'espérance d'utilité/de profits anticipés par les consommateurs/utilisateurs des biens pour un prix donné  $p$  lorsqu'ils déterminent leurs plans de consommation ou d'utilisation.

L'état des contraintes réglementaires pesant sur les acquéreurs des biens influence également cette diffusion. Le niveau de contrainte imposé

– il varie notamment en fonction du niveau de sécurité recherché par les régulateurs pour les politiques d'environnement et de santé publique – se répercute dans le coût de production des biens. Concernant les PGM en Europe, il faut ainsi compter sur une majoration des coûts variables de production du fait de dispositifs obligatoires de traçabilité ; les coûts de développement pourront subir le même phénomène du fait de procédures d'expertises sanitaires et environnementales renforcées. Les coûts fixes de production subiront également une majoration du fait de procédures complémentaires à mettre en œuvre lors de la fabrication des produits. Pour les firmes visant *a minima* le maintien de leur rentabilité, ces surcoûts doivent être répercutés dans le prix d'échange des biens. Cette répercussion peut modifier, à la baisse, le niveau de profit espéré par les adopteurs potentiels pour ce bien ; dans cette situation, ils peuvent être incités à se tourner, s'ils existent, vers des substituts qui, à moindre niveau d'exigence réglementaire et en dépit de caractéristiques techniques *a priori* moins performantes, présentent une espérance de profit supérieure.

Le dernier déterminant concerne le tableau des *droits de propriété*. Dans la théorie économique des droits de propriété, une transaction marchande est appréhendée comme un transfert associant biens et droits. Les droits attribués sont à l'origine d'un ensemble de relations ordonnées entre les agents économiques : ils définissent leurs opportunités à échanger, leur vulnérabilité aux actions d'autrui et leurs responsabilités. Ils permettent ainsi la coordination décentralisée des échanges [3-6]. Ainsi présenté, un régime de droits définit tant un cadre de relations entre agents économiques désireux d'échanger des biens, qu'une relation de possession d'un bien par un individu.

Par droits de propriété [5, 6], Bromley entend non seulement les droits d'accès et d'usage, mais également, en cas de dommages causés par les biens échangés et utilisés dans les conditions d'usage prévues et autorisées, les responsabilités octroyées aux agents qui réalisent des transactions pour ce bien.

Un *droit d'accès* est une permission donnée, moyennant rémunération ou non (cas de l'accès libre et gratuit) à une personne morale ou physique, d'utiliser un bien dans certaines conditions. Cette permission peut être étendue à l'ensemble des agents d'une économie, ou restreinte à certains usagers : dans ce cas, des clauses d'exclusion définissent l'éventail des personnes physiques et morales autorisées à faire acquisition du bien. Ces clauses répondent à des exigences qui peuvent être :

– morales (ex : interdiction d'accéder à des documents pornographiques sur Internet pour les personnes mineures) ;  
– sécuritaires, lorsque l'accès au bien par une personne est susceptible de porter atteinte à la sécurité de personnes morales (ex : interdiction d'acheter une arme à feu sans permis de port d'arme) ;  
– ou vitales pour préserver un bien économique. Il peut s'agir d'éviter une surconsommation du bien – interdiction de pêche pour des variétés protégées pour cause d'extinction –, ou des externalités négatives causées par le mode d'accès aux biens – interdiction par l'Europe, depuis janvier 1992 de pratiquer la pêche au thonidés en Atlantique Nord, pour les utilisateurs de filets maillés dérivants : le manque de sélectivité des filets dérivants génère des dommages sous forme de capture involontaire d'un grand nombre de mammifères marins.

Les *droits d'usage* définissent les conditions d'utilisation imposées à son acquéreur. Pour les biens privatifs, les droits d'usage entendent avant tout éliminer certains risques générés par des produits utilisés dans des conditions non prévues pour leur utilisation. Les restrictions d'usage, qui, pour l'atrazine, ont précédé une interdiction totale d'utilisation, illustrent directement cette situation. En France, l'utilisation de ce désherbant sélectif du maïs (molécule stable sur plusieurs mois) a d'abord été prosaïte dans les champs situés à proximité immédiate de tout point d'eau et de tout cours d'eau. Cette utilisation restait néanmoins tolérée si une bande de terre d'au moins quinze mètres recouverte d'herbe protégeait ce cours d'eau. L'objectif visé était la préservation de la qualité des eaux de surface et souterraines. L'absence d'efficacité de la mesure – les concentrations en atrazine n'ont cessé d'augmenter – ont conduit les autorités françaises à prendre des mesures drastiques sous la forme d'une interdiction totale d'utilisation pour cette molécule<sup>4</sup>.

Pour l'École économique des droits de propriété, c'est en effet la combinaison de régimes de responsabilité, de droits d'accès et de droits d'usage qui détermine la gestion économique des biens. Cette combinaison permet

<sup>4</sup> L'atrazine « a été homologuée en 1959, mais les restrictions d'usage se sont multipliées au cours des années 90 tant en raison des inquiétudes sur ses effets à long terme sur la santé (voire la toxicité) qu'en raison de sa présence généralisée et parfois massive dans les cours d'eau et les eaux souterraines voisines des lieux d'épandage. En 1997, en France, le ministère de l'Agriculture et de la Pêche a restreint les usages, à la fois par une diminution des doses d'emploi et par une restriction des usages.

d'organiser efficacement les transactions marchandes<sup>5</sup>. Cette doctrine économique ne confère pas un rôle mineur à l'État ; la puissance publique conserve la prérogative d'attribuer les droits et demeure investie de la police des droits, en particulier à travers les instances judiciaires de règlement des litiges. Pour Coase, Demetz et Posner – les théoriciens emblématiques de ce courant de pensée économique – la puissance publique doit préciser les droits de propriété avec suffisamment de rigueur pour réduire les coûts de transaction et rendre au marché sa véritable efficacité.

L'efficacité d'une organisation économique ainsi fondée sur la propriété repose alors sur la double capacité qu'offre un droit de propriété à son possesseur. Ce droit permet, d'une part, de contrôler l'utilisation d'un bien à l'exclusion d'autrui et, d'autre part, de le transférer. La capacité de contrôle peut être étendue à l'ensemble des usages possibles pour ce bien. Elle peut également être circonscrite à certains d'entre eux. De fait, différentes utilisations de biens peuvent appartenir à des personnes distinctes ; dans cette situation, il y a alors autant de droits de propriété économique que d'utilisations. Par exemple, pour un appartement en location, le locataire exerce des droits de propriété économique sur le bien loué, l'usufruit ou usage ; le bailleur en exerce d'autres. C'est au moyen de contrat que la clarification des droits possédés par les parties contractantes se précise. Les utilisations non réglées contractuellement ou *via* des règles juridiques afférentes sont *a priori* captables par chaque partie. Elles peuvent devenir sources de litiges et de dysfonctionnements : le règlement de litiges sur les utilisations non réglées par contrat génère alors des coûts de transaction qui limitent l'efficacité d'un système économique ainsi échafaudé.

Par contre, en clarifiant parfaitement les conditions qui autorisent la cession d'un bien puis les possibilités d'usage et les critères d'exclusivité associés à la propriété sur un bien, la propriété serait créatrice d'ordre social et d'efficacité économique. Pour que cette efficacité soit réelle, la répartition des droits doit inclure celle des responsabilités que les divers agents économiques devront assumer si, dans les conditions déterminées d'accès et d'usage des biens, ceux-ci provoquent des dommages sur d'autres biens

<sup>5</sup> Dans cette théorie, les problèmes d'inefficacité sont indépendants du mode de définition des droits. Leur résolution suppose toutefois que ces droits existent pour tous les biens, et qu'ils soient clairement identifiés par les agents économiques. Cette tradition économique sépare ainsi deux questions, celle de l'efficacité de l'allocation d'une part, et celle de la répartition des droits de propriété de l'autre.

ou sur des personnes physiques et morales. Or, la capacité des agents à atteindre cet objectif est tributaire du niveau de connaissance possédé sur les caractéristiques qualitatives des biens pour lesquels ces droits sont à définir.

### *Crédibilité de l'information sur la qualité : de la nécessité de définir des responsabilités*

La théorie du choix rationnel suggère qu'un acquéreur potentiel orienté par la maximisation de ses préférences individuelles entend en situation de choix et lorsque des produits substituables affichent un prix équivalent procéder à son choix en comparant les caractéristiques qualitatives des biens en compétition. À prix équivalent, le critère de choix deviendrait ainsi la qualité du bien. Daughety et Reinganum [1] proposent une définition tridimensionnelle de la qualité des biens qui considère :

- la sécurité du bien (le bien est-il sûr à l'usage ?) ;
- la qualité du bien *stricto sensu* (le bien répond-il vraiment aux besoins qu'il est censé assouvir ?) ;
- la durabilité du bien (le bien fait-il preuve de la solidité nécessaire ?).

Dans le prolongement de cette définition, des analystes ont précisé les conditions dans lesquelles des agents économiques peuvent réaliser une évaluation complète et tridimensionnelle de la qualité des biens.

Dans le cadre standard de la théorie économique normative, les agents seront en mesure de réaliser cette évaluation. Ils peuvent alors comparer la qualité de biens concurrents. Ce cadre standard est en effet un contexte stabilisé du point de vue des connaissances disponibles [7]. Il satisfait notamment les deux conditions essentielles suivantes : la perception des caractéristiques d'une action/d'un bien par les agents économiques y est à la fois directe et complète. Dans ce cadre, les agents sont omniscients, les informations disponibles sont objectives et les liens de causalité entre les dommages possibles et les biens en question parfaitement connus.

Davidson [8] indique que les décisions des agents économiques peuvent également se prendre en *contexte de probabilité objective*. Les décideurs supposent alors que le passé est un guide statistique fiable et sans biais pour envisager le futur ; les informations nécessaires pour ajuster une décision sont alors disponibles, mais pas nécessairement partagées entre les agents économiques. C'est cette situation qui fait référence pour l'analyse théorique des enjeux de qualité. D'une façon générale, les modélisations économiques considèrent que

les consommateurs, à l'instar des producteurs de biens, disposent d'informations imparfaites sur la qualité des biens qu'ils souhaitent acquérir. Le partage de l'information disponible est asymétrique entre acquéreurs potentiels et producteurs de biens. Dans une telle situation, l'analyse économique a considéré les possibilités de transactions « frauduleuses » au sens suivants : les vendeurs peuvent profiter de la méconnaissance des acquéreurs potentiels pour leur vendre des biens en affichant un niveau de qualité qui, objectivement, ne correspond pas aux caractéristiques réels dudit bien.

Les principales modélisations [8-11] s'appuient sur des transactions pour lesquelles le vendeur connaît parfaitement les caractéristiques qualitatives des biens en question, alors que l'acheteur doit faire acquisition d'information pour procéder à l'évaluation de cette qualité. Ce faisant, ces auteurs considèrent la qualité comme une combinaison de caractéristiques. Nelson [10], Darby et Karni [11] proposent une typologie de biens pour lesquels la difficulté de l'évaluation qualitative des caractéristiques des biens par les acquéreurs potentiels est croissante. Ce sont les modalités d'extraction de l'information nécessaire à l'acheteur pour l'évaluation qualitative des caractéristiques du bien qui distinguent les trois catégories de caractéristiques proposées : les caractéristiques de recherche, d'expérience préalablement identifiées par Nelson [10], et les caractéristiques de croyance.

L'acquéreur potentiel peut accéder aux *caractéristiques de recherche* avant l'achat du bien. Il dispose de deux méthodes pour extraire l'information nécessaire à une évaluation qualitative parfaite d'une caractéristique : l'utilisation des informations objectives disponibles dans l'économie, ou la vérification directe. La possibilité de procéder à une expertise objective et fiable sans se référer à des analyses complémentaires suggère que les agents sont alors en présence de biens aux caractéristiques techniques « simples ».

L'évaluation qualitative des *caractéristiques d'expériences* nécessite pour sa part de faire acquisition du bien. Selon cette conception, c'est par le biais de la propriété que l'acquéreur accède aux informations.

Par contre, un acquéreur de biens *aux caractéristiques de croyance* ne pourra jamais en faire l'évaluation qualitative. Les capacités d'expertise créditées aux acheteurs sont trop faibles pour qu'ils évaluent directement la qualité du bien, l'agent étant en présence de biens aux caractéristiques techniques complexes. Dans cette conception, seul le producteur connaît de façon précise la qualité du bien. L'acquéreur



potentiel, s'il décide d'acheter, doit alors se fier aux informations non vérifiables fournies par le vendeur.

C'est en prolongeant ces travaux que Hommel et Lupton [12] puis Lupton [13] ont suggéré l'existence d'une quatrième catégorie : celle des *biens aux caractéristiques controversées*.

Pour comprendre la démarche, il faut replacer les agents économiques dans un univers de décision qui diffère du contexte de probabilité objective. Dans cet univers de décision controversée [7], l'évaluation de la qualité des caractéristiques des biens est par hypothèse impossible à établir, pour le producteur comme pour l'acheteur potentiel. C'est l'absence, dans l'économie considérée, des informations nécessaires à cette évaluation qui la rend irréalisable pour les deux parties. Cette catégorie ne renvoie plus à une situation d'information disponible et asymétriquement partagée. En univers controversé, les connaissances scientifiques objectives, nécessaires à cette évaluation, sont indisponibles : d'une manière générale, les liens de causalité posés entre d'éventuels dommages et les caractéristiques des biens en question sont controversés. Les situations susmentionnées dans lesquelles l'ensemble de l'information nécessaire à une évaluation complète est disponible et partagée ou, *a contrario*, indisponible pour les deux parties, représentent des cas polaires. Entre la situation parfaitement stabilisée et celle pour laquelle l'absence des liens de causalité est totale, il existe un continuum de possibilités. Dans le cadre de l'évaluation des caractéristiques qualitatives d'un bien, un agent économique pourra ainsi faire face aux situations suivantes :

– Certaines caractéristiques sont connues ou directement évaluables par l'ensemble des agents économiques.

– D'autres le seront uniquement par certains d'entre eux : l'information est asymétriquement partagée entre les producteurs de biens et les acquéreurs potentiels. Certains liens de causalité entre des catégories de dommages et des caractéristiques du bien pourront être établis par le producteur ou une instance d'expertise. Si les agents présents dans l'économie considèrent que l'instance est crédible – elle délivre des informations fiables et objectives – l'acquéreur potentiel accédera après expertise également à ces informations.

– Enfin, certaines caractéristiques sont méconnues de l'ensemble des agents présents dans l'économie, les connaissances scientifiques étant lacunaires et controversées. Cette situation implique une impossibilité à opérer un lien entre lesdites caractéristiques et des dommages identifiés.

En fonction du degré d'incertitude qualitative existant, la clarification du tableau des

droits de propriété peut devenir complexe. Définir les responsabilités civiles des acteurs, en cas de dommage causé par un bien utilisé dans des conditions d'utilisation qui correspondent en tout à celles spécifiées pour ce bien, nécessite de disposer des liens de causalité « objectifs » entre l'ensemble des dommages possibles causés par le bien et ses conditions d'utilisation<sup>6</sup>. Ces liens apportent la preuve du lien entre le dommage et son fait générateur. Les situations d'univers de décision stabilisés, dans lesquelles la connaissance scientifique est stabilisée sur les aspects pertinents pour l'action, caractérisées par des chaînes causales parfaitement élucidées, des dommages bien constitués et évaluables et, par conséquent, des imputations de responsabilités dénuées d'ambiguïté, permettent ainsi cette évaluation objective.

Dans des situations pour lesquelles ces conditions ne sont pas complètement satisfaites, cette imputation des responsabilités peut devenir l'objet d'un conflit entre les différents agents auxquels cette responsabilité est imputée : chaque agent peut chercher à démontrer son absence d'implication dans la réalisation du dommage, mais il rencontre des difficultés pour y parvenir. L'absence d'information fiable l'empêche d'apporter la preuve de sa non-implication ou de son implication dans cette réalisation. Le cas de biens aux caractéristiques controversées est *a priori* le plus délicat. Aucun des groupes d'acteurs n'est prêt à assumer une responsabilité pour les éventuels dommages, sachant que le lien formel entre les dommages et les caractéristiques des biens reste lacunaire et que l'imputation de responsabilité s'accompagne de réparations financières qui grèvent le profit réalisé par les agents.

Ce problème théorique – la définition et la répartition des responsabilités civiles entre agents économiques – est actuellement rencontré en Europe pour les utilisateurs et producteurs de PGM. La dimension paradoxale de ce problème est, à première vue, qu'il est *stricto sensu* européen : aux USA, la commercialisation des plantes transgéniques n'occasionnait jusqu'alors pas de difficultés particulières. La définition retenue pour les PGM y favorisait en effet la clarification du tableau des droits de propriété sur les PGM.

<sup>6</sup> Dans les situations d'utilisation frauduleuse (usage sans droit d'accès, ou dans des conditions différentes des conditions d'usage déterminées, voire les deux simultanément), ce sont les mécanismes de sanction pénale qui jouent. Le responsable est l'agent à l'origine de la fraude.

## Prise en compte des incertitudes qualitatives et existence d'un marché des PGM : une comparaison transatlantique

### *Prise en compte des incertitudes sur la qualité des semences OGM : une approche comparative EU/USA*

La reconnaissance d'incertitudes sur la qualité d'un bien pèse sur la capacité des agents à s'accorder sur une définition, puis une répartition des droits de propriété les concernant. Concernant les semences OGM, les approches nord-américaine et européenne diffèrent sur la prise en considération des incertitudes environnementales et sanitaires afférentes à ces biens. Au regard de la théorie des droits de propriété, ces différences devraient donc moduler le fonctionnement du marché des PGM nord-américain et européen.

L'appareillage institutionnel américain repose sur une réglementation « produit » pour les semences.

Selon cette conception, le fait d'utiliser un nouveau procédé d'obtention pour la création de variétés semencières n'a pas lieu d'être vu comme une source de risque spécifique. D'une façon générale, les institutions américaines rejettent la possibilité d'occurrence d'états radicalement nouveaux liés à l'utilisation de nouveaux procédés d'obtention pour les semences OGM<sup>7</sup>. Considérant à la fois que le passé est un guide fiable pour la lecture du futur et l'absence d'états radicalement nouveaux liés au recours à des procédés d'obtention innovants, les experts indiquent que les risques potentiels appartiennent à la famille des risques auparavant observés ; ces risques seraient alors objectivement probabilisables en procédant à une analyse des caractéristiques chimiques des produits ; cette analyse est considérée comme suffisante pour l'obtention

<sup>7</sup> Le discours de l'entreprise américaine, Monsanto, tant décriée en Europe pour ses produits OGM, s'appuyait sur le même raisonnement de prolongement de l'avancée technique et non sur une idée de rupture par rapport à l'existant. La campagne de publicité lancée en France en 1998 indiquait ainsi : « Combien de temps ont été nécessaires pour convaincre les Grecs de manger des fruits nés des premières techniques de greffage en 300 avant J.-C. ?... Les scientifiques spécialisés dans les biotechnologies d'aujourd'hui poursuivent le travail de leurs prédécesseurs. Ils développent avec infiniment plus de précision les techniques d'amélioration des végétaux initiés il y a plus de trois millénaires ».

d'une information fiable et crédible sur la qualité des semences transgéniques<sup>8</sup>.

Ainsi, et à travers cette conception de l'expertise sanitaire, les OGM n'existent donc pas en tant que catégorie spécifique. Il existe seulement des produits aux caractéristiques chimiques qui équivalent ou non aux produits de référence pour lesquels il est postulé que les risques sont connus.

Cette évaluation réductionniste – elle occulte l'analyse d'effets biologiques, toxicologiques et immunologiques non visés – permet de considérer les semences transgéniques comme des biens d'expérience<sup>9</sup> : les connaissances nécessaires à l'évaluation des caractéristiques chimiques sont rendues disponibles, dans l'économie considérée, par les instances d'expertise. La réduction *ex ante* des effets analysés limite considérablement la production d'information concernant d'éventuelles caractéristiques des semences transgéniques pour lesquelles l'innocuité sanitaire et environnementale fait débat en Europe. Sous cet angle, la réglementation américaine permet de clarifier les droits de propriété sur les semences transgéniques [15]. Les OGM sont des biens pour lesquels l'information qualitative nécessaire est produite par les instances sanitaires. Si les acquéreurs potentiels de semences OGM font confiance aux instances d'expertise et considèrent que l'information produite sur la qualité des OGM est crédible, l'assimilation des PGM à des biens d'expérience est une hypothèse robuste. Ne considérant pas les dommages économiques liés à la pollinisation croisée, cette réglementation permettrait de créer un marché opérationnel. La révélation de dommages permet aujourd'hui de mettre en évidence les failles réglementaires en matière de responsabilité, comme cela peut être le cas en Europe.

*La posture européenne est différente.* En creux du débat transatlantique s'expriment deux conceptions opposées [16, 17] ; les régulateurs

européens considèrent qu'une analyse conventionnelle de risque, fondée sur le principe d'équivalence en substance, est incomplète. Pour les instances européennes, l'équivalence substantielle entre deux aliments – l'un nouveau obtenu par transgenèse et l'autre issu de procédés d'obtention conventionnels – n'apporterait pas la preuve d'un même niveau d'innocuité pour les deux produits [16]. Par ailleurs, l'organisation de la séparation des filières se veut une réponse aux problèmes de pollinisation.

Pour cette raison, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments – Afssa – estime que « l'évaluation des risques, tout en utilisant le concept de l'équivalence substantielle (c'est-à-dire la comparaison avec les organismes existants utilisés comme aliments ou sources d'aliments) ne doit pas exonérer de l'évaluation des produits OGM selon des protocoles expérimentaux complets... Le concept d'équivalence substantielle, caractérise une approche qui vise à comparer les caractéristiques analytiques d'un nouveau produit (alimentaire) avec celles d'un produit « conventionnel » (pour une plante OGM, par rapport à la lignée parentale de la même plante non modifiée). L'application de ce concept ne constitue pas une preuve définitive de l'innocuité d'un nouveau produit ; le résultat de la comparaison est un des éléments de l'évaluation de risques d'un produit issu d'OGM ou en contenant... Dans le cas d'un OGM, du fait de l'introduction, de la modification ou de la suppression d'un caractère, l'organisme résultant est *a priori* différent ; l'évaluation du risque sur la seule démonstration de l'équivalence substantielle n'est donc pas suffisante et ne permet pas de s'exonérer de l'évaluation de la sécurité de tels produits »<sup>10</sup> [18].

Prenant acte de potentiels effets induits par le recours à de nouveaux procédés d'obtention, la réglementation européenne sur les variétés transgéniques s'organise autour de la directive 2001/18/CE. Elle s'appuie sur une approche juridique dite « horizontale et verticale ». Conformément à l'approche horizontale, les biotechnologies sont traitées comme un domaine présentant des problèmes homogènes, ce qui favorise la prise en compte des problèmes génériques relatifs à la protection de l'environnement et de santé publique, etc. En vertu de l'approche verticale, les produits réglementés doivent par ailleurs répondre aux

règles spécifiques introduites ou existantes pour chaque secteur d'activité (production de denrées alimentaires, de médicaments, de semences, etc.)<sup>11</sup>.

La nouvelle réglementation repose surtout sur une approche « produit et procédé » : il y a lieu d'évaluer l'innocuité des OGM sur la santé humaine et sur l'environnement, d'une part, parce qu'ils sont créés en recourant à de nouveaux procédés d'obtention dont l'innocuité n'est pas prouvée, d'autre part, parce qu'ils sont de nouveaux produits<sup>12</sup>. La législation européenne suggère ainsi que les produits génétiquement modifiés sont potentiellement différents de ceux qui sont obtenus à partir de méthodes de sélection variétales traditionnelles. Ces différences potentielles pourraient être perçues lorsqu'elles concernent des caractéristiques qualitatives observables. *A contrario*, si elles concernent les possibles caractéristiques cachées des semences, ces différences potentielles pourraient ne pas être directement observables. En l'état actuel des connaissances scientifiques disponibles et du fait de l'utilisation d'un processus de production innovant, les agences sanitaires européennes considèrent *in fine* qu'il est impossible d'établir un lien objectif entre le recours à un processus de production spécifique et de possibles modifications de l'ADN contenu dans les semences transgéniques.

En adoptant cette approche produit/procédé, la législation européenne suggère directement que les connaissances nécessaires à l'évaluation qualitative des OGM restent incomplètes. Du point de vue européen, les OGM sont donc des biens pour lesquels certaines caractéristiques qualitatives sont controversées. Sous cet angle, les PGM intègrent la catégorie proposée par Lupton [13] : certains effets des modifications génétiques apportées au génome d'une variété *via* l'insertion d'un gène peuvent être inconnus *ex ante* et non testés, en dépit des procédures qui président à la mise sur le marché du produit final. En conséquence, la possibilité que l'information sur les caractéristiques des semences

<sup>8</sup> Aux États-Unis, le débat concernant la qualification des OGM au regard d'une approche produit procédé ou produit est bien antérieur au choix européen. Vogel [14] indique que les différentes agences fédérales étaient en désaccord sur l'attitude à adopter. L'*Environmental Protection Agency* (EPA) militait en 1993 pour une approche produit procédé telle qu'adoptée par les européens, *a contrario* de l'*FDA* qui préférait une approche produit. Néanmoins, la base juridique de la réglementation est plus ancienne et date de 1986.

<sup>9</sup> La notion d'équivalence substantielle, définie par l'OCDE en 1993 et reprise par la FAO et l'OMS, consiste à considérer qu'un produit est équivalent à un autre si les analyses chimiques pour ces produits conduisent à des résultats équivalents. Cette approche ne repose pas sur une analyse qui inclue des tests biologiques, toxicologiques et immunologiques.

<sup>10</sup> Agence française de sécurité sanitaire des aliments (2002), *Résumé de l'avis de l'AFSSA sur l'évaluation des risques relatifs à la consommation de produits alimentaires composés ou issus d'organismes génétiquement modifiés*, 30 janvier 2002, 3p. Disponible en ligne sur <http://www.infgm.org/doc/legis/precaution/avis%20afssa.pdf>.

<sup>11</sup> Ainsi, et selon l'approche verticale, les semences doivent faire l'objet d'une homologation sectorielle, voire d'une double homologation si elles sont résistantes à un produit phytosanitaire, ce dernier devant lui-même être homologué.

<sup>12</sup> « L'approche procédé » est une approche que l'Europe partage avec l'Australie. Les autres pays, dont les USA, le Canada, l'Argentine et le Japon notamment, considèrent que l'évaluation des OGM doit se faire au niveau des produits, sans tenir compte des procédés d'obtention, considérés *a priori* comme sans impact, et selon l'approche reconnues par l'OCDE, l'équivalence substantielle. Cette double approche produit/procédé était déjà en vigueur dans la réglementation européenne sur les OGM datant de 1990 (directive 90/219/CEE et 90/220/CEE).

OGM ne soit pas complète doit être considérée. Cette incomplétude du tableau scientifique justifie une politique encadrée par le principe de précaution proportionnée (Com(66)2001 final) et le prolongement des recherches sur les caractéristiques des biens.

Dans cette optique, le *Comepra*, Comité d'éthique et de précaution de l'*Institut national de la recherche agronomique* – Inra (France) – dresse un tableau exhaustif<sup>13</sup> des potentialités à considérer pour réaliser une évaluation complète des caractéristiques qualitatives des PGM. Pour ce comité, une expertise complète des risques et incertitudes suppose de considérer :

– Les effets visés et non visés de la combinaison génétique obtenue : l'insertion d'un gène de tolérance à un herbicide au sein du génome d'une variété semencière produit un effet visé – une résistance de la variété ainsi modifiée à l'herbicide en question, mais les traces des étapes de transformation utilisées (gène marqueur, répllication bactérienne) peuvent potentiellement être présentes dans le produit final sans que cela soit souhaité.

– Les effets de la combinaison peuvent être connus ou inconnus *ex ante* : le transgène inséré est connu *ex ante*. Par contre, l'activation de ce gène au sein du génome d'une variété semencière peut avoir des effets inconnus *ex ante*, comme l'activation ou l'inactivation de séquences de gènes initialement présentes au sein du génome de la variété modifiée.

– Les effets de la combinaison peuvent être testés ou non testés : les effets peuvent être testés au cours du processus d'expertise qui préside à la mise sur le marché des variétés modifiées. Certains paramètres sur lesquels la combinaison n'a *a priori* aucun effet seront testés dans le cadre de l'évaluation agronomique préalable à l'inscription de la variété au catalogue : ces effets ne sont pas visés, inconnus *ex ante*, mais néanmoins testés.

– Les effets non visés, inconnus *ex ante*, et non testés, qui peuvent être l'objet d'une hypothèse, et ceux qui échappent à cette mise en hypothèse.

### *Incomplétude des droits de propriété pour les semences transgéniques*

En dépit de la mise en œuvre de la nouvelle réglementation européenne pour les semences transgéniques et produits alimentaires contenant des OGM, les conditions de fonctionnement d'un marché des semences transgéniques ne semblent pas réunies en Europe. Deux principaux déterminants laissent augurer d'une faible adoption des semences transgéné-

riques par les agriculteurs européens dans un avenir proche. D'une part, et même si ce point ne fait pas ici l'objet d'un développement, il faut compter avec une relative stabilité de l'opinion publique qui – indépendamment des caractéristiques des produits OGM – limite les débouchés des adopteurs potentiels de plantes transgéniques [19]. D'autre part, il a été montré que la définition des droits de propriété sur les semences transgéniques était rendue délicate du fait des choix réalisés par l'Europe en matière d'expertise.

L'Europe a clarifié les droits d'accès et d'usages par voie réglementaire pour les semences bénéficiant d'une autorisation de mise en marché [19] ; mais l'absence de règles sur la responsabilité civile des acteurs en cas de dommages causés à des biens ou des personnes par des semences OGM utilisées dans les conditions requises pour leur utilisation reste de mise. Cette situation d'indétermination des droits de propriétés – largement attribuable à la considération des incertitudes quant aux risques potentiels pour la santé et pour l'environnement que les semences OGM pourraient générer – a d'importantes incidences économiques. Elle suscite notamment une défection du secteur assurantiel [20] : actuellement, les agriculteurs qui utiliseraient en Europe des semences transgéniques ont des difficultés à trouver une couverture assurantielle pour les éventuels dommages que leurs semences pourraient causer à d'autres biens privés. De surcroît, cette clarification, rendue complexe par les incertitudes pesant sur la qualité des semences transgéniques, n'est pas mise à l'agenda politique européen : la situation actuelle a ainsi les tours d'une réalité durable.

En effet, les travaux européens sur l'évolution de la responsabilité civile en matière d'environnement et de santé publique sont engagés depuis la publication d'un *Livre Vert* en 1993, puis, en 2000, d'un *Livre Blanc sur la responsabilité environnementale*<sup>14</sup>. Ces travaux ont donné lieu à la publication de la directive 2004/35/CE du Parlement et du Conseil du 21 avril 2004 sur la responsabilité environnementale en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux. Reste que cette directive n'est pas l'outil juridique approprié puisque sont exclus les dommages causés aux biens privés par des objets traditionnellement appréhendés par le droit de l'environnement tels que les déchets, les substances dangereuses – et notamment les OGM. Bien entendu, ces objets peuvent cependant être à l'origine de dommages couverts si

ceux-ci entrent dans l'une des catégories susvisées. D'ailleurs, de manière plus générale, les pollutions à caractère diffus sont expressément exclues du champ d'application de la directive, sauf lorsqu'il est possible d'établir un lien de causalité avec les activités qui en sont à l'origine [21]. Dans ces conditions, la probabilité de contamination d'un champ de semences conventionnel au-delà du seuil de présence fortuite – lié à des disséminations du pollen de variétés transgéniques – qui viendrait à se réaliser dans le respect de la réglementation et des règles de coexistence, est un dommage économique qui mériterait réparation, mais pour lequel le droit n'apporte pas de nouvelle réponse. L'absence de faute ou de négligence d'un agriculteur utilisateur de semences OGM, respectueux des contraintes réglementaires, poserait alors le problème de la charge de l'indemnisation de la ou des victime(s).

La directive concernant la « responsabilité du fait des produits défectueux »<sup>15</sup> pourrait-elle éventuellement devenir le texte de référence pour cette indemnisation ? Pour se retourner contre le producteur de semences et faire indemniser les propriétaires de parcelles voisines fortuitement contaminées, l'agriculteur devrait démontrer qu'en dépit des précautions d'usage retenues le produit OGM n'offre pas une sécurité d'usage suffisante (quand bien même il bénéficierait d'une autorisation de mise en marché). Mais le risque de contamination des champs apparaissant trop élevé, les assureurs – sous la pression des réassureurs – ont clairement exprimé leur refus d'assurer les utilisateurs d'OGM face à de telles contaminations diffuses<sup>16</sup>. Cette incapacité à se faire assurer constitue un handicap de taille pour l'adoption des semences OGM par les agriculteurs

<sup>15</sup> Directive 85/374/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juillet 1985 relative au rapprochement des dispositions législatives et administratives des Etats membres en matière de responsabilité du fait des produits défectueux.

<sup>16</sup> En Grande-Bretagne, le veto des compagnies d'assurance a été révélé dans le cadre d'une étude menée par l'organisation d'agriculteurs « Farm ». Les responsables de l'étude ont contacté cinq des principaux assureurs agricoles, parmi eux la *Agricultural Insurance Underwriters Agency* appartenant au *Norwich Union/Sun Alliance and Rural Insurance Group* géré par *Lloyds*, pour savoir s'ils pouvaient se protéger contre la contamination par les OGM. Aucun d'entre eux ne voulait assurer, d'une part, les agriculteurs contre les risques de contamination par les OGM et, d'autre part, les planteurs d'OGM susceptibles d'être conduits en justice si leurs cultures contaminaient les entreprises agricoles voisines. Le mouvement d'opposition, au sein des réassureurs, est fédéré par l'action du premier réassureur mondial, la *Swiss de Ré*, société suisse de réassurance basée à Zurich.

<sup>13</sup> Inra (2004), avis du COMEPRA sur les OGM végétaux, <http://www.inra.fr/Internet/Directions/DIC/presinra/INFOSEVDIC/comepra-avis-ogm2.pdf>.

<sup>14</sup> Commission des communautés européennes (2000), *Livre blanc sur la responsabilité environnementale*, Bruxelles, COM (2000) 66 final.



européens, et *in extenso*, pour la diffusion des OGM en Europe. La prise en compte des incertitudes dans l'évaluation des risques a donc des répercussions sensibles sur les conditions de l'offre et de la demande pour les plantes transgéniques en Europe. Le fait de considérer les OGM comme des biens controversés limite leur attractivité pour leurs utilisateurs potentiels.

Aux États-Unis, le marché des semences transgéniques n'est pas encadré par une approche d'évaluation des risques répondant au défi qu'est la mise en œuvre du principe de précaution. Le fait d'opter pour une approche conventionnelle de l'évaluation des risques sanitaires a toutefois contribué à la diffusion des semences transgéniques outre-Atlantique. Mais si la question des OGM n'avait aucune réalité jusqu'en 1999, la situation observée en Europe a modifié la donne. Le différend constaté entre les approches européenne et américaine trouve un écho croissant aux États-Unis. À tel point que l'United State Department of Agriculture (USDA) a fait part de son intention de renforcer l'expertise des risques tant pour la santé que pour l'environnement où certains dommages ont été constatés<sup>17</sup>. Les principaux changements envisagés entendent renforcer l'analyse de la transmission, lors d'essais en champs et dans des situations de coexistence avec des variétés non transgéniques, des caractères conférés des variétés OGM aux variétés non OGM [22]. Autre changement possible : la redéfinition des procédures prévues pour les autorisations de mise sur le marché et l'intégration de mécanismes autorisant des possibilités de retrait ou de suspension des autorisations. Enfin, la mise en œuvre de mécanismes pour établir des règles de responsabilité pour les pollinisations croisées lorsqu'elles interdisent aux agriculteurs biologiques de vendre leurs semences contaminées par des lots OGM. Ces modifications réglementaires pourraient faire converger les réglementations américaines et européennes pour les plantes transgéniques. Elles pourraient surtout inciter les Nord-Américains à reconsidérer la question des droits et des responsabilités à allouer aux acteurs de la filière. Le fait de considérer, par élargissement de l'expertise, des incertitudes jusqu'alors écartées *ex ante* est de nature à générer un débat sur l'allocation de la responsabilité civile des acteurs. La mécanique bien huilée est donc plus fragile qu'il n'y paraît.

## Conclusion

Dans le cadre de l'approche réglementaire américaine, la définition retenue jusqu'alors pour les PGM facilite l'allocation des droits de

propriété et des responsabilités sur les PGM. *In extenso*, cette définition permettait d'organiser l'existence d'une offre et d'une demande pour les PGM outre-atlantique. En négligeant volontairement les modifications, potentielles et non visées, des caractéristiques qualitatives des semences et qui seraient directement imputables à l'utilisation de procédés d'obtention transgéniques, la réglementation américaine réduit le domaine des incertitudes qualitatives relatives aux PGM. L'expertise sanitaire est circonscrite à l'analyse des caractéristiques physicochimiques des PGM dont les connaissances sont relativement stabilisées et disponibles. Cette expertise partielle permet d'exprimer les risques sous forme de probabilité objective. Et, outre-atlantique, le degré de confiance des agents économiques dans les experts est suffisamment élevé pour que l'information délivrée par les instances d'expertise soit considérée comme objective et fiable. Si l'allocation des responsabilités ne soulève pas de difficulté, le fonctionnement du marché reste néanmoins fragile ; l'occurrence d'un dommage jusqu'alors non considéré et impliquant une PGM est de nature à modifier le degré de confiance crédité aux experts. Elle pourrait réintroduire un débat sur la complétude des expertises conduites [23].

En Europe, la situation est diamétralement opposée. La définition des PGM dans l'appareillage institutionnel européen impose l'idée de biens possédant des caractéristiques controversées [13]. Pour ces biens, la structure d'information possédée ne permet pas une évaluation objective de leur qualité. Par conséquent, ils soulèvent d'importantes difficultés en matière d'allocation des responsabilités. Ces difficultés font durablement obstacle à la création d'un marché européen des PGM.

En dépit des efforts relatifs à la traçabilité et à l'étiquetage des produits transgéniques, une croissance des surfaces cultivées en semis transgéniques ne doit pas être attendue sur le Vieux continent à moyen terme, sauf à considérer un revirement important des filières agroalimentaires et des consommateurs. Actuellement, et quand bien même des autorisations de mise en culture seraient données pour des semences OGM qui présenteraient des caractéristiques techniques prometteuses, les conditions d'accès au marché restent trop risquées pour un agriculteur européen.

La levée du moratoire ne change pas radicalement la donne observée en Europe depuis plusieurs années. La délivrance d'autorisation au cas par cas, et la prudence manifestée à l'égard de variétés problématiques pour la gestion et l'organisation de la coexistence avec des variétés non OGM, maintient une très faible offre de variétés transgéniques. Les conditions proposées aux adopteurs potentiels restent peu favo-

rables à la mise en culture de variétés transgéniques, la réalité des faits reste celle d'une demande toujours aussi restreinte et d'une diffusion toujours bloquée du marché des semences transgéniques en Europe.

La situation est inverse aux USA. Les tensions également. Alors qu'en Europe, la recherche de sécurité avait, avec le moratoire de 1999, pris le pas sur les enjeux commerciaux, les régulateurs cherchent aujourd'hui à concilier les deux. Aux USA, le marché a précédé la prise en compte large des incertitudes. Mais désormais, des voix s'élèvent pour réclamer un nouveau cadrage réglementaire dont l'impact sur le fonctionnement du marché pourrait être considérable : en actant l'existence d'incertitudes et de dommages avérés jusqu'alors ignorés, les instances réglementaires US pourraient modifier la perception que les acteurs économiques ont des avantages et des risques à utiliser des PGM. L'observation récente de contaminations croisées entre les surfaces cultivées devrait conduire à un recadrage réglementaire dont les effets sur le fonctionnement du marché pourraient être similaires à ceux observés en Europe.

## RÉFÉRENCES

1. SCOTT J. European Regulation of GMOs and the WTO. *Columbia Journal of European Law* 2003 ; 9 : 213-39.
2. DAUGHETY AF, REINGANUM JF. Product safety : liability, R&D, and signaling. *Am Econom Rev* 1995 ; 85(5) : 1187-206.
3. COASE R. The problem of social cost. *J Law Econom* 1960 ; 3 : 161-6.
4. DEMSETZ H. Toward a new theory of property rights. *Am Econom Rev* 1967 ; 57 : 347-59.
5. BROMLEY DW. *Economic Interest and Institutions*. Oxford : Blackwell, 1989.
6. BROMLEY DW. Entitlements, missing markets, and environmental uncertainty. *J Environm Econom Manag* 1989 ; 17 : 181-94.
7. GODARD O. Social decision-making under scientific controversy, expertise and the precautionary principle. In : Joerges C, Ladeur KH, Vos E, eds. *Integrating Scientific Expertise into Regulatory Decision-Making*. National Experiences and European Innovations, Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft 1997 : 39-73. 1997.
8. DAVIDSON P. Is probability theory relevant for uncertainty? A Post Keynesian Perspective. *J Econ Perspect* 1991 ; 5(1).
9. AKERLOF G. The market for lemons : quality uncertainty and the market mechanism. *Q J Econ* 1970 ; 84(1) : 488-500.
10. NELSON R. Information and consumer behaviour. *J Politic Econom* 1970 ; 78 : 311-29.

<sup>17</sup> « Us to strenghten Biotech regulation for GMO's », *CropBiotech Update*, 6 février 2004.

11. DARBY MR, KARNI E. Free competition and the optimal amount of fraud. *J Law Econom* 1973 ; 16 : 67-88.
12. HOMMEL T, LUPTON S. Les fonds d'indemnisation comme nouveau système d'assurance en situation d'univers controversé. Journées Economie de l'Environnement. Strasbourg : PIREE, 1999 ; (2-3 décembre).
13. LUPTON S. Shared quality uncertainty and the introduction of indeterminate goods. *Camb J Econ* 2005 ; 29(3) : 399-421.
14. VOGEL D. *Ships Passing in the night : GMOs and the politics of risk regulation in Europe and the United States*. University of California-Berkeley and INSEAD : Haas School of Business, 2001 ; (may).
15. RODGERS CP. Liability for the release of GMOs into the environment : exploring the boundaries of nuisance. *Camb Law J* 2003 ; 62 : 371-402.
16. ISAAC GE. *Agricultural biotechnology and transatlantic trade : regulatory barriers to GM Crops*. Wallingford, Oxon : Cabi Publishing, 2002.
17. FORSMAN ZK. Community regulation of genetically modified organisms : a difficult relationship between law and science. *Eur Law J* 2004 ; 10 : 580-94.
18. HOWSE R, MAVROIDIS PC. Europe's evolving regulatory strategy for GMOs - the issue of consistency with WTO law : of kine and brine. *Fordham International Law Journal* 2000 ; 24 : 317-70.
19. HOMMEL T, VALCESCHINI E. *Adoption des OGM par les agriculteurs : les effets directs et indirects comme déterminants de l'adoption*. Université Laval, Québec : Communication au Colloque international AIEA.2 Développement durable et globalisation dans l'agroalimentaire, 2004 ; (23-24 août).
20. HOMMEL T. *Assurabilité des OGM et risques industriels : un univers de décision controversé*. Le courrier de l'environnement de l'INRA. 2002 ; (45).
21. CHRISTOFOUROU T. The regulation of genetically modified organisms in the European Union : the interplay of science, law and politics. *Common Market Law Review* 2004 ; 41 : 637-709.
22. TAYLOR MR, TICK JS, SHERMAN DM. *Tending the Fields : state and federal roles in the oversight of genetically modified crops*. *Resources for the Future*. December 2. 2004.
23. GROSSMAN MR. Traceability and labeling of genetically modified crops, food, and feed in the European Union. *Journal of Food Law and Policy* 2005 ; 1 : 45-85.