

**Analyse éthique de l'avis du Comité d'éthique et de
précaution pour les applications de la recherche
agronomique sur la "brevetabilité du vivant"**

Catherine Baudoin

► **To cite this version:**

Catherine Baudoin. Analyse éthique de l'avis du Comité d'éthique et de précaution pour les applications de la recherche agronomique sur la "brevetabilité du vivant". Sciences de l'Homme et Société. 2005. hal-02833163

HAL Id: hal-02833163

<https://hal.inrae.fr/hal-02833163>

Submitted on 7 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ PARIS 1 PANTHÉON-SORBONNE

UFR DE PHILOSOPHIE

DEA Histoire et philosophie des sciences

**Analyse éthique de l'avis du Comité d'éthique et de précaution
pour les applications de la recherche agronomique
sur la « brevetabilité du vivant »**

Mémoire d'éthique appliquée présenté et soutenu publiquement par
Catherine BAUDOIN

Directeurs de recherche :

Mme. le Professeur Catherine LARRÈRE

M. le Professeur Jean GAYON

septembre 2005

Nous tenons à remercier vivement

Madame le Professeur Catherine LARRÈRE

et Monsieur le Professeur Jean GAYON

pour leur aide précieuse et leur relecture exigeante.

Liste des sigles

ADN : acide désoxyribonucléique

AFSSA: Agence française de sécurité sanitaire des aliments

AFSSE : Agence française de sécurité sanitaire environnementale

ARN : acide ribonucléique

Bt : *Bacillus thurengiensis*

CCNE : Comité Consultatif National d'Ethique pour les sciences de la vie et de la santé

CEA : Commissariat à l'énergie atomique

CETIOM : Centre technique interprofessionnel des oléagineux métropolitains

CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

CNRS : Centre national de la recherche scientifique

COMEPRA : Comité d'éthique et de précaution pour les applications de la recherche agronomique

COPA-COGECA: Comité des organisations professionnelles agricoles de l'Union européenne
– Confédération générale des coopératives agricoles de l'Union européenne

COPÉ : Comité opérationnel pour l'éthique en sciences de la vie

COV: certificat d'obtention végétale

CPOV : Comité de la Protection des Obtentions Végétales

ERMES : Comité d'éthique pour la recherche médicale et en santé de l'INSERM

EUROPABIO: European association for bioindustries

FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations

GEE : Groupe européen d'éthique

IFREMER : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer

INPI : Institut National de la Propriété Industrielle

INRA : Institut national de la recherche agronomique

INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale

IPR Helpdesk : Intellectual property rights helpdesk

IRD : Institut de recherche pour le développement

NBIC : Nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science

OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques

OEB : Office européen des brevets

OGM : organisme génétiquement modifié

OMPI : Organisation mondiale de la propriété intellectuelle

OPECST : Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et techniques

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

UPOV : Union internationale pour la protection des obtentions végétales

US Patent Act : United States Patent Act

USPTO: United States Patent and Trademark Office

WTO: World trade organization

Introduction

Depuis les années 1970, les sciences de la vie connaissent un essor notable, avec deux champs d'application principaux : la médecine et l'agriculture. En médecine, les progrès de la génétique, de la procréation assistée, de la réanimation et de la transplantation d'organes sont majeurs. En agriculture, les progrès en génomique (c'est-à-dire l'analyse de l'ensemble des gènes d'un organisme) visent à préserver les ressources génétiques, diversifier les productions, respecter l'environnement, développer la qualité des aliments.

Toutefois, ces avancées acquises ou annoncées génèrent aussi des situations problématiques. En effet, les développements scientifiques et technologiques accroissent nos capacités d'intervention technique sur la nature et s'accompagnent de changements socioéconomiques. Ces évolutions interrogent nos valeurs ou nos principes et nous conduisent à réfléchir sur le bien-fondé de nos interventions sur la nature. Ainsi, de nouveaux problèmes éthiques (ou moraux) émergent et nous confrontent à des choix difficiles. A titre d'exemple, quelle utilisation faire, en médecine, des tests génétiques sur embryons censés prévoir une insuffisance (physique ou mentale), qui n'aille pas dans le sens de l'eugénisme ou d'une sélection des futurs enfants ? Dans le domaine agricole, faut-il interdire ou autoriser la culture d'organismes génétiquement modifiés ?

Afin de débattre de ces questions, des comités d'éthique ont été mis en place en France à partir des années 1980. Il s'agit d'instances consultatives de délibération entre spécialistes. Elles sont chargées de formuler des avis sur des problèmes éthiques particuliers soulevés par le développement des sciences et technologies. Les avis émis visent à fournir aux décideurs des outils d'aide à la décision, et aux chercheurs, un accompagnement réflexif de leurs recherches. Un comité national a été créé en février 1983 : le Comité Consultatif National d'Ethique pour les sciences de la vie et de la santé. Sa mission est de donner des avis sur les problèmes éthiques et les questions de société soulevés par les progrès de la connaissance

dans les domaines de la biologie, de la médecine et de la santé. De plus, la majorité des organismes publics de recherche en sciences de la vie s'est progressivement dotée de comités. Le CNRS¹ a créé en 1991 un Comité opérationnel pour l'éthique en sciences de la vie (COPÉ) afin d'inciter les acteurs de la recherche à une réflexion éthique, ainsi qu'une cellule éthique chargée de répondre aux questions relatives à la mise en application de la législation concernant la recherche avec l'homme, l'expérimentation animale et les risques biologiques. L'INSERM² a créé son comité ERMES³ en 2000. Des comités régionaux inter-organismes (CNRS, INSERM, CEA⁴ et INRA⁵) sur l'expérimentation animale ont été mis en place. Ils ont pour mission de s'assurer que les protocoles expérimentaux sont en conformité avec la réglementation et les bonnes pratiques de l'expérimentation animale. L'IRD⁶ a fondé un Comité consultatif de déontologie et d'éthique en 2000, et le CIRAD⁷ un comité d'éthique en 2001. L'INRA, pour sa part, a créé en 1998 un Comité d'éthique et de précaution pour les applications de la recherche agronomique (COMEPRA).

Ces instances sont nouvelles et il importe d'analyser leur fonctionnement et la validité de leurs productions. La recherche agronomique et ses applications concernent à la fois l'agriculture, l'alimentation et l'environnement. Comparées au domaine biomédical, elles couvrent des champs différents et la réflexion éthique est plus récente. Nous avons choisi d'étudier le fonctionnement du COMEPRA, à partir d'un exemple précis : son « avis sur la brevetabilité du vivant », rendu en 2002.

La brevetabilité du vivant reste aujourd'hui un sujet complexe et controversé, à l'interface des questions juridiques, économiques, scientifiques et éthiques. Nous nous proposons d'analyser les présupposés philosophiques qui sous-tendent les positions éthiques exprimées dans l'avis

¹ CNRS : Centre national de la recherche scientifique

² INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale

³ ERMES : Comité d'éthique pour la recherche médicale et en santé de l'INSERM

⁴ CEA : Commissariat à l'énergie atomique

⁵ INRA : Institut national de la recherche agronomique

⁶ IRD : Institut de recherche pour le développement

⁷ CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

du COMEPRA. Cette étude vise à contribuer au débat et à soumettre des propositions sur la question de la brevetabilité du vivant et sur le fonctionnement du COMEPRA.

Le brevet est un droit de propriété industrielle sur une invention. Le but du système des brevets est d'assurer un compromis entre l'intérêt particulier de l'inventeur et l'intérêt général de la communauté. D'une part, le brevet protège l'invention et défend les droits de l'inventeur : l'État lui offre l'exclusivité temporaire du droit d'exploitation de son invention. D'autre part, l'inventeur doit fournir en contrepartie une description précise de son invention : cette divulgation constitue un apport à la somme des connaissances techniques existantes et vient enrichir l'état de l'art. Ainsi, dans l'intérêt général de la communauté, le système des brevets, en évitant le secret, ne bloque pas la connaissance mais favorise au contraire sa diffusion et incite à la recherche.

Trois conditions à la délivrance du brevet sont requises : il doit s'agir d'une nouveauté, issue d'une activité inventive et susceptible d'applications industrielles. À la fin du XVIIIème siècle, le système des brevets fut créé pour protéger les inventions issues de l'industrie mécanique. Suite au développement des connaissances et des techniques en chimie, il s'est appliqué à l'industrie chimique. A partir des années 1980, avec le développement des biotechnologies, de nombreux brevets ont été délivrés sur des séquences d'ADN ou des organismes génétiquement modifiés (des micro-organismes, des végétaux ou des animaux).

Toutefois, si le système des brevets s'applique aux inventions issues des industries travaillant la matière inerte (comme l'industrie mécanique ou chimique), peut-on breveter de la même manière des séquences d'ADN et des organismes vivants ?

La réponse peut être affirmative si l'on considère que les gènes sont des molécules chimiques. Prenons l'exemple classique de la vitamine C⁸. Cette molécule est produite dans les cellules de certains êtres vivants. Un inventeur qui décrit cette vitamine, qui expose une façon de la synthétiser et une application thérapeutique spécifique peut obtenir un brevet. Ce brevet ne

⁸ JOLY, HERVIEU, 2003, p. 18

revendiquera pas l'expression naturelle de cette molécule, mais une application particulière, décrite dans le brevet, par exemple, l'application thérapeutique. En raisonnant par analogie, l'expression naturelle d'un gène ne peut être appropriée. En revanche, la description d'une application non naturelle, c'est-à-dire industrielle, permet d'obtenir un brevet.

Pourtant, le Comité Consultatif National d'Ethique pour les sciences de la vie et de la santé affirme : « Le raisonnement scientifique classique ne fournit pas, s'agissant du génome, de ligne de partage reconnue par la communauté scientifique entre ce qui est brevetable et ce qui ne devrait pas l'être »⁹. En effet, l'interprétation des critères communs d'octroi des brevets semble délicate dans le cas des biotechnologies. Ces critères sont importants car, en droit des brevets, ils fondent la distinction entre la découverte, non brevetable, et l'invention. On dit que Christophe Colomb n'a pas inventé l'Amérique, il l'a seulement découverte : il a seulement mis en évidence un continent qui existait avant son expédition¹⁰. Cette image peut être utilisée pour le vivant. La question est de savoir dans quelle mesure le travail sur des séquences d'ADN ou des organismes vivants peut être qualifié d'invention, alors que ceux-ci préexistent à l'activité humaine. La difficulté est de déterminer comment poser la frontière entre ce qui est naturel et ce qui est artificiel.

Ainsi, peut-on considérer que les brevets sur des séquences d'ADN ou des organismes vivants ne posent pas de problème particulier comparés aux brevets délivrés dans le domaine de l'inerte, et donc, peut-on les autoriser ? Ou bien faut-il au contraire considérer que les innovations biotechnologiques sont spécifiques, ne peuvent faire l'objet de ce type de protection juridique, et donc faut-il s'opposer aux brevets sur le vivant ?

Afin de comprendre les enjeux du problème, nous commencerons, dans un premier chapitre, par exposer le débat sur la brevetabilité du vivant, en le caractérisant par ses dimensions juridique et socioéconomique. Des éléments scientifiques et technologiques seront précisés,

⁹ COMITE CONSULTATIF NATIONAL D'ÉTHIQUE, 2000, p. 5

¹⁰ JOLY, HERVIEU, 2003, p. 18

ainsi que le contexte philosophique et moral de l'apparition du débat. Cette première étape de l'étude montrera que si certains points sont effectivement informatifs, car admis de tous, d'autres en revanche mettent en évidence des divergences d'interprétation et soulèvent des problèmes.

Un second chapitre visera à analyser comment le COMEPRA répond à ces problèmes. Après une présentation du Comité, nous exposerons son avis sur la brevetabilité du vivant.

Afin d'apporter des éléments de réflexion sur ces problèmes, nous discuterons, dans un troisième chapitre, les différentes notions en jeu. Nous reviendrons sur la notion de propriété et sur la notion de gène. Nous tenterons de préciser ce que le terme « vivant » désigne et de déterminer s'il s'agit d'objets brevetables. Les notions de « naturel » et « d'artificiel » seront examinées, ainsi que celles de l'amélioration et de la préservation de la nature.

Enfin, nous formulerons, dans un quatrième chapitre, des propositions concernant la brevetabilité du vivant, à la fois sur le fond de la question et sur la manière de la traiter, que ce soit en comité d'éthique ou sous d'autres formes de délibération.

Chapitre 1. Le débat sur la « brevetabilité du vivant »

Le débat sur la « brevetabilité du vivant » sera caractérisé par ses dimensions juridique, socioéconomique, puis scientifique et technologique. Enfin, l'aspect philosophique et moral sera abordé.

1. Aspect juridique

.a Définition et objectifs du brevet

Le brevet est un droit de propriété industrielle sur une invention de produit ou de procédé. En tant que tel, il reconnaît et récompense le travail des inventeurs, la société considérant que la promotion des inventions ne peut que lui être profitable. Cette reconnaissance se concrétise par l'octroi d'un droit temporaire d'exclusivité de vingt ans sur l'invention, contre l'interdiction pour des tiers d'utiliser et de reproduire à des fins commerciales l'invention brevetée¹¹. Non seulement le système des brevets vise à protéger les inventeurs et ceux qui financent leurs travaux, mais il cherche aussi à encourager la diffusion des connaissances techniques, contrairement au secret, en exigeant la publication des demandes de brevet. L'inventeur doit décrire par écrit son invention et donner les instructions de sa mise en pratique¹². Par un contrat de licence, le brevet peut être cédé à un tiers : le licencié verse une redevance au propriétaire du brevet et exerce alors une propriété pleine et entière des droits économiques attachés au brevet. Les modalités d'usage de ses droits sont précisées contractuellement : le caractère exclusif ou non, les territoires concernés, les applications visées¹³. De plus, lorsqu'un brevet a été déposé, toute invention qui constitue un perfectionnement est exploitable, mais ne peut être brevetée qu'avec l'accord du premier titulaire. Le brevet second ainsi obtenu est qualifié de dépendant¹⁴.

¹¹ GAUMONT-PRAT, 2005, « Loi de bioéthique... », p. 52

¹² OECD, 2002, pp. 20-21

¹³ INSERM, 2002, p. 6

¹⁴ *Idem.*

.b Attribution d'un brevet

Les critères d'octroi des brevets sont les suivants : le produit ou le procédé doit être nouveau, issu d'une activité inventive et susceptible d'applications industrielles¹⁵. Néanmoins, ces termes sont différemment interprétés selon les pays. En Europe, selon l'article 52 de la Convention sur le brevet européen (1973), la nouveauté signifie que l'invention n'a pas été divulguée avant le dépôt de la demande de brevet : c'est la règle du premier déposant. Aux États-Unis en revanche, selon le *US Patent Act*, la nouveauté signifie que personne ne doit avoir produit l'invention préalablement : c'est la règle du premier inventeur. En Europe, l'invention s'oppose à la découverte et l'activité inventive signifie que l'invention ne découle pas de manière évidente de l'état de la technique. Aux États-Unis, l'inventivité implique pour le déposant de pouvoir caractériser son invention. Enfin, si en Europe l'invention doit être potentiellement susceptible d'application industrielle, l'utilité de l'invention est requise aux États-Unis¹⁶. Selon la Convention sur le brevet européen et les décisions de la Cour Suprême des États-Unis, les découvertes, théories scientifiques et informations notamment ne sont pas brevetables¹⁷.

Afin d'obtenir un brevet, une demande doit être déposée auprès de l'autorité nationale compétente : par exemple en France, à l'Institut National de la Propriété Industrielle (INPI) ; aux États-Unis, à l'office américain des brevets *United States Patent and Trademark Office (USPTO)*. La demande est alors examinée pour en déterminer la conformité avec les règles juridiques en vigueur. Des demandes de brevet séparées doivent généralement être déposées dans chaque pays où la protection est recherchée, bien qu'une seule demande auprès de l'Office européen des brevets (OEB) puisse couvrir plusieurs pays européens jusqu'au stade de l'attribution des droits¹⁸.

¹⁵ BREESE, DERAMBURE, MAJÉROWICZ, 2004, p. 1

¹⁶ NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS, 2002, p. 85

¹⁷ *Idem.*, p. 82 et IPR HELPDESK, p. 1

¹⁸ OECD, 2002, p. 22

.c Bref historique du brevet sur le vivant

Le brevet est une institution récente : née en Grande-Bretagne au début du XVII^e siècle, elle apparaît en France au XVIII^e siècle. La mise en place de la propriété privée (opposée à la propriété féodale) et de la propriété intellectuelle (opposée au privilège concédé par le roi) fut une composante importante du mouvement révolutionnaire¹⁹.

Il est admis que le système des brevets fut conçu initialement pour l'industrie de l'inerte. C'est en effet majoritairement dans le domaine de la mécanique, qu'à l'origine, des brevets furent déposés, puis dans le domaine de la chimie, lorsque des substances naturelles furent isolées, identifiées et utilisées industriellement²⁰. A partir du milieu du XIX^e siècle, le droit des brevets a été appliqué au domaine du vivant.

Selon Gaumont-Prat²¹, aucun champ technique n'étant *a priori* exclu de la brevetabilité, le droit des brevets a intégré, jusqu'en 1930, de façon inopinée et automatique, la « matière » biologique comme une extension normale du champ d'origine, la matière inerte. Avec les prémices de l'agriculture industrielle, le développement des processus de fermentation et les premières découvertes en biologie, de nombreux brevets ont été délivrés. Un brevet fut notamment accordé à Louis Pasteur par l'office américain des brevets en 1873 pour une levure exempte de germes pathogènes, destinée à l'industrie de la brasserie. Puis, des années 1930 à nos jours, et particulièrement à partir des années 1970, Gaumont-Prat affirme que l'essor des biotechnologies a débouché sur une prise de conscience des spécificités de la « matière » biologique et des protections juridiques les plus adaptées. Au fur et à mesure, des brevets étaient sollicités et délivrés, tout d'abord sur des micro-organismes. On peut citer notamment l'affaire Chakrabarty en 1980 avec l'accord de la Cour Suprême des États-Unis, à cinq voix contre quatre, d'un brevet sur une bactérie génétiquement modifiée capable de dégrader les hydrocarbures. Des brevets sont ensuite délivrés sur des animaux génétiquement

¹⁹ HOTTOIS, OSCHINSKY, 2001, p. 152

²⁰ GAUMONT-PRAT, 2005, « Loi de bioéthique... », p. 51 et EDELMAN, 1988, pp. 24-25

²¹ GAUMONT-PRAT, 2004, « Vivant », p. 2058

modifiés (l'huître polyploïde d'Allen, la souris oncogène d'Harvard) et des éléments d'origine humaine (par exemple les brevets sur l'interféron en 1990 et sur la relaxine en 1991)²².

On peut noter que présenter un tel récit du droit des brevets appliqué au vivant incite à penser que le passage de l'inerte au vivant s'est opéré de lui-même de manière continue et évidente. Or, Edelman²³ souligne que pendant une longue période, jusqu'en 1930 aux États-Unis, le droit concernant la nature inerte et celui relatif à la nature vivante étaient distincts. Les inventions étaient brevetées exclusivement dans le domaine de la nature inerte. Le passage de l'inerte au vivant est-il évident ? Quelle est cette spécificité du monde vivant comparé à l'inerte ? Peut-on parler de « matière » biologique comme on parle de matière inerte ? Ce qui vaut pour les micro-organismes (levures, bactéries) vaut-il automatiquement pour les êtres vivants complexes (comme les animaux) ?

.d Juridictions des « inventions » biotechnologiques

En Europe

En Europe, la directive européenne 98/44/CE relative à la protection juridique des inventions biotechnologiques est adoptée en 1998, après dix années de controverses. Les critères de brevetabilité sont la nouveauté, l'activité inventive et l'applicabilité de l'invention²⁴. Une dérogation au droit du titulaire du brevet, appelée par les juristes le « privilège de l'agriculteur »²⁵, est prévue. L'agriculteur peut « utiliser le produit de sa récolte pour reproduction ou multiplication par lui-même sur sa propre exploitation »²⁶. Il a donc le droit de semer à nouveau le grain récolté. Une disposition analogue concerne l'utilisation non commerciale des animaux d'élevage²⁷. Cette dérogation est soumise à redevance, avec une exonération pour les petites exploitations agricoles.

²² GAUMONT-PRAT, 2005, « Loi de bioéthique... », p. 51 et GAUMONT-PRAT, 2004, « Vivant », p. 2058

²³ EDELMAN, 1988, pp. 31-32

²⁴ UNION EUROPÉENNE, 1998, Article 3.1, p. 18

²⁵ GAUMONT-PRAT, 2005, « La laborieuse transposition... », p. 12

²⁶ UNION EUROPÉENNE, 1998, Article 11.1, p. 19

²⁷ *Idem.*, Article 11.2, p. 19

La directive énonce également les modalités d'articulation avec un autre système de protection relatif à la reproduction végétale : le droit d'obtention végétale, que nous décrirons ci-après. Des cessions de licence sont obligatoires, moyennant une redevance appropriée, lorsqu'un obtenteur ne peut exploiter un droit d'obtention végétale sans porter atteinte à un brevet antérieur, ou lorsqu'un titulaire d'un brevet concernant une « invention » biotechnologique ne peut exploiter celle-ci sans porter atteinte à un droit d'obtention végétale antérieur sur une variété²⁸. Ces dispositions sont appelées des licences obligatoires pour dépendance.

A noter que la directive ne porte que sur la délivrance de brevets, et non sur l'exploitation des produits brevetés, qui est régie par les dispositions nationales, communautaires ou internationales²⁹. De plus, en Europe, une exemption pour la recherche académique est traditionnellement mentionnée dans la plupart des législations nationales³⁰. Son objet est de permettre à des chercheurs de mener leurs travaux sans payer de droits de licence à l'inventeur, dès lors que cette recherche n'a pas de but commercial.

Enfin, la directive stipule : « une matière biologique isolée de son environnement naturel ou produite à l'aide d'un procédé technique peut être l'objet d'une invention même lorsqu'elle préexistait à l'état naturel »³¹. Cette affirmation semble contradictoire : dans le cas d'une chose qui préexiste (une séquence d'ADN par exemple), la distinction entre une découverte (non brevetable) et une invention se brouille. Les critères de nouveauté et d'activité inventive conviennent-ils au domaine biologique ? Qu'en est-il du critère d'applicabilité ?

²⁸ *Ibid.*, Articles 12.1 et 12.2, p. 19

²⁹ GAL, 2002, p. 28

³⁰ La législation américaine en revanche ne comporte aucune exemption en faveur de la recherche académique, cf. GROUPE EUROPÉEN D'ÉTHIQUE DES SCIENCES ET DES NOUVELLES TECHNOLOGIES AUPRÈS DE LA COMMISSION EUROPÉENNE, 2002, p. 11

³¹ UNION EUROPÉENNE, 1998, Article 2, p. 18

En France

En décembre 2004, la France transpose la directive européenne 98/44/CE. S'inspirant du droit d'obtention végétale, la loi française introduit l'exemption du sélectionneur : l'obteneur peut, sans payer de redevance, « créer, découvrir ou développer d'autres variétés végétales »³², même à partir de variétés qui intègrent une innovation protégée par un brevet. Toute personne, comme l'obteneur en matière de droit d'obtention végétale, peut utiliser une variété protégée par un brevet pour développer une nouvelle variété sans encourir la sanction de la contrefaçon. De plus, le privilège de l'agriculteur, pour les variétés qui intègrent une innovation protégée par un brevet, est reconnu³³. A noter, enfin, que le Code de la propriété intellectuelle prévoyait déjà une exemption en faveur de la recherche, à savoir que « les droits conférés par le brevet ne s'étendent pas (...) aux actes accomplis à titre expérimental qui portent sur l'objet de l'invention brevetée »³⁴.

.e Un système de protection spécifique : le droit d'obtention végétale

Revenons aux droits d'obtention végétale. Comme l'expose Hermitte³⁵, il s'agit d'un système spécifique de protection des variétés végétales, dont la mise en place commence au début du XXème siècle. Un droit d'obtention végétale est accordé pour une variété distincte, homogène et stable. La variété est distincte si elle est distante des variétés les plus proches. Elle est homogène si tous les individus de la même génération sont identiques. Enfin, elle est stable si la population est identique de génération en génération. En 1961, la Convention de Paris de l'Union internationale pour la protection des obtentions végétales (UPOV) qualifie juridiquement le phénomène de reproduction végétale, en fournissant l'idée du monopole restreint, qui repose sur trois éléments. Tout d'abord, l'obteneur peut opposer son droit à toute personne se servant du matériel de reproduction pour le reproduire au titre de matériel

³² CODE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE, Article L613-5-3

³³ *Idem.*, Article L613-5-1

³⁴ *Ibid.*, Article L613-5-b

³⁵ HERMITTE, 1988, « Histoires juridiques extravagantes... », p. 40

de reproduction, c'est-à-dire pour commercialiser d'autres semences ou boutures par exemple. En revanche, l'obtenteur ne peut s'opposer à l'utilisation de son matériel pour obtenir le produit transformé, c'est-à-dire le grain de consommation ou le grain de semence. Enfin, et c'est à l'époque l'originalité du système, l'obtenteur ne peut pas non plus s'opposer à l'utilisation de son matériel par un autre obtenteur pour créer une nouvelle variété : ce dernier utilisera librement la variété nouvelle ; c'est l'exception du sélectionneur.

Or, comme l'écrit Hermitte³⁶, le droit d'obtention végétale a été élaboré par les professionnels de la création variétale afin d'obtenir une protection spécifique différente du brevet. Ce dernier fut en effet d'emblée écarté, car jugé inadapté par les spécialistes. On peut s'interroger sur les raisons pour lesquelles le brevet a été jugé inadapté.

.f Des divergences d'interprétation

L'analyse de la dimension juridique du débat sur la « brevetabilité du vivant » montre des divergences d'interprétations. Tout d'abord, le passage des brevets dans le domaine de l'inerte aux brevets dans le domaine biologique, puis le passage des brevets sur des micro-organismes aux brevets sur des animaux s'effectuent-ils de manière continue, sans problème particulier ? Existe-il des seuils ?

D'autre part, alors que les professionnels de la sélection végétale ont jugé le brevet inadapté et créé les droits d'obtention végétale, certains, comme Gaumont-Prat, Gal ou Chrétien, considèrent que le brevet constitue un système équilibré et bien rôdé³⁷. Ces auteurs relèvent toutefois des imperfections et contradictions concernant notamment le principe de la brevetabilité de la « matière » vivante, la portée des droits conférés et les mécanismes de licences obligatoires pour dépendance entre un brevet et un certificat d'obtention végétale³⁸.

³⁶ *Idem.*, pp. 63-64

³⁷ GAUMONT-PRAT, 2004, « Vivant », p. 2059, GAL, 2002, p. 31, CHRÉTIEN, 2005, p. 18

³⁸ GAUMONT-PRAT, 2005, « La laborieuse transposition... », pp. 11-12

Par ailleurs, des résistances à la transposition de la directive européenne en droit français, dues à des interrogations éthiques, ont été relayées notamment par le Groupe européen d'éthique (GEE), le Comité consultatif national d'éthique (CCNE), le Conseil économique et social, le Conseil d'État, l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et techniques (OPECST) et l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)³⁹. Les oppositions du CCNE⁴⁰ notamment mettent en avant trois principes : la non-commercialisation du corps humain, le libre accès à la connaissance du gène et le partage de cette connaissance. Qu'en est-il finalement ? Le système des brevets appliqué au domaine biologique pose-t-il des problèmes éthiques ?

Afin de préciser cette première analyse, examinons d'un point de vue socioéconomique les conditions de l'application des juridictions.

2. Aspect socioéconomique

.a Forte croissance du nombre de brevets en biotechnologie

On assiste, depuis ces dernières années, à une forte croissance des demandes et des délivrances de brevets en biotechnologie. Comme le montre le rapport Le Déaut⁴¹, toutes nationalités confondues, le nombre des demandes de brevets en biotechnologie en 2000 est sept fois plus important que celui constaté en 1980. La prédominance américaine intervient dès 1991, à tel point qu'en 2000, le nombre de demandes américaines atteint pratiquement le double de celui revenant au Japon, à l'Europe ou à la Chine. A partir de 1999, la Chine prend une place significative et, en 2000, le nombre de demandes chinoises dépasse celui constaté pour le Japon ou l'Europe, les demandes étant pour la plupart déposées en Chine. Pour les pays européens au sens large, la progression a été régulière et en 2000, le nombre de demandes est six fois plus important que celui constaté vingt ans plus tôt. Concernant le statut

³⁹ *Idem.*, p. 12

⁴⁰ COMITE CONSULTATIF NATIONAL D'ÉTHIQUE, 2000, p. 3

⁴¹ LE DÉAUT, 2005, pp. 80-82

des déposants, le poids des grandes entreprises est resté dominant au Japon et en Europe entre 1991 et 2000, même s'il s'est amenuisé. Les États-Unis ont connu une tendance régressive analogue, mais elle s'est appliquée à une situation où la place des grandes entreprises n'était pas prédominante. La recherche publique aux États-Unis a en effet une pratique systématique du brevet depuis le *Bayh-Dole Act* (1980) qui autorise les universités à déposer des brevets, même quand les travaux ont été financés par des fonds publics. En France, la pratique s'est amplifiée ces dernières années, notamment sous l'effet de la Loi sur l'innovation de 1998⁴².

A titre d'exemple en 2002, l'office américain des brevets a accordé 7763 brevets en biotechnologie et l'office japonais des brevets 1223 en 2001⁴³. L'essentiel de ces brevets concerne le champ de la pharmacie ou des champs associés, 90% des sociétés biotechnologiques relevant de ces secteurs⁴⁴. Les promesses des biotechnologies en matière de santé humaine (tests génétiques de diagnostic, traitement de nombreuses maladies fatales ou débilitantes) sont souvent mises en avant, ainsi que la nécessité vitale d'innover pour les entreprises du secteur qui affrontent la concurrence et doivent rentabiliser des investissements considérables⁴⁵. Selon Gaumont-Prat, Gal, Chrétien et Armengaud, le secteur des biotechnologies est le plus prometteur en termes de développement économique et d'emplois⁴⁶. Le marché potentiel mondial des biotechnologies à l'horizon 2010 serait évalué à 2 000 milliards d'euros⁴⁷. Pour ces auteurs, le brevet constitue le meilleur outil juridique et stratégique. On peut toutefois se demander si les promesses seront tenues à la hauteur des attentes. De plus, l'augmentation flagrante du nombre de brevets en biotechnologie ne constitue pas pour autant un argument en faveur de la brevetabilité dans le domaine biologique.

⁴² JOLY, 2004, p. 183

⁴³ Sources USPTO et OCDE citées par CLAEYS, 2004, pp. 9-10

⁴⁴ GAUMONT-PRAT, 2004, « Vivant », p. 2059

⁴⁵ *Idem*.

⁴⁶ GAUMONT-PRAT, 2004, « Vivant », p. 2059 ; GAL, 2002, p. 28 ; CHRÉTIEN, 2005, p. 13 et ARMENGAUD, 1999, p. 40

⁴⁷ GAUMONT-PRAT, 2005, « La laborieuse transposition... », p. 11

.b Dépendance des brevets et redevances en cascades

Comme le relève Claeys⁴⁸, on constate l'affaiblissement des critères classiques de la brevetabilité, en particulier celui de l'applicabilité industrielle. François Chrétien, mandataire agréé auprès de l'Office européen des brevets, affirme que « souvent, les demandes de brevets dans le domaine des biotechnologies ont une portée large, qui peut être réduite voire annulée au final, lors du jugement du tribunal, en cas de litige »⁴⁹. C'est aussi l'avis de Sandy Thomas, du *Nuffield Council on Bioethics* (Royaume uni) : « il semble que les responsables de la propriété intellectuelle des entreprises tendent à revendiquer le champ d'application le plus large possible, et utilisent des formulations suffisamment générales pour étendre au maximum la protection conférée par un brevet sur une séquence d'ADN, même partielle »⁵⁰. L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) reconnaît que « les critères de nouveauté et d'activité inventive ne sont pas satisfaits et que l'on a délivré des brevets de portée trop large pouvant conférer aux titulaires une position de négociation trop forte vis-à-vis des cessionnaires éventuels »⁵¹. Aussi le *Nuffield Council on Bioethics* recommande-t-il aux offices nationaux, à l'Office européen des brevets et à l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) de formuler des principes directeurs afin d'empêcher l'octroi de brevets dans le cas de revendications trop larges⁵².

Ainsi, il est généralement acquis que, malgré l'exigence du critère d'applicabilité, des brevets ont été accordés sans application industrielle suffisamment définie. La prolifération de brevets sur les gènes peut imposer la négociation de licences multiples pour développer un seul et même produit ou procédé. Il en résulte des redevances en cascades et les différends juridiques se multiplient⁵³. En conséquence, ces accumulations de brevets entraînent l'augmentation des coûts de transaction induits par la recherche et éventuellement des coûts des produits finaux.

⁴⁸ CLAEYS, 2004, pp. 14-20

⁴⁹ CHRÉTIEN, 2001, p. 45

⁵⁰ THOMAS, 1999, p. 31

⁵¹ OECD, 2004, p. 25

⁵² NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS, 1999, p. 52

⁵³ OECD, 2002, pp. 13-14

De nouvelles questions se posent. Pourquoi des brevets ont-ils été délivrés malgré une description insuffisante d'application industrielle ? Pourquoi les problèmes de dépendance de brevets et de redevances en cascades sont-ils particulièrement aigus dans le domaine biologique, comparé à l'inerte ? Examinons les conséquences précises pour la recherche.

.c Entrave de la recherche

Comme le note l'OCDE⁵⁴, des outils indispensables à la recherche sont brevetés. Par exemple l'entreprise Calgene, désormais absorbé par Monsanto, détient un brevet clé sur la technique de transfert de gènes chez les plantes par la bactérie *Agrobacterium*. Les procédés biolistiques de transfert génétique (ou canon à gène) chez les plantes ainsi que des modèles animaux sont également brevetés. Dans le domaine biomédical, des gènes impliqués dans des maladies et des tests de prédisposition génétique aux maladies sont brevetés, comme en témoigne l'affaire sur les brevets exploités par Myriad Genetics sur des séquences de gènes de prédisposition au cancer du sein et/ou de l'ovaire⁵⁵.

Or, les contraintes légales sur l'utilisation des outils de recherche entravent le travail des scientifiques. Les chercheurs académiques ou ceux des institutions à but non lucratif voient leurs travaux retardés jusqu'à ce qu'ils puissent acquérir les licences, ou que les brevets expirent⁵⁶. A terme, seules les institutions disposant de moyens financiers importants pourraient travailler avec les dernières technologies, et donc obtenir des résultats et les financements qui en découlent.

Théoriquement, la recherche fondamentale ne devrait pas être affectée par l'inflation des demandes de brevets sur les gènes, du moins dans les États d'Europe où le droit prévoit une exception à la recherche. En fait, la frontière est floue entre recherche fondamentale et appliquée, et les chercheurs académiques pourraient se détourner d'un champ couvert par un

⁵⁴ *Idem.*, p. 13

⁵⁵ INSTITUT CURIE, AP-HP, IGR, 2005 et CASSIER, GAUDILLIÈRE, 2001

⁵⁶ ZILBERMAN, 2001, p. 42

brevet rendant problématique le transfert de leurs résultats vers l'industrie. Il leur faudrait alors collaborer avec le détenteur du brevet, qui deviendrait un partenaire obligé, introduisant une distorsion de concurrence⁵⁷.

En réaction, le Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies auprès de la Commission européenne insiste, en 2002, sur la nécessité d'éviter de délivrer des brevets dont les champs d'application sont trop larges et qui risquent d'entraver les activités de recherche et développement⁵⁸. Le *Nuffield Council on Bioethics* en 2002⁵⁹, puis l'OCDE en 2004 recommandent d'établir plus clairement et de renforcer les exemptions pour la recherche, car « la mosaïque actuelle des exemptions nationales en matière de recherche est à la fois mal conçue et en voie de dislocation à cause des problèmes juridiques qu'elle pose »⁶⁰. De plus, afin de préserver l'accès aux connaissances et outils de recherche, l'OCDE a lancé en février 2005 une consultation publique visant à formuler des principes directeurs pour de bonnes pratiques en matière d'accord de licences pour les « inventions » biotechnologiques dans le domaine de la santé humaine⁶¹.

Ainsi, même lorsque le droit des brevets prévoit une exemption en faveur de la recherche, des difficultés à la faire respecter sont relevées. Contrairement à Gaumont-Prat pour qui le brevet constitue un cadre juridique stable et solide pour la recherche et le développement en Europe⁶², selon Joly, le système des brevets appliqué au vivant n'atteint pas aussi aisément qu'on le croit ses objectifs. La multiplication de brevets portant sur des données fondamentales ou des outils de recherche n'est pas si bénéfique pour l'innovation, voire pour la rentabilité de l'industrie biotechnologique⁶³. Joly estime que l'argument de l'efficacité

⁵⁷ INSERM, 2002, p. 14

⁵⁸ GROUPE EUROPÉEN D'ÉTHIQUE DES SCIENCES ET DES NOUVELLES TECHNOLOGIES AUPRÈS DE LA COMMISSION EUROPÉENNE, 2002, p. 20

⁵⁹ NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS, 2002, pp. 72-73

⁶⁰ OECD, 2004, p. 25

⁶¹ OECD, 2005, p. 3 et p. 8

⁶² GAUMONT-PRAT, 2004, « Vivant », p. 2059

⁶³ INSERM, 2002, p. 14

économique, souvent mobilisé pour justifier la protection par brevet des inventions technologiques, est moins évident qu'il n'y paraît et que les difficultés ont été minimisées⁶⁴.

.d La question de la pratique des offices de brevets

L'OCDE recommande également d'améliorer la qualité des brevets délivrés par les offices. Elle affirme que « l'administration du système des brevets pourrait être améliorée en accordant des brevets moins nombreux, et de moindre portée, ce qui (...) rendrait plus certaine la validité de ceux qui sont délivrés. Les gouvernements pourraient comparer la façon dont les examinateurs dans les différentes juridictions interprètent les critères de brevetabilité pour les inventions biotechnologiques et chercher à savoir si ces critères sont appliqués avec suffisamment de rigueur »⁶⁵.

Comme l'explique Joly⁶⁶, compte tenu de la faiblesse des moyens et du nombre de demandes de brevet en attente, une très forte pression s'exerce sur les conditions d'examen au sein des offices. Un examinateur ne dispose que d'un temps très réduit (vingt ou trente heures) pour analyser une demande de brevet, c'est-à-dire un dossier complexe de plusieurs centaines de pages, ce qui est source d'erreurs. Un examen trop sommaire des demandes de brevet conduit à l'octroi d'un grand nombre de brevets de portée effective incertaine, ce qui génère une très forte incertitude pour l'ensemble des acteurs.

On peut noter par ailleurs avec Claeys⁶⁷, qu'aucun organe de l'Union européenne, ni aucun État n'intervient dans la coopération trilatérale dans laquelle se sont engagés l'office européen, l'office américain et l'office japonais des brevets, et que leurs gains financiers sont directement liés au nombre de brevets accordés. Les États participent en revanche à la gestion des droits d'obtention végétale. Comme le note Llewelyn du *Sheffield Institute for*

⁶⁴ JOLY, 2004, p. 180

⁶⁵ OECD, 2004, p. 26

⁶⁶ JOLY, 2004, pp. 181-182

⁶⁷ CLAEYS, 2004, p. 23

biotechnology law and ethics, les droits d'obtention variétale sont en effet administrés par des agences gouvernementales responsables des questions agricoles⁶⁸.

.e Concentration du secteur agrochimique

Conséquence du problème de la dépendance de brevets, les litiges entre titulaires de droits se sont multipliés⁶⁹. Le nombre de juristes spécialisés en propriété intellectuelle par milliard de dollars investis en recherche et développement en témoigne : il a augmenté de plus de 70% entre 1987 et 1997⁷⁰.

Or, en France, le coût d'un dépôt de brevet est estimé entre 4 500 euros et 7 500 euros, l'extension internationale pouvant coûter près de 100 000 euros⁷¹. L'essentiel du coût d'un brevet est représenté par les frais d'expertise du cabinet de conseil en propriété industrielle, auxquels s'ajoutent les frais de procédures et d'échanges auprès des offices de brevets et les redevances annuelles. Un litige devant les tribunaux coûte, aux États-Unis, en moyenne un million et demi de dollars par partie⁷². Ce sont des coûts énormes que les petites entreprises peuvent difficilement supporter, et qui donnent donc un avantage assez déterminant aux groupes internationaux.

Dans ce contexte d'accroissement des coûts et d'incertitude juridique, les entreprises utilisent la cession de licences réciproques (ou « croisées ») ou nouent des alliances stratégiques. Les fusions ou acquisitions d'entreprises semblent néanmoins le moyen le plus efficace d'obtenir la liberté d'utiliser les technologies en question dans un domaine de recherche particulier⁷³. Ces stratégies permettent de réduire la concurrence et de mettre un terme aux contentieux. A noter à titre d'exemple, la fusion en 1999 des branches agricoles de AstraZeneca et Novartis

⁶⁸ LLEWELYN, 2002, p. 15

⁶⁹ OECD, 2002, pp. 13-14 et JOLY, 2004, p. 178

⁷⁰ BARTON J.H., 2000, *Science*, cité par INSERM, 2002, p. 15

⁷¹ INSERM, 2002, p. 9

⁷² JOLY, 2004, p. 179

⁷³ NOURRIT, 2003, p. 21

pour former Syngenta, et l'accord de collaboration négocié en 2001 entre DuPont et Monsanto.

De plus, contrairement aux produits phytosanitaires qui peuvent être vendus séparément, les systèmes de protection des plantes intégrés dans les semences sont liés aux variétés modifiées. Les sociétés agrochimiques ont donc acquis des semenciers, ce qui a accru la concentration du secteur des intrants agricoles. DuPont, par exemple, a acquis Pioneer Hi-Breed, et Monsanto a acheté Holden Foundation Seeds⁷⁴. Ainsi, en 1999, 77% des brevets relatifs au maïs génétiquement modifié Bt (*Bacillus thuringiensis*) détenus par les cinq plus grandes firmes agrochimiques multinationales ont été obtenus par l'acquisition de petites entreprises biotechnologiques et semencières⁷⁵. Selon Zilberman⁷⁶, le secteur privé détient 76% des brevets de biotechnologie, dont 40% par les entreprises les plus importantes : Monsanto, DuPont, Syngenta AG, Bayer AG et Dow Chemical Co.

En conséquence, le producteur agricole perd une partie de son autonomie : il devient de plus en plus dépendant de son fournisseur, qui détermine les semences les plus profitables à modifier génétiquement, les protège par brevet, voire en interdit toute réutilisation par l'agriculteur et les vend à prix fort⁷⁷.

.f Ressources génétiques et rapports Nord / Sud

Compte tenu de la localisation des ressources génétiques végétales, la question de leur utilisation est inséparable du débat sur les rapports Nord / Sud. Or, on a assisté à un changement considérable dans le domaine de la conservation, de l'utilisation et de la circulation des ressources phylogénétiques⁷⁸.

⁷⁴ ZILBERMAN *et al.*, 2001, p. 43

⁷⁵ COMMISSION ON INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS, 2002, p. 12

⁷⁶ Cité par BENOÎT-BROWAEYS, 2004, p. 2

⁷⁷ COMMISSION DE L'ÉTHIQUE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE, 2003, p. 18

⁷⁸ Marie-Angèle HERMITTE, « Le déséquilibre des droits sur les ressources génétiques et sur l'innovation comme obstacle à la construction d'un monde commun », in INRA, 2002, p. 98

En 1983, la *Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)* adopte l'Engagement international sur les ressources phylogénétiques. L'article 1 précise que « cet engagement se fonde sur le principe universellement accepté selon lequel les ressources phylogénétiques sont le patrimoine commun de l'humanité et devraient donc rester accessibles sans restriction »⁷⁹. Les ressources phylogénétiques devaient donc être gratuitement mises à la disposition des sélectionneurs et des chercheurs.

Comme l'écrit Feyt⁸⁰, en réaction au droit des brevets, la Convention sur la diversité biologique, adoptée en 1992 lors du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro, affirme en revanche le principe de la souveraineté nationale sur les ressources génétiques⁸¹ et prévoit que leur utilisation soit soumise à un accord préalable de l'État d'origine⁸². L'accord entre les deux parties doit organiser un partage des bénéfices issus de l'exploitation des ressources génétiques⁸³.

Dans un souci d'harmonisation, la FAO adopte en 2001 le Traité international sur les ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, dont les objectifs sont « le partage juste et équitable des avantages »⁸⁴ découlant de l'utilisation des ressources phylogénétiques.

Le principe de la nature comme patrimoine commun de l'humanité a donc été remplacé par celui de la souveraineté nationale. En réalité, suite à la Conférence des parties de la Convention sur la diversité biologique en 2002, la mise en œuvre de ces dispositions reste à construire, en raison de la pluralité des logiques des acteurs et de l'incertitude entourant la valorisation des ressources génétiques⁸⁵.

⁷⁹ FAO, 1983, Article 1 - Objectifs, p. 1

⁸⁰ FEYT, 2003

⁸¹ NATIONS UNIES, 1992, Préambule p. 1 et Article 3 pp. 4-5

⁸² *Idem.*, Article 15, pp. 10-11

⁸³ *Ibid.*, Article premier, p. 3

⁸⁴ FAO, 2001, Article 1^{er} – Objectifs, p.2

⁸⁵ LOUAFI, 2005, p. 1 et p. 3

Ces changements posent plusieurs questions. Quelles sont les implications de considérer la nature soit comme patrimoine commun, soit comme objet de propriété ? D'autre part, qualifier la nature de « ressources » signifie qu'elle constitue un réservoir dans lequel nous pouvons puiser pour satisfaire nos besoins. La nature se réduit-elle à l'usage que nous pouvons en faire ? Envisager un partage des bénéfices issus de l'exploitation de la nature exige de pouvoir attribuer une valeur marchande à la nature, afin d'effectuer un calcul économique. A supposer que cela soit possible, on peut se demander si c'est la seule manière de considérer la nature.

Le débat sur la brevetabilité du vivant témoigne de forts enjeux économiques et d'une très importante augmentation du nombre des brevets en biotechnologie. Alors que certains auteurs considèrent le brevet comme le meilleur outil juridique et stratégique, d'autres signalent de multiples problèmes et remettent en cause l'efficacité économique du brevet, ainsi que son bénéfice pour l'innovation. Afin de mieux appréhender les difficultés évoquées, il convient de préciser certains éléments scientifiques relatifs aux biotechnologies.

3. Aspect scientifique et technologique

.a La sélection classique

Depuis le début de l'agriculture, l'homme n'a cessé de modifier les espèces qu'il a domestiquées. Réunir dans une même plante un ensemble de caractères intéressants tout en éliminant les caractères défavorables, tel est depuis toujours l'objectif de la sélection végétale. L'amélioration des plantes a débuté aux premiers temps de l'agriculture par la sélection de génération en génération des individus qui avaient les meilleures caractéristiques de vigueur ou de rendement par exemple⁸⁶.

⁸⁶ CETIOM, 2005

Les méthodes de sélection classiques consistent, dans un premier temps, à produire des plantes par croisement. Un croisement entre deux plantes peut avoir lieu naturellement (par exemple par la pollinisation d'une plante par une autre) ou être réalisé par l'homme. Les croisements naturels sont fréquents chez les plantes allogames, c'est-à-dire les plantes dont les fleurs sont fécondées par le pollen des fleurs d'une autre plante. Ils sont rares chez les espèces autogames, c'est-à-dire les plantes dont les fleurs sont fécondées par leur propre pollen, comme le soja. Les croisements naturels sont exceptionnels entre espèces proches, entre colza et ravenelle par exemple ; ils sont impossibles entre deux espèces plus éloignées. Des croisements entre deux plantes d'une espèce autogame ou entre deux espèces proches peuvent être réalisés de manière contrôlée, par fécondation manuelle notamment.

Dans un deuxième temps, les plantes produites sont mises en culture et observées tout au long du cycle, puis sélectionnées selon le meilleur comportement agronomique. Ces méthodes empiriques n'agissent pas directement sur le génome. Elles sont longues et difficiles : il est nécessaire d'observer plusieurs générations de plantes et, pour chaque génération, un grand nombre de plantes tout au long du cycle. Ainsi, la création d'une nouvelle variété est souvent le fruit de dix à quinze années de travail⁸⁷.

On peut noter que la sélection classique ne résulte pas uniquement de phénomènes naturels, mais également d'interventions techniques de la part de l'homme, comme les croisements par fécondation manuelle ou la culture *in vitro* d'embryons par exemple.

.b Les biotechnologies

Afin de gagner du temps et d'être plus précis, les généticiens ont développé, dans les années 1970, de nouveaux outils à partir des connaissances dans les domaines de la biologie cellulaire et de la biologie moléculaire.

⁸⁷ *Idem.*

Selon la définition du CETIOM⁸⁸, « la biotechnologie correspond à l'ensemble des méthodes, techniques et procédés qui utilisent du matériel biologique (micro-organismes, cellules ou constituants cellulaires, animaux, végétaux) pour produire des biens et des services à l'échelle industrielle : bactériologie, enzymologie, génie génétique, immunologie... »⁸⁹. Il n'y a toutefois pas d'accord sur la séparation entre les techniques relevant de la sélection classique et celles relevant des biotechnologies. A titre d'exemple, si pour le CETIOM la technique des haploïdes doublés ou celle de la fusion de protoplastes font partie des biotechnologies, elles relèvent de la sélection classique selon la directive européenne 2001/18/CE⁹⁰.

La fusion de protoplastes consiste à provoquer la fusion de bactéries ou de cellules végétales non sexuelles débarrassées de leur paroi. Ces cellules échangent une partie de leur matériel génétique pour donner naissance à une cellule aux caractéristiques nouvelles. Dans le cas des plantes, la régénération des plantes entières est ensuite obtenue par culture *in vitro*.

Selon la technique des haploïdes doublés, les cellules haploïdes, c'est-à-dire les cellules ne possédant qu'un seul lot de chromosomes (les cellules reproductrices), sont prélevées. On provoque alors le doublement de leur stock chromosomique, soit de manière naturelle, soit par traitement chimique à la colchicine. Cette technique permet d'obtenir rapidement des lignées dont le patrimoine génétique est stable et homogène.

En revanche, la communauté scientifique s'accorde pour classer la transgénèse parmi les biotechnologies. La transgénèse consiste à introduire, dans le génome d'un organisme vivant, un gène qui lui est étranger et qui peut provenir de tout autre organisme vivant. Elle peut être utilisée à des fins de recherche pour étudier la régulation de l'expression des gènes et la fonction des protéines qu'ils codent, ou à des fins industrielles. Dans le domaine de la sélection végétale, elle est utilisée pour produire de nouvelles variétés. Contrairement aux méthodes de sélection classique, la transgénèse permet d'introduire dans une plante un gène

⁸⁸ CETIOM : Centre technique interprofessionnel des oléagineux métropolitains

⁸⁹ CETIOM, 2005

⁹⁰ UNION EUROPÉENNE, 2001, Annexes I. A. et II. B., pp. 17-18

qui n'existe pas dans l'espèce ou dans les espèces proches avec lesquelles elle est susceptible de se croiser. On peut, par exemple, introduire dans un colza un gène de résistance à un herbicide identifié chez une bactérie. La transgénèse permet également d'introduire le gène d'intérêt seul, d'une manière contrôlée, qu'il provienne ou non de la même espèce. Ce nouveau gène confère à l'organisme un nouveau caractère.

Selon les caractères recherchés, différents objectifs de l'amélioration génétique des plantes sont avancés. Par exemple, l'utilisation de plantes tolérantes à certains herbicides et de plantes résistantes aux maladies vise à réduire les traitements chimiques et respecter davantage l'environnement, avec un coût de production moindre. Des plantes peuvent être génétiquement modifiées dans le but d'améliorer leurs qualités gustatives, ou de supporter des conditions climatiques extrêmes (froid, sécheresse...), afin d'étendre les zones de culture à des milieux moins favorables. Enfin, on peut modifier des plantes pour qu'elles présentent une plus grande régularité de production en termes de rendement et de qualité, ou qu'elles soient adaptées à des usages industriels : transformations agroalimentaires, biocarburants, plastiques biodégradables...⁹¹.

Concernant les animaux, les techniques de transgénèse visent à augmenter la taille des animaux d'élevage, à utiliser les animaux comme bioréacteurs (pour la production de molécules à intérêt pharmaceutique ou industriel), à utiliser les animaux comme donneurs d'organes pour les xénogreffes, ou à produire des modèles de recherche. Le clonage est l'une des techniques permettant de produire des animaux transgéniques⁹².

Ces animaux ou végétaux obtenus par transgénèse sont des organismes génétiquement modifiés (OGM). Or, différentes définitions des OGM sont données. Selon le CETIOM par exemple, un OGM est un « organisme vivant dans lequel on a transféré un gène d'intérêt

⁹¹ « A la recherche de caractères nouveaux », in INRA, 2001, et « Les organismes génétiquement modifiés », in RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, 2005

⁹² FINDINIER, 2003, pp. 8-10

prélevé dans une bactérie, une plante ou tout autre organisme »⁹³. Selon la directive européenne 2001/18/CE, il s'agit d' « un organisme, à l'exception des êtres humains, dont le matériel génétique a été modifié d'une manière qui ne s'effectue pas naturellement par multiplication et/ou par recombinaison naturelle »⁹⁴. Qu'apporte la référence à la nature ? Permet-elle de distinguer sélection classique et biotechnologies, alors que la sélection classique ne relève pas uniquement de phénomènes naturels ?

.c Les objectifs des organismes génétiquement modifiés sont-ils atteints ?

Les plantes génétiquement modifiées présentent-elles de meilleurs rendements que les plantes classiques ? La diversité des cas rend la discussion difficile, et partisans et adversaires des OGM s'opposent sur les résultats. Il semble que l'impact des OGM sur le rendement soit plus élevé dans les pays où l'incidence des parasites est forte et les produits phytosanitaires sous-employés, c'est-à-dire en Amérique latine, en Chine, et surtout en Afrique et en Asie du Sud et du Sud Est⁹⁵. Toutefois, il n'y a pas de conclusion claire, et quand bien même des résultats significatifs deviendraient disponibles, que pourrait-on conclure de plus ou moins 5% de rendement, alors que d'une année sur l'autre la production peut varier de 30%⁹⁶ ? En fait, comme l'écrit Bonny⁹⁷, les agriculteurs ne cherchent pas à augmenter leurs rendements à proprement dit. Ils cherchent plutôt à améliorer leurs résultats économiques. Or, ceux-ci dépendent d'un grand nombre de facteurs, comme le prix des semences et les cours de leurs produits. Ainsi, aux États-Unis, les agriculteurs qui choisissent les OGM le font parce que cela facilite le désherbage et libère du temps de travail. En effet, pour les agriculteurs, le calendrier d'épandage des herbicides sélectifs sur les cultures conventionnelles représente une forte contrainte dans l'organisation du travail. Cette contrainte disparaît avec les plantes

⁹³ CETIOM, 2005

⁹⁴ UNION EUROPÉENNE, 2001, Article 2, p. 4

⁹⁵ BLOND, 2003, p. 46

⁹⁶ *Idem.*

⁹⁷ BONNY, 2004, p.17

transgéniques résistantes à un herbicide total. Une étude menée en Chine indique une réduction de 80% de l'usage des pesticides pour les agriculteurs utilisateurs de riz résistants à des insectes⁹⁸. En revanche, il semble qu'aux États-Unis les quantités de produits phytosanitaires épandues n'aient guère diminué, en raison de traitements préventifs systématiques de la part des agriculteurs⁹⁹.

Ainsi, les plantes génétiquement modifiées semblent présenter un intérêt économique pour le producteur agricole, mais jusqu'à présent, l'objectif de réduction des traitements phytosanitaires ne paraît pas atteint en pratique.

Il faut noter qu'un obstacle majeur à l'atteinte des objectifs des biotechnologies se situe dès le stade de leur mise au point. Il est lié au fait qu'on ne maîtrise pas encore la position d'intégration du transgène¹⁰⁰. Quelle que soit la technique utilisée, on ne maîtrise pas l'endroit où le gène va s'insérer, ni le nombre de copies qui seront intégrées. L'intégration d'un gène peut ainsi provoquer la mutation d'une fonction existante. On ne maîtrise pas non plus la stabilité de l'expression du transgène. Selon la position d'intégration, selon l'organisation du chromosome où s'insère le gène, des modifications peuvent perturber l'activité du gène.

Les biotechnologies animales se caractérisent en particulier par un très faible taux de réussite¹⁰¹. Comme l'écrit Renard¹⁰², le clonage par exemple aboutit fréquemment, chez plusieurs espèces mammifères (ovin bovin, caprin, souris), à des naissances d'animaux dont les fonctions essentielles (cardio-vasculaire, pulmonaire, immunitaire...) sont altérées. Ainsi, chez le bovin, 30 à 40% des gestations établies avec des embryons clonés avortent tardivement, au-delà du cinquième mois, ou donnent naissance à des veaux non viables. Ce taux est très élevé, puisque dans les conditions naturelles ou même après transfert d'embryons issus de reproduction sexuée, il est inférieur à 5%. A noter que ces échecs entraînent une

⁹⁸ HUANG, 2005

⁹⁹ PHILIPON, 2003, p. 50

¹⁰⁰ COMEPRA, *Rapport d'activité mars 2002 – septembre 2004*, p. 23

¹⁰¹ FINDINIER, 2003, p. 9

¹⁰² « Exposé des questions écrites posées par Jean-Paul Renard », in COMEPRA, *Rapport d'activité janvier 1999 – février 2000*, p. 16

souffrance animale pour le fœtus, la mère porteuse ou le jeune veau. Selon Findinier¹⁰³, la technique de clonage par transfert nucléaire présente une efficacité limitée puisqu'un taux de réussite maximal de 10% est observé, taux variable selon les espèces concernées.

Actuellement, il n'y a donc pas de conclusion claire quant à la satisfaction effective des objectifs des OGM.

.d La question des risques associés aux organismes génétiquement modifiés

Face aux avantages attendus des OGM, des risques sont évoqués pour la santé des consommateurs (humains ou animaux) et pour l'environnement.

Les risques sanitaires

On s'est d'abord interrogé sur les risques d'allergie et d'intoxication. Concernant les plantes, les inquiétudes quant aux intoxications concernent essentiellement les variétés génétiquement modifiées pour résister à une molécule herbicide. Une accumulation de la molécule ou de ses dérivés peut se produire dans les racines, la tige, les feuilles, les bourgeons. Si ces molécules et leurs métabolites sont dits « peu toxiques »¹⁰⁴, certains avancent néanmoins que les effets à long terme d'une absorption régulière ne sont pas connus¹⁰⁵. Concernant les risques allergiques, la communauté scientifique admet que les OGM ne présentent pas plus de risques que toute variété nouvelle sélectionnée par les formes classiques de l'amélioration végétale¹⁰⁶. A titre d'exemple, un article synthétise les essais menés sur des animaux de ferme afin d'analyser la qualité sanitaire d'aliments issus de plantes génétiquement modifiées en comparaison d'aliments conventionnels¹⁰⁷. Les résultats disponibles ne montrent pas de

¹⁰³ FINDINIER, 2003, p. 9

¹⁰⁴ René SCALLA, « Y a-t-il des risques spécifiques liés à la consommation d'aliments issus de plantes transgéniques ? », in INRA, 1998

¹⁰⁵ Raphaël LARRÈRE, 2000, p. 16

¹⁰⁶ *Idem.* ; MONNERET-VAUTRIN citée par LE DÉAUT, 2005, p. 127 ; COMMISSION DE L'ÉTHIQUE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE, 2003, *Pour une gestion éthique des OGM, Résumé, recommandations et mises en garde*, p. 10 ; RÉRAT, 2002, p. 1663

¹⁰⁷ FLACHOWSKY, CHESSON, AULRICH, 2005

différences significatives en termes de sécurité sanitaire ou de valeur nutritionnelle. Aucun résidu de l'ADN ou de la protéine introduits dans la plante génétiquement modifiée ne semble subsister chez ces animaux, dans les études où des tests de détection ont été mis en œuvre.

Une autre question fut posée au sujet des gènes de résistance à un antibiotique (comme l'ampicilline ou la kanamycine) utilisés comme gènes marqueurs dans la phase de production de plantes transgéniques. Le risque serait que le gène se transmette aux bactéries du tube digestif, qui deviendraient elles-mêmes résistantes à l'antibiotique. Il semble admis que ce risque est négligeable au regard de la présence des gènes de résistance aux antibiotiques dans les bactéries de l'environnement¹⁰⁸. Toutefois, une élimination progressive, avant la fin 2004, de ces gènes de résistance dans des plantes génétiquement modifiées destinées à l'alimentation humaine et animale fut prévue par la directive européenne 2001/18/CE¹⁰⁹.

Les risques environnementaux

Les risques environnementaux les plus probables tiennent au croisement des plantes transgéniques avec des plantes apparentées, ainsi qu'aux modifications de l'entomofaune dans le cas de culture massive de plantes résistantes à un insecte¹¹⁰.

Certaines plantes génétiquement modifiées peuvent se croiser avec des plantes sauvages et des adventices (ou « mauvaises herbes ») des cultures. C'est le cas, en France, du colza (qui peut se croiser avec la ravenelle notamment) et de la betterave (qui peut se croiser avec la betterave sauvage)¹¹¹. En revanche, le maïs n'ayant aucune plante apparentée en Europe, les risques de croisement avec des espèces sauvages sont nuls (contrairement aux États-Unis)¹¹².

Toutefois, le transfert d'un gène d'OGM à des plantes apparentées n'aura d'impact sur la flore que si le gène leur accorde un avantage compétitif par rapport aux autres spécimens de ces

¹⁰⁸ AFSSA, 2002, p. 31 ; Raphaël LARRÈRE, 2000, p. 16 ; DION, 2003, p.7

¹⁰⁹ UNION EUROPÉENNE, 2001, p. 5

¹¹⁰ Raphaël LARRÈRE, 2000, p. 18

¹¹¹ Jacques GASQUEZ, « Comment mesurer l'impact sur l'environnement des plantes transgéniques », in INRA, 1998

¹¹² Raphaël LARRÈRE, 2000, p. 18

espèces, ce qui ne semble pas être le cas. La résistance des colza ou des betteraves transgéniques à des herbicides ne donnerait d'avantage aux spécimens issus de croisement qu'en présence de ces mêmes herbicides. Cela peut sans doute conduire à des modifications de la flore aux abords des champs, mais non en-dehors du contexte agricole. En fait, le risque environnemental est agronomique : il ne menace guère les milieux naturels¹¹³.

A ce jour, les études sur l'impact des plantes transgéniques sur la diversité des adventices ne permettent pas de conclure précisément. Une étude britannique¹¹⁴ au champ sur quatre ans, portant sur la culture de betterave et de colza résistants aux herbicides, n'indique pas d'effet délétère de ces plantes sur la diversité des adventices. On observe une quantité comparable de graines d'adventices dans le sol et un nombre d'espèces similaire, comparé à des variétés non génétiquement modifiées. Cette étude a impliqué des rotations avec du blé ou de l'orge (non génétiquement modifiés), ce qui pourrait expliquer la contradiction apparente avec des études publiées en 2003 et 2005¹¹⁵, sans rotation, qui suggèrent un impact négatif sur la biodiversité dans le cas du colza génétiquement modifié et dans une moindre mesure de la betterave génétiquement modifiée, et au contraire, un léger impact positif du maïs génétiquement modifié.

Deux questions se posent au sujet des OGM résistants à un insecte, comme dans le cas du maïs résistant à la pyrale. La première question invoque les effets non intentionnels d'une culture massive, qui modifie la composition de peuplements d'insectes, avec des conséquences imprévisibles. Selon Raphaël Larrère¹¹⁶, ce phénomène est très mal connu, et les risques difficilement identifiables. La seconde question porte sur les risques de contournement : l'utilisation massive de ce maïs ne va-t-elle pas favoriser la sélection de souches de pyrales résistantes à la molécule insecticide qu'il synthétise ? La variété de maïs

¹¹³ *Idem.*

¹¹⁴ SWEET *et al.*, 2004

¹¹⁵ Farmscale evaluations, cf. BURKE, 2005, p.1

¹¹⁶ Raphaël LARRÈRE, 2000, p. 18

transgénique ne présenterait alors plus aucun intérêt. De plus, les insecticides de synthèse réalisés avec cette toxine deviendraient inopérants et l'on aurait privé l'agriculture d'une molécule d'autant plus intéressante qu'elle est inoffensive pour les abeilles et les autres insectes pollinisateurs.

En fait, les expérimentations actuelles ne sont pas parvenues à mettre en évidence l'apparition de résistance chez les populations de pyrales¹¹⁷. Une étude récente¹¹⁸ rappelle qu'après huit ans de culture de plantes modifiées produisant leur propre insecticide, le développement de résistance chez les insectes cibles ne s'est pas produit. Les auteurs insistent toutefois sur la nécessité d'utiliser ces plantes génétiquement modifiées dans le cadre d'une gestion intégrée des risques.

On peut noter que ces risques ne sont pas spécifiques de l'utilisation des OGM. Les mêmes déséquilibres de l'entomofaune et les mêmes résistances peuvent résulter de l'utilisation d'insecticides chimiques ou biologiques, dès qu'elle est massive et standardisée.

Les risques pour la production agricole sont mieux cernés¹¹⁹. Certaines plantes, dont le colza, repoussent sur les parcelles et deviennent les « mauvaises herbes » de la culture suivante. On peut penser que plus il y aura de plantes transgéniques cultivées pour leur résistance aux différents herbicides, plus il sera difficile de se débarrasser de leurs repousses. Il en sera de même avec les plantes adventices.

De plus, le croisement de parcelles cultivées avec des variétés traditionnelles, par des variétés transgéniques installées sur des parcelles proches, pose problème. Un agriculteur biologique (qui, en principe, ne doit pas utiliser d'OGM) ou un agriculteur qui aurait choisi de ne cultiver que des variétés non transgéniques (dans le cas de la mise en place d'une filière « non OGM ») pourrait ainsi voir sa production contaminée par les cultures des parcelles voisines.

¹¹⁷ Guy RIBA, « Le maïs transgénique résistant à la pyrale favorise-t-il l'apparition de résistance chez les insectes ? », in INRA, 1998

¹¹⁸ BATES *et al.*, 2005

¹¹⁹ Raphaël LARRÈRE, 2000, p. 20

Pour éviter ce phénomène, une organisation des parcelles entre agriculteurs voisins s'avère nécessaire.

Enfin, un dernier risque peut être relevé. A supposer que les variétés transgéniques soient massivement diffusées et qu'elles éliminent de la concurrence les variétés traditionnelles, on assistera à la diminution de la diversité génétique des plantes cultivées¹²⁰. Or, cette érosion de la diversité génétique est défavorable à l'adaptation des cultures aux variations spatiales et temporelles des conditions de production.

Face à ces risques, différents avis s'expriment. Pour l'Académie des sciences par exemple, tous les risques associés aux plantes transgéniques sont analysés et peuvent être en grande partie écartés sur des critères strictement scientifiques¹²¹. En revanche, pour la Commission de l'éthique de la science et de la technologie du Québec, la contamination d'autres cultures ou de la flore sauvage, le développement de résistances face à des agents pathogènes et la toxicité pour la faune, constituent des risques potentiels qui ne peuvent être négligés¹²².

Cette commission¹²³, ainsi que le COMEPRA¹²⁴, soulignent que nos connaissances scientifiques ne nous permettent pas d'identifier ou d'évaluer tous les risques liés aux OGM. Des risques inconnus (c'est-à-dire des risques que l'on sait ignorer, voire que l'on ignore ignorer) sont à prendre en compte. C'est le cas par exemple des mutations dues à une insertion du transgène qui provoque l'accumulation d'un substrat métabolique.

Par ailleurs, le COMEPRA¹²⁵ insiste sur les particularités des risques associés aux biotechnologies. D'une part, la capacité autoreproductrice des organismes vivants est susceptible d'engendrer des situations d'autoamplification du risque. D'autre part, les propriétés d'autoreproduction et de recombinaison dotent le risque biotechnique d'un

¹²⁰ *Idem.*

¹²¹ ACADÉMIE DES SCIENCES, 2002, *Les plantes génétiquement modifiées, Résumé*, p. 2

¹²² COMMISSION DE L'ÉTHIQUE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE, 2003, *Pour une gestion éthique des OGM, Résumé, recommandations et mises en garde*, p. 10

¹²³ *Idem.*, p. 15

¹²⁴ COMEPRA, 2004, *Avis sur les OGM végétaux*, pp. 3-4

¹²⁵ *Idem.*, p. 5

caractère systémique particulier, dont le COMEPRA recommande de tenir compte dans les dispositifs d'évaluation et de gestion des risques.

L'analyse de l'aspect scientifique et technologique du débat sur la brevetabilité du vivant montre que les biotechnologies visent à gagner du temps par rapport aux techniques de sélection classique. Elles permettent, de plus, d'introduire dans un organisme un gène d'intérêt, même s'il provient d'un autre organisme avec lequel il n'est pas susceptible de se croiser. Selon la définition donnée par la directive européenne 2001/18/CE, les OGM ne seraient pas naturels, contrairement aux produits de la sélection classique. Or, la sélection classique résulte également d'interventions techniques de l'homme sur la nature. Que signifie donc la référence à la nature ? On note également l'absence de consensus au sein de la communauté scientifique, quant à l'atteinte effective des objectifs des OGM, et notre capacité d'identifier et d'évaluer les risques liés aux OGM, notamment pour l'environnement. Pourquoi de telles oppositions ?

De plus, certains, dont le COMEPRA, recommandent de considérer la spécificité des risques associés aux biotechnologies, en raison des propriétés d'autoreproduction et de recombinaison des organismes vivants. Ces caractéristiques pourraient entraîner une autoamplification des risques. Quelles sont plus précisément ces propriétés du vivant ?

Enfin, outre les aspects juridiques, socioéconomiques et scientifiques, le débat sur la brevetabilité du vivant mobilise des arguments éthiques. Examinons le contexte philosophique et moral dans lequel cette question est apparue.

4. Aspect philosophique et moral

La question de la brevetabilité du vivant s'inscrit dans le champ de l'éthique appliquée, qui s'est développée dans le courant des années 1960 aux États-Unis. Précisons les conditions d'émergence et les caractéristiques de l'éthique appliquée.

.a Domination de la métaéthique

Comme l'écrit Canto-Sperber¹²⁶, pour comprendre la philosophie morale contemporaine, il est nécessaire d'étudier le remarquable développement qu'a connu, au cours du XXème siècle, la philosophie morale britannique.

Deux thèses sont constamment discutées dès la fin du XVIIIème siècle : celle du refus d'un passage entre « l'être » et le « devoir être », et celle de la reconnaissance d'une spécificité du langage moral. De nombreux philosophes consacrent en effet une partie de leurs travaux à essayer de définir les traits spécifiques du langage moral. Cet effort est en rapport avec l'ambition de défendre l'indépendance de l'éthique par rapport à la métaphysique, à la science et à la théologie. Une autre question, très débattue pendant deux siècles, a trait à la liberté de la volonté. Le débat entre libre arbitre et déterminisme est en partie façonné par des arguments tirés de la philosophie de Hume et de celle de Kant¹²⁷.

Le jugement moral comporte, par définition, un prédicat moral. Mais quelle est sa nature ? Peut-il être comparé au jugement de connaissance voire au jugement de fait, ces deux types de jugement se référant à une réalité existante ? C'est ce que pensent les tenants de l'objectivisme moral et de l'intuitionnisme, tels Richard Price, Joseph Butler, William Whewell¹²⁸ ou George Edward Moore¹²⁹. Ou bien le jugement moral n'est-il que l'expression subjective d'une attitude ? C'est ce qu'affirme David Hume, qui considère le jugement moral comme l'expression d'une disposition morale du sujet, qu'il s'agisse du désir, d'une attitude d'approbation ou des préférences. Il sera la référence majeure de la plupart des formes de subjectivisme moral particulièrement prospère en Grande-Bretagne à partir des années 1930. Le premier atout des conceptions subjectivistes est de pouvoir expliquer comment le jugement moral entraîne l'action, puisque l'on peut aisément admettre que le désir est également un

¹²⁶ CANTO-SPERBER, 1994, p. 6

¹²⁷ *Idem.*, p. 7

¹²⁸ *Ibid.*, p. 6 et p. 12

¹²⁹ *Ibid.*, p. 6

principe d'action. Mais les théories subjectivistes sont en difficulté pour justifier l'obligation morale ou l'universalité requise d'une règle éthique¹³⁰.

Ces questions sont présentes dans le débat qui oppose, au milieu du XIX^{ème} siècle, William Whewell et John Stuart Mill¹³¹. Le débat porte sur l'interrogation suivante : comment savoir qu'une action est juste ? Faut-il se fier à une faculté qui nous permette de discerner notre devoir, ce qu'affirme l'intuitionniste Whewell ? Ou bien devons-nous, comme le soutient Mill, poursuivre notre propre bien en considérant le futur aussi bien que le présent et en appréciant les coûts et les bénéfices les uns par rapport aux autres ? Selon cette dernière position, la mesure de l'utilité constitue l'unique moyen d'évaluer la moralité des actions. L'utilité est définie comme la tendance d'une action à produire le bonheur, entendu comme le plaisir et l'absence de peine¹³². Cette position utilitariste s'attache, dans la postérité de Hume, à rendre compte de la morale à partir des préférences. Il faut noter que l'utilitarisme, fondé par Jeremy Bentham et défendu par Mill, a exercé une influence considérable en Grande-Bretagne depuis le XVIII^{ème} siècle. Le mouvement se caractérise par deux ambitions : rechercher un fondement rationnel de l'évaluation des actions et justifier ainsi la prétention de scientificité appliquée à la morale ; puis fournir les principes d'une amélioration sociale et politique. Rationalisme et réformisme ont contribué à définir jusqu'à aujourd'hui le rôle social de la tradition utilitariste.

Selon Moore, les deux questions majeures de la philosophie morale sont : « quel genre de choses existe de façon absolue ? » et « quel genre d'actions devons-nous accomplir ? »¹³³. A la seconde question, Moore répond qu'il nous faut accomplir les actes qui entraînent le plus grand bien. A la première, il répond que seul existe de façon absolue ce qui peut être désigné comme étant intrinsèquement bon. Cette conception de la valeur intrinsèque soutient la

¹³⁰ *Ibid.*

¹³¹ *Ibid.*, p. 12

¹³² *Ibid.*, p. 18

¹³³ George Edward MOORE, *Principia Ethica*, 1903, cité par CANTO-SPERBER, 1994, p. 42

définition du bien comme une propriété objective, simple, qu'il est impossible de définir et qu'on ne peut connaître que par intuition¹³⁴. Une des conséquences majeures de la condamnation portée par Moore à l'égard de toute définition du bien est de rendre impossible la déduction d'un devoir à partir d'un fait¹³⁵.

Outre l'irréductibilité des valeurs aux faits, Moore affirme l'exigence de l'autonomie de la philosophie morale par rapport aux sciences naturelles ou sociales, à la théologie et à la métaphysique¹³⁶. Cette spécificité reconnue à l'éthique entraîne l'instauration d'une priorité entre les différentes investigations dont elle est l'objet. D'après Moore, avant l'étude de toute question substantielle portant sur le contenu des concepts moraux, il faut savoir comment les concepts fondamentaux de l'éthique sont employés et compris.

Cette exigence est devenue la thèse centrale de la philosophie morale des cinquante premières années du XXème siècle, qui a consisté, sous le nom de métaéthique, à appliquer la méthode analytique à l'étude des principaux concepts éthiques et du langage moral. L'éthique, au sens de l'analyse du bien, se trouvait en quelque sorte séparée de la philosophie pratique, définie comme la réflexion sur l'action morale¹³⁷.

Dès les années 1920, la théorie de Moore s'est trouvée la cible de nombreuses critiques¹³⁸. On lui reprocha de ne jamais dire de quoi est faite cette réalité non définissable du bien, de ne pas indiquer non plus comment s'assurer de la vérité d'un jugement moral. Enfin, la théorie de Moore semblait incapable d'expliquer ce caractère propre aux jugements moraux qui est de guider l'action humaine.

A partir des années 1960, les orientations majeures de la philosophie morale se modifièrent peu à peu. On cessa de se consacrer exclusivement à l'analyse des prédicats moraux pour revenir à l'élaboration de conceptions morales dotées d'un contenu réel¹³⁹. Les théories

¹³⁴ CANTO-SPERBER, 1994, p. 42

¹³⁵ *Idem.*, p. 44

¹³⁶ *Ibid.*, p. 45

¹³⁷ *Ibid.*, p. 46

¹³⁸ *Ibid.*, p. 49

¹³⁹ *Ibid.*, p. 64

utilitaristes reprirent de l'importance. La parution en 1971 de l'ouvrage du philosophe américain John Rawls, *Théorie de la justice*¹⁴⁰, qui laisse résolument de côté toute question de métaéthique, signera le retour à l'éthique substantielle et proposera une conception de la justice sociale comme équité, concurrente de l'utilitarisme.

Enfin, face aux théories morales rationalistes que constituent les philosophies dominantes de la métaéthique et celles d'inspiration kantienne ou utilitariste, plusieurs courants critiques se manifestent¹⁴¹.

.b La critique des théories morales

Parmi les courants critiques des théories morales, l'un défend une éthique de la vertu, l'autre un retour au scepticisme en éthique.

L'éthique de la vertu

Comme l'écrit Canto-Sperber¹⁴², l'éthique de la vertu - dont les défenseurs sont Georg Henrik von Wright, Peter Geach et Philippa Foot - correspond à la reprise d'une conception attractive de la moralité, par opposition à une conception impérative. La conception attractive de la moralité, exposée par les philosophies d'Aristote et de Thomas d'Aquin, est fondée sur la notion de vertu. Les vertus sont désignées comme les dispositions du caractère moral du sujet ou comme les formes d'orientation de sa volonté. Elles permettent l'accomplissement du bien de l'agent qui est un bien proprement humain. En revanche, la conception impérative de la moralité est fondée sur la priorité de la loi et du juste : elle repose sur la notion de devoir. Jusqu'au milieu du XXème siècle, les courants dominants de la métaéthique et les philosophies d'inspiration kantienne et utilitariste exprimaient dans leur grande majorité une telle conception impérative de la moralité.

¹⁴⁰ Cité par CANTO-SPERBER, 1994, p. 72

¹⁴¹ *Idem.*, p. 81

¹⁴² *Ibid.*, p. 83

Selon l'éthique de la vertu, les raisons d'agir se ramènent à l'expression de désirs ou de besoins en lesquels la moralité est enracinée¹⁴³. Cette thèse d'inspiration humienne a contribué à restituer une image plus complexe de l'agent moral, doté d'une capacité rationnelle mais aussi d'un caractère, de sentiments et d'habitudes¹⁴⁴.

La vie morale

La critique des théories morales rationalistes et impératives s'est également exprimée dans d'autres conceptions marquées par un certain scepticisme à l'égard de la moralité et de la capacité des théories morales à guider la vie des êtres humains¹⁴⁵. Les deux représentants les plus marquants de ce courant, Stuart Hampshire et Bernard Williams, incarnent une forme de retour à une morale centrée sur l'épaisseur de la vie humaine et opposée au rationalisme éthique.

Selon Hampshire, l'individu constitue ses « styles de vie »¹⁴⁶ en acceptant et amendant une moralité établie. Ainsi, ces styles de vie ne peuvent-ils être simplement soumis à des impératifs catégoriques ou à l'obligation d'une bienveillance impartiale. De plus, Hampshire rejette la certitude, implicite dans toutes les théories morales, que les oppositions susceptibles de surgir entre diverses obligations morales peuvent être en principe réduites. Selon lui, les conflits formant l'essence même de la moralité, aucune solution rationnelle ne permet de penser qu'ils seront jamais résolus.

Williams, quant à lui, insiste sur la notion de vie morale vécue et sur la nécessité d'une réappropriation par le sujet de toute la richesse de son expérience morale, le sujet étant le lieu où s'amorce la délibération pratique¹⁴⁷. La part de polymorphisme et d'ambiguïté propre à la vie morale individuelle se trouve ainsi prise en compte dans la réflexion sur la moralité, comme elle l'avait été chez les auteurs tragiques grecs et chez Aristote. Savoir quel rôle les

¹⁴³ *Ibid.*, p. 84

¹⁴⁴ *Ibid.*, p. 93

¹⁴⁵ *Ibid.*, p. 93

¹⁴⁶ Cité par CANTO-SPERBER, 1994, pp. 93-94

¹⁴⁷ *Idem.*, p. 97

théories morales pouvaient jouer dans la résolution de questions éthiques complexes allait constituer un nouveau champ de recherches pour la philosophie morale¹⁴⁸.

.c Le développement des éthiques appliquées

A partir des années 1960, des bouleversements sociaux se multiplient tant au plan de la vie privée (la libération sexuelle, la contestation des formes d'autorité...), qu'au plan de la vie publique (l'affirmation des droits individuels et collectifs, la décolonisation...)¹⁴⁹. De plus, suite à la seconde guerre mondiale et l'explosion des bombes atomiques sur Hiroshima et Nagasaki, un doute à l'égard du progrès technique émerge. Si le développement des sciences et des techniques peut apporter une amélioration des conditions de vie (santé, habitat...), il présente aussi des dangers (dégradation de l'environnement, manipulation technique de l'être humain...).

Comme l'écrit Parizeau¹⁵⁰, face à ces évolutions, les débats se sont progressivement portés sur les questions de justice et sur le contenu de la vie bonne (les contenus de la vie morale individuelle) dans une société pluraliste où les repères éthiques ne sont plus nécessairement partagés, mais plus encore peuvent être subjectivement irréductibles. Une partie de ces discussions concerne des situations précises de la vie quotidienne, et consiste en l'analyse de cas pratiques tels qu'ils se présentent dans les hôpitaux, les entreprises ou les gouvernements. Des philosophes ont été sollicités pour donner leur avis, clarifier les enjeux et participer à des formations et des enseignements spécialisés. Nombre d'entre eux, en Amérique du Nord et en Grande-Bretagne, mais aussi en Allemagne et en Italie, ont accueilli avec intérêt ces demandes et ont été à l'origine d'une approche éthique directement en lien avec des situations concrètes, dénommée « éthique appliquée »¹⁵¹.

¹⁴⁸ *Ibid.*

¹⁴⁹ PARIZEAU, 2004, p. 695

¹⁵⁰ *Idem.*

¹⁵¹ *Ibid.* et CANTO-SPERBER, 1994, p. 98

L'expression « éthique appliquée », en tant qu'analyse éthique de situations précises, met l'accent sur la résolution pratique. L'importance est ici donnée au contexte, à l'analyse des conséquences et à la prise de décision¹⁵². Cette visée prescriptive s'exerce dans divers domaines qui se sont constitués en disciplines quasi-indépendantes : l'éthique médicale, l'éthique environnementale, l'éthique animale, l'éthique économique, l'éthique sociale, l'éthique politique. Chacun de ces domaines fait l'objet d'une élaboration scientifique (par exemple, pour les questions d'environnement : l'écologie ; pour les questions d'éthique animale : la biologie, l'éthologie, les sciences cognitives appliquées aux animaux).

Il faut noter que le terme d'éthique « appliquée » peut porter à confusion. Il ne s'agit pas simplement d'appliquer des théories morales pré-existantes. Ceci impliquerait le choix d'une théorie éthique pour l'ensemble des champs cités précédemment, dont les règles seraient déduites et appliquées à des cas concrets. Une telle définition entérine une distinction radicale entre théorie et pratique. Or, l'éthique appliquée présente des caractéristiques qui s'opposent précisément à un modèle déductiviste en philosophie morale et à une séparation nette entre théorie et pratique¹⁵³. L'accent mis sur les cas pratiques souligne l'importance accordée au contexte, alors que ce dernier n'est pas central pour les théories morales de type déontologique (le kantisme par exemple).

Ce souci du contexte et des conséquences de l'acte moral conduit davantage au choix méthodologique de l'équilibre réfléchi (*reflexive equilibrium*¹⁵⁴ de John Rawls), où un mouvement d'ajustement réciproque se produit entre la réflexion philosophique liée à une théorie morale et des descriptions et évaluations de cas concrets. Il s'agit d'une forme de négociation entre les convictions et les principes¹⁵⁵.

¹⁵² PARIZEAU, 2004, p. 695

¹⁵³ *Idem.*, p. 698

¹⁵⁴ Cité par PARIZEAU, 2004, p. 698

¹⁵⁵ CANTO-SPERBER, 1994, p. 75

Enfin, les éthiques appliquées se présentent sous la forme de discours et de pratiques (recherche, enseignement, activité de consultation), qui engagent la collectivité dans son ensemble. Elles sont publiques et interdisciplinaires¹⁵⁶.

Certains considèrent que l'éthique appliquée, en visant la résolution de cas concrets et en impliquant non plus les seuls philosophes mais la collectivité entière, réduit l'ambition théorique de la philosophie morale¹⁵⁷. On peut, en revanche, estimer que l'éthique appliquée renouvelle la façon d'aborder certains concepts ou questions traditionnelles de la philosophie morale, en s'obligeant à les inscrire dans la contingence du monde contemporain.

L'analyse du contexte philosophique et moral permet de mieux appréhender comment les questions d'éthique appliquée telles que la brevetabilité du vivant sont apparues et comment les traiter. La métaéthique, qui a dominé pendant la première moitié du XX^e siècle, vise à analyser le langage moral. Les courants dominants défendent des théories morales rationalistes, impératives et autonomes par rapport à la science, la théologie et la métaphysique. La métaéthique se présente comme une analyse du bien, en amont de toute réflexion sur le contenu des concepts moraux ; elle n'est donc pas prescriptive. En critiquant les théories morales dominantes, les tenants de l'éthique de la vertu et de la vie morale ont permis de restituer une image plus complexe de l'agent moral. Celui-ci est doté d'une capacité rationnelle, mais aussi de sentiments et d'habitudes. L'intérêt pour la résolution de cas pratiques se manifeste à partir des années 1960, suite aux changements sociopolitiques et au développement des sciences et techniques. L'éthique appliquée donne alors l'importance au contexte de la situation et permet de formuler des recommandations pour l'action. C'est une démarche normative, publique et interdisciplinaire : scientifiques, philosophes et tous les acteurs concernés sont invités à débattre de cas pratiques. La question de l'articulation entre

¹⁵⁶ PARIZEAU, 2004, p. 698

¹⁵⁷ *Idem.*, p. 700

science et éthique est donc à étudier, de même que la question de l'articulation entre la réflexion des philosophes, spécialistes de la réflexion morale, et la réflexion des citoyens « profanes ».

En conclusion de ce premier chapitre, l'analyse du débat sur la brevetabilité du vivant montre que certains points ne rencontrent pas l'unanimité.

Sur le plan juridique, si certains considèrent que le brevet appliqué au domaine biologique constitue un système équilibré et bien rôdé, d'autres relèvent des problèmes à deux niveaux : d'une part, lors du passage des brevets dans le domaine de l'inerte à des brevets dans le domaine biologique ; d'autre part, lors du passage de brevets sur des micro-organismes à des brevets sur des êtres vivants complexes. Par ailleurs, on peut s'interroger sur les raisons pour lesquelles le système des brevets fut jugé inadapté à la protection des produits de la sélection variétale. Enfin, certains évoquent des problèmes éthiques, en particulier concernant le libre accès à la connaissance et le partage des connaissances.

Le débat sur la brevetabilité du vivant témoigne de forts enjeux économiques. Alors que certains auteurs considèrent le brevet comme le meilleur outil juridique et stratégique, d'autres signalent de multiples problèmes et remettent en cause l'efficacité économique du brevet, ainsi que son bénéfice pour l'innovation.

La directive européenne 2001/18/CE se réfère à la nature pour opposer sélection classique et biotechnologies. On peut s'interroger sur le sens d'une telle référence. D'autre part, on note l'absence de consensus quant à l'atteinte effective des objectifs des OGM, et à notre capacité d'identifier et d'évaluer les risques liés aux OGM, notamment pour l'environnement. De plus, certains (dont le COMEPRA) recommandent de considérer la spécificité des risques associés aux biotechnologies, en raison des propriétés d'autoreproduction et de recombinaison des

organismes vivants. En quoi consiste plus précisément cette spécificité attribuée au domaine biologique, comparé à l'inerte ?

Ainsi, les divergences d'interprétations décrites révèlent de nombreux problèmes lorsqu'on brevète des innovations biotechnologiques. Avant de s'interroger sur les raisons de telles oppositions, examinons comment le COMEPRA répond à ces problèmes dans son « avis sur la brevetabilité du vivant ».

Chapitre 2. Présentation du COMEPRA et de son avis

Commençons, dans un premier temps, par présenter le Comité. L'historique de sa création, ses missions et sa composition seront exposés, ainsi que la méthode de travail employée. Nous présenterons, dans un second temps, l'avis du Comité sur la brevetabilité du vivant.

1. Présentation du COMEPRA

.a Historique de la création du COMEPRA

D'après la Direction générale de l'INRA¹⁵⁸, l'essor des biotechnologies, l'ampleur de leurs applications réelles ou potentielles ainsi qu'un certain nombre de crises ont renouvelé la nature des relations entre la science et la société et le questionnement de la société civile sur les bénéfices ou les risques du progrès scientifique. L'idée de mettre en place un comité d'éthique et de précaution à l'INRA est présentée comme le fruit d'une longue maturation qui a émergé au moment de la célébration du cinquantième anniversaire de l'INRA en 1996, sur fond de crise de l'encéphalopathie spongiforme bovine et de controverse sur l'usage des OGM¹⁵⁹.

Le projet fut encouragé par Noëlle Lenoir, alors Présidente du Comité international de bioéthique de l'UNESCO, qui estima qu'une réflexion spécifique dans les domaines de l'agriculture et de l'alimentaire était nécessaire, les comités existants étant centrés sur le domaine biomédical. Furent également soulignés les dangers pour la sécurité sanitaire et l'environnement que la recherche agronomique pourrait receler, compte tenu de sa capacité à appliquer les résultats de la recherche fondamentale dans les produits que nous consommons et dans la nature¹⁶⁰. Ces réflexions prirent toute leur ampleur lors de la naissance du veau

¹⁵⁸ COMEPRA, *Rapport d'activité janvier 1999 – février 2000*, p. 3

¹⁵⁹ *Idem.*, p. 9

¹⁶⁰ *Ibid.*

cloné Marguerite dans les laboratoires de l'INRA en mars 1998, qui illustra le glissement possible entre le processus de recherche fondamentale et le processus de recherche appliquée. De plus, une volonté politique s'était affirmée par la décision en juillet 1998 du Comité interministériel de la recherche scientifique et technique de doter de comités d'éthique tous les organismes publics de recherche.

Dans ce contexte, le Conseil d'administration de l'INRA décida en décembre 1998 de créer un Comité d'éthique et de précaution pour les applications de la recherche agronomique (COMEPRRA).

.b Missions et composition du COMEPRA

Missions du COMEPRA

Le COMEPRA est une instance consultative indépendante qui a pour mission « de réfléchir aux relations entre la science et la société dans le domaine de l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, aux impacts et à l'acceptabilité (au plan éthique) des applications de la recherche agronomique pour la société civile, et de formuler des avis et recommandations dans ce cadre »¹⁶¹.

A noter que l'exposé des motifs présentés au Conseil d'administration de l'INRA insiste sur la nécessaire capacité de cette instance d'exprimer la sensibilité et le questionnement de la société civile¹⁶². Le Comité doit assurer une mission de réflexion, de sensibilisation et au besoin d'alerte sur certaines applications des recherches conduites à l'INRA, les questions qu'elles suggèrent et leur perception potentielle par la société civile¹⁶³.

Le Comité n'est pas un « producteur de normes », mais cherche à « fournir aux chercheurs un ensemble cohérent de repères de nature à faciliter leur réflexion sur les problèmes éthiques ou

¹⁶¹ « Décision du Conseil d'Administration du 10 décembre 1998 », Article 1^{er}, in COMEPRA, *Rapport d'activité janvier 1999 – février 2000*, p. 5

¹⁶² « Exposé des motifs présentés au Conseil d'Administration de l'INRA », in COMEPRA, *Rapport d'activité janvier 1999 – février 2000*, p. 3

¹⁶³ *Idem*.

de précaution qu'ils sont amenés à rencontrer », afin de « susciter chez les chercheurs une réflexion éthique et une démarche de précaution »¹⁶⁴. Le but affiché du COMEPRA n'est pas de « clore le débat et trancher les controverses », mais au contraire de « donner les moyens de l'ouverture du débat »¹⁶⁵.

Composition du COMEPRA

Le Président de l'INRA désigne les membres du Comité, après consultation du Conseil d'administration, pour une durée de quatre années renouvelable une fois. Le COMEPRA est composé de six à douze membres choisis parmi des « personnalités extérieures à l'INRA, issues de la société civile ou parmi des personnalités scientifiques reconnues, qualifiées pour leur compétence et leur intérêt pour l'éthique »¹⁶⁶. Ces personnes siègent à titre personnel et ne représentent pas leur institution d'origine.

Le Comité est présidé par Jean-François Théry, Président de section au Conseil d'État, et est composé de trois biologistes, de deux philosophes, d'un agronome et d'un économiste. La liste nominative des membres du COMEPRA pour la période 2002-2004 est la suivante : Jean-Michel Besnier, philosophe, professeur des universités, Compiègne ; Patrick du Jardin, agronome, professeur à la faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux, Belgique ; Jean-Pierre Dupuy, philosophe, professeur à l'École polytechnique et à l'université de Stanford, États-Unis ; Olivier Godard, économiste, laboratoire d'économétrie, École Polytechnique, Paris ; Hervé Le Guyader, biologiste, professeur à l'université Paris VI ; Guy Paillotin, biophysicien, Président de l'AFSSE¹⁶⁷, Paris ; Jean-Didier Vincent, neurobiologiste, professeur à l'Institut universitaire de France, Paris. Des représentants du milieu professionnel agricole ont participé aux premières réunions de l'année 2002, mais n'ont pu accompagner davantage les travaux du COMEPRA pour des raisons d'emploi du temps. Il s'agissait

¹⁶⁴ INRA, IFREMER, 2004, p. 4

¹⁶⁵ *Idem*.

¹⁶⁶ « Décision du Conseil d'Administration du 10 décembre 1998 », Article 1^{er}, in COMEPRA, *Rapport d'activité janvier 1999 – février 2000*, p. 5

¹⁶⁷ AFSSE : Agence française de sécurité sanitaire environnementale

d'Odile Bellouin, Secrétaire de la Fédération Générale Agroalimentaire (FGA), et de Christiane Lambert, alors Présidente du Centre National des Jeunes Agriculteurs (CNJA)¹⁶⁸.

.c Méthode de travail du COMEPRA

Le Comité peut être consulté par le Président de l'INRA, par le Directeur général ou le Président du Conseil scientifique. Enfin, le Comité peut être saisi de toute question qu'il juge utile d'examiner, à l'initiative de son Président ou de trois de ses membres. Le Comité a renoncé à une saisine directe par les chercheurs afin d'éviter d'être saturé de questions qui ne rencontrent pas nécessairement les priorités de l'INRA. Néanmoins, tout chercheur de l'INRA peut transmettre ses questions aux personnes précitées, afin d'informer le Comité de ses préoccupations¹⁶⁹.

Les thèmes de travail ont été identifiés suite à une consultation informelle des chercheurs de l'INRA réalisée par Etienne Landais et Florence Burgat (INRA)¹⁷⁰. Elle a permis d'identifier plusieurs questions relatives aux modèles de développement rural à promouvoir, au bien-être animal, au clonage animal, aux questions d'éthique environnementale, d'éthique économique et sociale, ou encore de la communication scientifique. A partir de cet ensemble de questions, quelques grands thèmes ont été identifiés : le clonage animal, les organismes génétiquement modifiés ou encore les brevets.

Afin d'appuyer ses analyses et ses avis sur des informations précises et factuelles, le COMEPRA auditionne des spécialistes du domaine traité¹⁷¹. Les personnes suivantes ont été auditionnées sur la question de la brevetabilité du vivant¹⁷² : Pascal Bye, chercheur en socioéconomie à l'INRA ; Dominique Vermersch, chercheur en économie à l'INRA ; Nicole Bustin, Secrétaire Générale du Comité de la Protection des Obtentions Végétales (CPOV) ;

¹⁶⁸ COMEPRA, *Compte-rendu de la journée annuelle du COMEPRA du 23 octobre 2002*, p. 4

¹⁶⁹ *Idem.*

¹⁷⁰ COMEPRA, *Rapport d'activité janvier 1999 – février 2000*, pp. 6-8

¹⁷¹ COMEPRA, *Rapport d'activité mars 2000 – février 2002*, p. 7

¹⁷² *Idem.*, p. 10

Alain Michelet, Conseil en propriété industrielle au Cabinet Harlé & Phélip ; Pierre-Benoît Joly, chercheur en socioéconomie à l'INRA.

Suite aux auditions de spécialistes, le débat s'engage « sans parti pris méthodologique très contraignant ni de démarche éthique particulière en raison de la diversité des thèmes traités »¹⁷³. Toutefois, le Comité recherche un consensus autour de textes, pour l'essentiel à partir d'une démarche de mise en cohérence entre, d'une part, une approche intuitive de questions précises et d'autre part, des propositions à caractère normatif de portée générale, c'est-à-dire des principes¹⁷⁴. Le but est que les principes conduisent à réviser les intuitions, qui conduisent elles-mêmes à réviser les principes, jusqu'à atteindre un point fixe, ou « équilibre réfléchi »¹⁷⁵. On s'efforce ainsi de mettre en cohérence des intuitions modifiées par la réflexion éthique et des principes qui sont le produit de cette réflexion.

Un rapporteur du débat, désigné pour chaque question traitée, doit rédiger une synthèse qui est ensuite discutée pour aboutir à l'avis final. Les avis et des extraits de débats sont publiés dans les rapports d'activité. Guy Paillotin fut le rédacteur de l'avis sur la brevetabilité du vivant, le débat ayant duré environ une année et demi. L'avis est ensuite soumis à un débat externe lors d'une journée de restitution des travaux du COMEPRA (deux journées ont été organisées, l'une en 2002¹⁷⁶, l'autre en 2004¹⁷⁷).

Les cinq avis rendus par le COMEPRA concernent les questions suivantes : le clonage animal (en février 2000)¹⁷⁸, le partenariat (en novembre 2001)¹⁷⁹, la brevetabilité du vivant (en janvier 2002)¹⁸⁰, les OGM végétaux (en octobre 2004)¹⁸¹. Enfin, un dernier avis a été rendu en octobre

¹⁷³ COMEPRA, *Compte-rendu de la journée annuelle du COMEPRA du 23 octobre 2002*, p. 4

¹⁷⁴ COMEPRA, *Rapport d'activité mars 2000 – février 2002*, p. 7

¹⁷⁵ « Discussion sur la méthode de travail, introduite par un exposé de J-P. Dupuy », in COMEPRA, *Rapport d'activité janvier 1999 – février 2000*, pp. 15-16

¹⁷⁶ COMEPRA, *Compte-rendu de la journée annuelle du COMEPRA du 23 octobre 2002*

¹⁷⁷ INRA, IFREMER, 2004

¹⁷⁸ COMEPRA, *Rapport d'activité janvier 1999 – février 2000*, pp. 16-18

¹⁷⁹ COMEPRA, 2001, *Avis sur le partenariat*

¹⁸⁰ COMEPRA, 2002, *Avis sur la brevetabilité du vivant*

¹⁸¹ COMEPRA, 2004, *Avis sur les OGM végétaux*

2004 par le COMEPRA à destination de l'IFREMER¹⁸² sur le thème « Ostréiculture et biotechnologies »¹⁸³.

A noter que le COMEPRA est désigné, dans l'exposé des motifs présentés au Conseil d'administration de l'INRA, comme un « comité de sages »¹⁸⁴. Si le Comité n'est effectivement composé que de spécialistes, on peut s'interroger sur le sens et les implications du terme « sages ». L'absence de représentants de la société civile, contrairement à la décision du Conseil d'administration, est d'ailleurs constatée. Dans ces conditions, le COMEPRA peut-il, selon ses missions affichées, exprimer la sensibilité et le questionnement de la société civile ? Par ailleurs, le choix méthodologique de la recherche d'un consensus permet-il pleinement de susciter les débats ? En exprimant une position qualifiée de consensuelle au sein du Comité ne risque-t-on pas, au contraire, de clore le débat ?

Examinons l'avis du COMEPRA sur « la brevetabilité du vivant », afin d'étudier comment le Comité répond aux problèmes signalés lors de l'analyse des perspectives historiques du débat (cf. Chapitre 1.), ainsi qu'aux questions relatives à l'atteinte de ses missions.

2. Présentation de l'avis du COMEPRA sur la « brevetabilité du vivant »

L'avis du COMEPRA peut se résumer en deux points : il n'y a pas d'objection de principe aux brevets sur le vivant, mais il faut rester vigilant quant aux répercussions sociales. Détaillons le premier point.

.a Il n'y a pas d'objection de principe aux brevets sur le vivant

Le COMEPRA définit la propriété comme, « non pas simplement une relation entre une personne et un objet, mais une relation entre personnes à propos d'un objet »¹⁸⁵. Il en déduit

¹⁸² IFREMER : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer

¹⁸³ COMEPRA-IFREMER, 2004

¹⁸⁴ « Exposé des motifs présentés au Conseil d'Administration de l'INRA », in COMEPRA, *Rapport d'activité janvier 1999 – février 2000*, p. 3

¹⁸⁵ COMEPRA, *Rapport d'activité mars 2000 – février 2002*, p. 25

que « dans le débat sur la brevetabilité du vivant, ce ne sont pas les gènes qui occupent la place centrale »¹⁸⁶, mais « les rapports qui vont s'établir entre les hommes à propos des gènes »¹⁸⁷.

Le Comité précise : « nous nous plaçons dans l'hypothèse, que nous savons bien être restrictive, où un gène est assimilé à une molécule chimique quelconque et, par là-même, est *a priori* susceptible d'être breveté sans restrictions particulières, comme toute autre entité de la même nature »¹⁸⁸. Il ajoute : « cette hypothèse est tout à fait défendable puisqu'un gène n'est pas porteur en lui-même d'une 'essence', ni du vivant de façon générale, ni de l'identité d'une espèce »¹⁸⁹.

Pour le Comité, le brevet constitue un bon équilibre entre incitation à la production de connaissances et diffusion de celles-ci. Le Comité n'oppose pas d'objection de principe aux « brevets impliquant des gènes »¹⁹⁰, si les conditions juridiques classiques de la brevetabilité sont réunies.

Enfin, concernant les droits d'obtention végétale, le Comité affirme que les variétés sont exclues de la brevetabilité car « elles résultent de processus naturels de reproduction, et non de techniques industrielles »¹⁹¹.

.b Il faut rester vigilant quant aux répercussions sociales

Le Comité évoque les dérives dans l'utilisation des brevets appliqués au vivant : l'emploi exceptionnel des licences de droit, des clauses relatives à l'exemption en faveur de la recherche qui la réduisent souvent à néant, le simple énoncé d'une découverte au lieu de la

¹⁸⁶ *Idem.*

¹⁸⁷ *Ibid.*

¹⁸⁸ *Ibid.*, p. 21

¹⁸⁹ *Ibid.*

¹⁹⁰ COMEPRA, 2002, *Avis sur la brevetabilité du vivant*, point 2, p. 1

¹⁹¹ COMEPRA, *Rapport d'activité mars 2000 – février 2002*, p. 23

description d'une invention et d'applications concrètement exposées, ainsi que des dispositions contractuelles contraignantes qui contournent le privilège de l'agriculteur¹⁹².

Face à ces dérives, le Comité prône la prudence et le discernement sur trois points. Tout d'abord, le COMEPRA recommande d'être particulièrement attentif aux partenariats qui impliquent des groupes privés nationaux ou internationaux et peuvent remettre en cause la diffusion des savoirs au sein de la société¹⁹³. Il insiste sur la nécessité de veiller à garantir la libre circulation des connaissances et de défendre l'exemption en faveur de la recherche¹⁹⁴.

Le COMEPRA recommande également de réaliser une analyse des risques collectifs que présentent les inventions biotechnologiques sur le plan de la santé, de l'environnement et du progrès social¹⁹⁵.

Enfin, le Comité attire l'attention sur le risque pour les ressources génétiques nationales d'être « abusivement captées par des intérêts privés »¹⁹⁶, suite aux restructurations industrielles. Il recommande de veiller à conserver le patrimoine des ressources génétiques détenu par l'INRA, qui ne doit pas être approprié par des groupes privés, dans le cas de ressources stratégiques pour le développement des connaissances.

En conclusion de ce second chapitre, face aux problèmes signalés lors de l'analyse des perspectives historiques du débat (cf. Chapitre 1.), le COMEPRA prend parti en affirmant l'absence d'objection de principe aux brevets dans le domaine biologique. Enoncer une telle position ne risque-t-il pas de fermer le débat, alors que les missions affichées du COMEPRA sont de le susciter ? Comment procéder pour éviter cet écueil ?

Tout d'abord, la définition de la propriété donnée par le COMEPRA met de côté les objets, à savoir les gènes, pour accorder une importance majeure aux relations entre les hommes. Or, il

¹⁹² COMEPRA, 2002, *Avis sur la brevetabilité du vivant*, point 3, p. 1 et COMEPRA, *Rapport d'activité mars 2000 – février 2002*, p. 22

¹⁹³ COMEPRA, 2002, *Avis sur la brevetabilité du vivant*, point 4, p. 1

¹⁹⁴ *Idem.*, point 5, p. 2

¹⁹⁵ *Ibid.*

¹⁹⁶ *Ibid.*, point 6, p. 2

semble précisément qu'il ne soit pas évident de se mettre d'accord sur ce que l'on entend par le terme « gène ». Cette définition de la propriété est-elle adéquate ? S'agissant des ressources génétiques détenues par l'INRA, le COMEPRA les qualifie de patrimoine. Quelles sont les implications de considérer la nature soit comme objet de propriété, soit comme patrimoine ? De plus, affirmer que le gène est une molécule chimique quelconque est-il en adéquation avec la recommandation du COMEPRA de tenir compte des propriétés spécifiques du vivant par rapport à l'inerte, à savoir ses capacités d'autoreproduction et de recombinaison ? Le gène est-il une molécule chimique quelconque ? Tout en répondant par l'affirmative, le COMEPRA qualifie cette hypothèse de restrictive et de réductionniste : « (...) des promoteurs de l'application des brevets au vivant (...) adoptent volontiers une approche réductionniste et ne voient dans un gène que sa réalité chimique »¹⁹⁷. Peut-on donc se contenter d'une telle hypothèse ? S'il y a, dans un gène, autre chose que sa réalité chimique, de quoi s'agit-il ? Dans son avis sur les OGM végétaux, le COMEPRA affirme que les gènes ne sont « que des unités d'information »¹⁹⁸. Qu'en est-il ? Quelle est la spécificité du vivant ? Le gène est-il ou non porteur d'une « essence » du vivant ? S'agit-il d'objets éthiques ? Par ailleurs, la réponse donnée par le COMEPRA, à savoir s'assurer que les conditions juridiques sont respectées, ne fait que renvoyer la question aux juristes. S'agit-il d'objets brevetables ? Pourquoi les produits de la sélection variétale ne sont-ils pas brevetables ? D'autre part, le Comité oppose les techniques de sélection classique - qui, d'après lui, résultent de processus naturels et échappent ainsi au système des brevets - et les biotechnologies, qui seraient des techniques industrielles, donc brevetables. Pourtant, les biotechnologies, c'est-à-dire par définition les technologies utilisant le vivant, ne font-elles pas également intervenir des processus naturels ? Qu'est-ce qui est naturel, qu'est-ce qui est

¹⁹⁷ COMEPRA, *Rapport d'activité mars 2000 – février 2002*, p. 25

¹⁹⁸ COMEPRA, 2004, *Avis sur les OGM végétaux*, p. 6

artificiel ? Quelle différence entre les techniques de sélection classique et les biotechnologies ?

Enfin, les nombreuses références à la nature dans le débat nous conduisent à questionner notre rapport à la nature. Nous utilisons la nature pour nos besoins, mais nous ne pouvons ignorer les problèmes d'environnement qui deviennent de plus en plus prégnants. Aussi, comment concilier développement technique et préservation de la nature ?

Chapitre 3. Discussion des notions en jeu

Nous reviendrons sur les notions de propriété, de gène et de « vivant ». Nous tenterons de déterminer s'il s'agit d'objets brevetables. Nous étudierons ensuite comment le droit d'obtention végétale qualifie juridiquement le phénomène de la reproduction des végétaux. Enfin, les notions de naturel et d'artificiel seront examinées, ainsi que celles de l'amélioration et de la préservation de la nature.

1. La propriété

.a Le problème de la qualification des objets

Le COMEPRA considère la propriété comme une relation entre les hommes à propos d'objets. Cette conception suit la dualité héritée du droit romain : le monde est séparé en deux catégories juridiques, à savoir les personnes (humaines) et les choses¹⁹⁹. Comme l'écrit Catherine Larrère²⁰⁰, le COMEPRA envisage la morale de façon très classique, à savoir la morale concerne les relations entre les hommes, alors que les rapports des hommes aux objets sont extérieurs au champ de la moralité et ne relèvent pas d'impératifs moraux. Pourtant, cette présentation ne semble pas satisfaisante. La qualification des objets, en effet, paraît déterminante dans les rapports que les hommes ont aux objets. Or, la façon que les hommes ont de qualifier les objets (scientifiques ou éthiques) n'est pas indépendante des rapports entre les hommes. La qualification des objets dépend précisément des accords des hommes entre eux. Ainsi, même si le rapport aux objets échappe au domaine éthique, il affecte le domaine de l'éthique, celui des rapports des hommes entre eux. La question de la qualification des objets fut d'ailleurs signalée par l'un des membres du COMEPRA, lors des débats précédant

¹⁹⁹ XIFARAS, 2004, pp. 25-26

²⁰⁰ Catherine LARRÈRE, 2002, p. 21

l'avis : « Il y a une façon de rendre ces choses parfaitement anodines qui conduit à une appropriation induite à l'égard d'autres hommes »²⁰¹.

.b La nature vivante : patrimoine commun ou souveraineté nationale

La manière de qualifier la nature n'est pas sans conséquence sur les modalités de son utilisation. La notion juridique de patrimoine, reconnue en droit international, permet d'échapper à la dualité des catégories « personne » ou « chose » : le patrimoine doit être protégé et exclu du commerce. Comme l'écrit Catherine Larrère²⁰², l'idée de la terre comme patrimoine commun de l'humanité rappelle l'ancienne idée de l'usufruit, de la possession plutôt que la propriété. Il s'agit en effet davantage d'utiliser ou de jouir des fruits de la nature, dont la propriété ne nous revient pas, que d'en disposer de façon exclusive et absolue. On ne peut en effet isoler une relation uniquement individuelle entre l'homme et la nature.

Or, comme l'évolution des accords internationaux (les traités de la FAO et la Convention sur la diversité biologique) l'a montré (cf. Chapitre 1. 2. f.), le principe de la nature comme patrimoine commun a été remplacé par celui de la souveraineté des États. Il est à noter que la Convention sur la diversité biologique en particulier, fut conçue initialement comme un instrument de droit de l'environnement protecteur de la diversité biologique. Comme l'écrit Hermitte²⁰³, elle devient en fait davantage un instrument de vente des ressources génétiques en provenance de pays du Sud essentiellement, vers des entreprises et des institutions des pays développés. L'idée de propriété et le principe de souveraineté des États constituent une incitation des pays membres de la Convention à élaborer des législations sur l'accès aux ressources biologiques contenues dans leur territoire et à les commercialiser par la voie de contrats bilatéraux. Le projet de commercialisation s'est donc adjoint au projet de conservation des ressources génétiques.

²⁰¹ COMEPR, *Rapport d'activité mars 2000 – février 2002*, p. 34

²⁰² Catherine LARRÈRE, 2004, « Nature », p. 1328

²⁰³ HERMITTE, 2003

.c La propriété industrielle : passage au modèle du marché ?

Comme l'écrit Hermitte²⁰⁴, l'idée de propriété industrielle a évolué, notamment lorsqu'elle a été appliquée à la nature vivante. Le traitement du progrès technique au cours de l'histoire a suivi trois modèles différents.

Tout d'abord le modèle du privilège, avec l'octroi par les administrations royales d'un droit exclusif de fabrication : la position de monopole est recherchée, mais l'attribution du privilège est arbitraire. Avec la Révolution, la propriété apparaît comme un remède souverain aux injustices : en s'opposant aux privilèges et à la propriété féodale, elle permet la liberté, l'égalité, l'indépendance des hommes. Les idéologues de la Révolution font de l'homme un propriétaire et l'idée de propriété est sacralisée²⁰⁵. L'homme est alors « maître et possesseur »²⁰⁶ d'une nature inintelligente, irrationnelle, mais sacrée. Il est par essence propriétaire, de sa terre, comme de ses œuvres. En revanche, les éléments, l'air et le feu, sont inappropriables car ils constituent le patrimoine commun du genre humain ; les idées et les découvertes scientifiques ne sont pas protégeables par brevet. La catégorie « propriété industrielle » est alors structurée sur le modèle de la propriété foncière : c'est une catégorie juridique dure, car les limites internes et externes sont clairement définies.

On assiste à un changement au début du XX^{ème} siècle, lorsque le progrès technique donne à nos sociétés une mentalité démiurgique : l'homme considère qu'il recrée le monde selon sa rationalité propre et qu'il maîtrise les techniques de la vie. L'histoire du droit d'obtention végétale (que nous aborderons au point 4. de ce chapitre) témoigne de cette évolution. Un travail d'explication des techniciens, des prises de conscience politique et des ruses juridiques aboutissent à une nouvelle vision de la nature, et de la nature vivante en particulier. Rationalisée par la connaissance scientifique, la nature vivante devient porteuse de

²⁰⁴ HERMITTE, 1988, « Les concepts mous de la propriété industrielle : le passage de la propriété foncière au modèle du marché », pp. 85-86

²⁰⁵ *Idem.*, pp. 87-92

²⁰⁶ René DESCARTES, *Discours de la méthode*, cité par HERMITTE, *Ibid.*, p. 86

potentialités infinies. Considérer que la nature vivante est totalement recréée par l'homme en fonction de ses besoins la rend appropriable puisqu'elle n'appartient plus à la sphère du sacré, mais à celle de l'activité humaine.

Enfin, avec l'extension du champ de la brevetabilité, l'idée de propriété semble inadéquate²⁰⁷. Aujourd'hui, le lien n'est plus entre le créateur et le brevet, car le créateur est salarié de l'innovation. Le lien s'établit désormais entre l'investisseur et le brevet : l'investisseur titulaire du brevet est un industriel qui lance le produit sur le marché. Ainsi, d'après Hermitte, on entre dans le modèle de l'accès privilégié au marché. La nouvelle catégorie du marché est un concept flou dont on n'aperçoit pas les limites, car tout ce qui est susceptible de créer un marché devient finalement appropriable. En effet, face aux dérives constatées dans l'octroi des brevets appliqués au vivant, on peut penser que l'influence du marché se trouve renforcée.

2. Le gène, le vivant

Pour répondre aux conditions de la brevetabilité, il faut pouvoir qualifier les objets à breveter. Qu'en est-il des gènes, du vivant ?

.a Le gène correspond-il à une entité physique ?

Le système de brevet repose sur le concept de gène. Dans son avis, le COMEPRA considère que le gène est une molécule chimique quelconque, c'est-à-dire une entité physique. Comme le précise Denis²⁰⁸, le concept de gène est relativement nouveau dans l'histoire. Au début du XXème siècle apparaît l'idée d'un lieu spécifique de l'hérédité présent dans l'organisme. A partir des années 1950, on considère que les gènes sont des molécules dont l'existence est physiquement évidente : c'est précisément le déterminant matériel qui assure la transmission des caractères. En biologie moléculaire, le gène est défini comme un segment d'ADN dont les nucléotides codent la séquence des acides aminés d'une protéine.

²⁰⁷ HERMITTE, 1988, « Les concepts mous de la propriété industrielle : le passage de la propriété foncière au modèle du marché », p. 92

²⁰⁸ DENIS, 2003, « Gène », p. 444

Or, comme l'écrit Morange²⁰⁹, la conception « un gène - un caractère » était, par sa simplicité, attrayante. Elle renvoyait inconsciemment à l'idée que, quelque part, étaient inscrites les caractéristiques du vivant et de l'homme. Aux généticiens, elle apportait une valorisation de leur discipline : les gènes étaient, selon l'expression largement diffusée par Jean Rostand, « les atomes de la biologie », et en les étudiant, les généticiens montraient qu'ils avaient acquis le même niveau de scientificité que les physiciens.

Toutefois, comme l'écrit Gayon²¹⁰, avec l'évolution récente de la biologie moléculaire depuis 1980, le gène n'est plus un segment d'ADN qui code de manière univoque une séquence protéique. Comme l'affirme Atlan, le « dogme central de la biologie moléculaire »²¹¹, suggéré par l'étude d'*Escherichia coli* (être unicellulaire) : « un gène - une enzyme - une fonction ou un caractère », n'est pas valable dans le cas des cellules eucaryotes (c'est-à-dire les cellules des êtres pluricellulaires) : plusieurs gènes peuvent contribuer à l'expression d'un caractère et un même gène contribue à l'expression de plusieurs caractères. En effet, chez les eucaryotes, les gènes sont morcelés : des séquences muettes (les introns) alternent avec des séquences qui seront effectivement traduites en protéines. Comme l'écrit Gayon²¹², la séquence codante n'est à proprement constituée qu'au niveau de l'ARN messager, à l'issue d'un phénomène d'épissage, c'est-à-dire un processus de découpage-raboutage de l'ARN primaire en un ARN mûr. Or, une même séquence d'ADN donne souvent plusieurs ARN messagers différents, codant chacun pour une protéine différente. Il devient difficile de dire où et quand le gène existe et en quoi il consiste physiquement : est-ce la séquence chromosomique d'ADN ou la séquence mûre d'ARN messager ? Dans le premier cas, il y a plusieurs gènes pour une même séquence d'ADN ; dans le second, le gène n'est qu'une structure transitoire. De nombreux autres phénomènes contribuent à ébranler la conception du gène comme une entité matérielle

²⁰⁹ MORANGE, 2004, p. 835 et 2003, p. 18

²¹⁰ GAYON, 2003, p. 454

²¹¹ ATLAN, 1999, p. 18

²¹² GAYON, 2003, p. 454

bien définie : les gènes chevauchants, les déplacements de phase de lecture, les modifications post-transcriptionnelles des ARN messagers. En fait, la question de savoir si quelque chose est ou non un gène dépend de l'état de la cellule. Le gène n'a donc pas d'autonomie ni d'existence physique et substantielle. Comme l'affirme Rheinberger, mentionné par Gayon²¹³, ce qui existe vraiment au niveau moléculaire, c'est une dynamique du génome en interaction avec son environnement cellulaire. Le gène est en fait une idéalisation théorique dont on pourrait se passer dans la description moléculaire des phénomènes. Le concept de gène est une construction des biologistes, et non le dévoilement d'une réalité préexistante²¹⁴. Comme l'écrit Gayon²¹⁵, la justification du concept de gène est aujourd'hui pragmatique : c'est un terme commode qui schématise de puissantes prédictions et manipulations. Il a été établi pour expliquer la transmission des caractères, les processus de l'évolution et le développement embryonnaire. Il a répondu aux demandes faites aux scientifiques de rationalisation de processus de sélection venant des améliorateurs d'espèces végétales et animales utiles²¹⁶. Il faut admettre qu'il a toutefois perdu de sa clarté théorique.

Comme le note Joly²¹⁷, la restitution des discussions entre membres du COMEPRA, qui ont précédé l'avis, montre que la question du concept de gène a fait l'objet de débats. Il y est fait mention d'une hiérarchie de gènes et de l'importance des gènes de développement (qui ne seraient pas brevetables ?)²¹⁸. De plus, au sujet de la nature des gènes, une position inverse à celle adoptée par les offices des brevets est prise : « *In vivo* un gène ne peut être réduit à sa seule séquence. Son expression dépend de sa position sur le chromosome et la proximité

²¹³ *Idem.*

²¹⁴ MORANGE, 2004, p. 835

²¹⁵ GAYON, 2003, p. 454

²¹⁶ DENIS, 2003, « Gène », p. 444

²¹⁷ JOLY, à paraître, p. 9

²¹⁸ « L'universalité du code génétique et de ses bases moléculaires n'implique pas pour autant que tous les gènes soient d'importance égale. Certains d'entre eux jouent un rôle clef dans le développement ou la reproduction des organismes, dans leurs relations avec l'environnement ou dans la maîtrise d'applications à large spectre », COMEPRA, *Rapport d'activité mars 2000 – février 2002*, p. 24
« Comment soutenir que le développement n'est pas soumis à l'empire des gènes du développement ? (...) Il y a une pression de développement très importante qui est de l'ordre de l'instruction. On devrait donc s'intéresser à la nature des gènes. A-t-on le droit de toucher à des gènes de développement ? Tous les gènes ne se valent pas. », *Idem.*, pp. 33-34

d'autres gènes. Elle est en permanence soumise au contrôle exercé par des régulateurs de transcription codés par d'autres gènes. Il paraît, dès lors, préférable de parler de réseau de gènes plutôt que de gène au singulier »²¹⁹.

Il est donc contestable d'affirmer, comme dans l'avis du COMEPRA, que le gène est une molécule chimique quelconque.

.b Le vivant

Le titre de l'avis mentionne la brevetabilité du vivant, or le sous-titre de l'avis précise qu'il ne s'applique qu'au domaine des végétaux. Dans le texte, le vivant est ensuite assimilé aux séquences d'ADN ou aux gènes. Or, si le terme « vivant » constitue une facilité terminologique, il pose problème dans le travail d'analyse. Désigne-t-il la séquence d'ADN, le gène, l'organisme, l'espèce, les plantes, les animaux, les humains ? Les réponses quant à la brevetabilité du vivant pourront varier selon l'acception du terme.

Par ailleurs, l'utilisation, dans l'avis du COMEPRA, de l'expression « matière biologique » sous-entend que ce qui est vivant est de même nature que la matière inerte et peut être décrit uniquement en termes physico-chimiques. Or, comme nous l'avons montré précédemment, le gène ne correspond pas à une entité physique. De plus, considérer les phénomènes biologiques au seul niveau moléculaire ne semble pas suffire pour appréhender de manière adéquate les phénomènes biologiques : d'autres niveaux d'étude sont nécessaires. Comme le précise Ayala²²⁰, une majorité de phénomènes ne peut être approchée au niveau moléculaire. La recherche biologique doit donc continuer aux différents niveaux d'intégration du monde vivant, selon les lois ou les généralisations développées à chaque niveau de complexité. L'étude de la structure moléculaire des organismes doit procéder de concert avec la recherche au niveau de la cellule, de l'organe, de l'individu, de la population, de l'espèce, de la communauté et de l'écosystème. Ces niveaux d'intégration ne sont pas isolés les uns des

²¹⁹ *Ibid.*, p. 21

²²⁰ AYALA, 1968, p. 318

autres. Les lois ou généralisations formulées à un niveau de complexité éclairent les autres niveaux, inférieurs et supérieurs, et suggèrent des stratégies de recherche additionnelles. Comme le notent Catherine et Raphaël Larrère, Jacob affirme l'irréductibilité du monde vivant et recommande de l'étudier non seulement par le génie génétique, mais aussi la physiologie, l'éthologie, l'écologie²²¹.

D'autre part, comme l'écrit Raphaël Larrère²²², la découverte de l'ADN, puis de sa structure, est contemporaine du développement de l'informatique et un langage analogue a été utilisé pour décrire le fonctionnement des cellules. A la lumière des récents développements en biologie moléculaire et en embryologie, Atlan suggère toutefois de relativiser la métaphore informatique du « programme » génétique. Celle-ci induit l'idée que, dans la structure de l'ADN, peut se trouver un programme plus ou moins analogue à un programme d'ordinateur. Or, personne n'a découvert dans l'ADN cette structure logique supposée de programme d'ordinateur et il ne faut pas confondre codage et programme²²³. L'image d'un programme génétique aboutit à un schéma qui représente un flot d'informations unidirectionnel des ADN aux ARN et aux protéines directement responsables des fonctions biologiques. A cette image, on peut opposer une représentation des phénomènes épigénétiques. Sur ce flot d'informations existent des boucles : certaines protéines déterminent l'état d'activité des ADN ; entre les protéines et les fonctions apparaissent des réseaux dans lesquels la fonction n'est pas le résultat d'une seule protéine, mais de l'interaction de plusieurs protéines. Enfin, ces réseaux épigénétiques ont eux-mêmes un effet rétroactif sur l'état d'activité des ADN et des ARN. Selon Atlan, de manière plus générale, un nouveau paradigme se met en place, qui s'accompagne d'un déplacement du centre d'intérêt, depuis le « tout génétique » (où tout pourrait finalement se réduire à la source, c'est-à-dire aux ADN), vers une analyse un peu

²²¹ François JACOB, *La logique du vivant*, mentionné par Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 1997, p. 123

²²² Raphaël LARRÈRE, 2004, p. 1378

²²³ ATLAN, 1999, pp. 23-24

plus compliquée qui oblige à établir, à chaque étape, des boucles de rétroaction et à étudier la structure de ces réseaux d'interactions²²⁴. Atlan suggère de considérer le génome plutôt comme un ensemble de données²²⁵. Ces données sont traitées et utilisées selon un processus dynamique, produit par un ensemble de réactions biochimiques de la machinerie cellulaire, qui fonctionne comme un programme²²⁶.

Comme l'écrit Atlan, « derrière la métaphore du programme, apparaît alors 'l'essence de la vie' et celle-ci devient bien vite transformée en sanctuaire. Le génome devient alors un fétiche, source d'autant de peurs que de fascinations »²²⁷. Or, comme le note Raphaël Larrère²²⁸, si l'on accepte que tout n'est pas dans le gène, on ne pénètre pas plus le secret de la vie en manipulant le génome qu'en étudiant et modifiant le métabolisme cellulaire.

Ainsi, le terme « vivant » présente l'inconvénient de ne pas préciser le niveau d'intégration considéré. Il permet toutefois de désigner les spécificités du domaine biologique, comparé à l'inerte. Tout d'abord, l'étude moléculaire des phénomènes biologiques doit être complétée par des approches intégratives, comme l'écologie par exemple. De plus, même au niveau moléculaire, les phénomènes biologiques se révèlent beaucoup plus complexes que les phénomènes physico-chimiques. L'existence de boucles de rétroaction entre l'ADN, les ARN et leurs produits, ainsi que les phénomènes épigénétiques conduisent à penser que tout n'est pas dans le gène.

La complexité des phénomènes biologiques peut expliquer les difficultés qu'éprouvent les scientifiques en transgénèse animale notamment, comme en témoigne le fort taux d'échec rencontré, ou dans l'évaluation des risques des OGM pour l'environnement. Cette complexité peut aussi contribuer à expliquer pourquoi les brevets dans le domaine biologique posent problème.

²²⁴ *Idem.* pp. 18-19

²²⁵ *Ibid.*, p. 24

²²⁶ *Ibid.*, pp. 32-37

²²⁷ *Ibid.*, p. 61

²²⁸ Raphaël LARRÈRE, 2004, p. 1379

Enfin, si le gène ne recèle pas le secret ou « l'essence » de la vie, il faut remarquer que le COMEPRA utilise cet argument pour affirmer que les brevets sur le vivant ne posent pas de problème éthique (cf. Chapitre 2. 2. a.). Qu'en est-il ?

.c S'agit-il d'objets éthiques ?

Le COMEPRA considère que les gènes ne sont pas des objets éthiques. Il s'avère toutefois nécessaire de raisonner selon les différents domaines du vivant et de distinguer la brevetabilité du vivant en général de celle des végétaux en particulier. En effet, les brevets sur des séquences issues du corps humain posent des problèmes éthiques. Il en est de même, avec une moindre force, quant à la brevetabilité liée à des manipulations sur les animaux. Comme le souligne Catherine Larrère²²⁹, si les animaux ne sont pas des personnes, ils ne sont pas pour autant de simples choses. On peut considérer qu'ils sont, non pas des agents moraux, c'est-à-dire des êtres capables d'agir selon des principes, dotés du libre arbitre et pouvant donc délibérer²³⁰, mais des patients moraux. Les animaux sont des êtres capables de souffrir et les plus évolués d'entre eux ont un univers mental²³¹. Des questions éthiques spécifiques se posent lorsque des manipulations sur des animaux leur infligent des souffrances. Or, c'est le cas des travaux sur les animaux transgéniques qui provoquent une souffrance animale pour le fœtus, la mère porteuse ou le jeune veau (cf. Chapitre 1. 3. c.).

En revanche, la modification génétique des végétaux à des fins de développement des connaissances ne pose pas de problème éthique. Il est vrai que certains courants de pensée s'y opposent : une éthique religieuse qui considère qu'on ne peut toucher à la vie en général, ou une éthique qui n'est pas directement religieuse mais qui prône un respect pour la vie comme telle, et pour l'intégrité des végétaux en particulier. Ces positions éthiques sont toutefois très minoritaires en France et ne peuvent faire l'objet d'un avis public.

²²⁹ Catherine LARRÈRE, 2002, p. 21

²³⁰ GOFFI, 2004, p. 73

²³¹ Raphaël LARRÈRE, 2004, p. 1380

Ainsi, ce qui vaut pour les micro-organismes ou les plantes ne vaut pas nécessairement pour les organismes vivants plus complexes. Le passage de brevets sur des micro-organismes à des brevets sur des êtres vivants complexes n'est donc pas continu, il existe des seuils dont il faut tenir compte. Il faut noter, en revanche, que raisonner à l'échelle des gènes ne permet pas de distinguer les catégories du monde vivant : les micro-organismes, les végétaux, les animaux, les humains. Dans une approche réductionniste du vivant, rien ne s'oppose à breveter le végétal, l'animal et l'humain.

3. S'agit-il d'objets brevetables ?

Les objets vivants satisfont-ils les conditions de la brevetabilité, à savoir nouveauté, inventivité et applicabilité ?

.a Nouveauté et inventivité

La définition de la nouveauté varie selon les juridictions (cf. Chapitre 1. 1.). La Convention sur le brevet européen et la loi française stipulent qu'une invention est nouvelle si elle n'a pas été divulguée avant la demande de brevet. A noter qu'une découverte ou une information ne sont pas brevetables.

Une chose nouvelle ne doit pas déjà exister. Or, comme nous l'avons précédemment relevé (cf. Chapitre 1. 1. d.), la directive européenne 98/44/CE relative à la protection juridique des inventions biotechnologiques précise : « Une matière biologique isolée de son environnement naturel ou produite à l'aide d'un procédé technique peut être l'objet d'une invention même lorsqu'elle préexistait à l'état naturel »²³². La rédaction est ambiguë, car si l'objet préexiste, il devient difficile de distinguer l'invention de la découverte.

De plus, l'invention, selon le droit des brevets, ne doit pas être évidente pour l'homme de l'art : elle ne peut être déduite de l'ensemble des connaissances et méthodes existantes. Or, comme l'affirment le Comité Consultatif National d'Ethique français (CCNE) et le *Nuffield*

²³² UNION EUROPÉENNE, 1998, Article 2, p. 18

Council on Bioethics britannique, l'isolement par clonage d'un fragment d'ADN est automatisé et n'implique aucune activité inventive, les procédés étant d'ailleurs devenus parfaitement courants²³³. Jean Weissenbach, Directeur Général du Centre National de Séquençage (Génoscope, Evry), précise que « ce qui relevait, il y a vingt ans, d'un tour de force technique est passé aujourd'hui dans le domaine de la routine. L'activité inventive conduisant au brevet n'est plus la même »²³⁴.

Le CCNE conclut que « la connaissance de la séquence d'un gène ne peut en aucun cas être assimilée à un produit inventé, et n'est donc pas brevetable »²³⁵. C'est « une découverte en tant qu'information sur le monde naturel »²³⁶. En affirmant par ailleurs dans son avis sur les OGM végétaux que les gènes ne sont « que des unités d'information »²³⁷, le COMEPRA contredit son avis sur la brevetabilité du vivant. En effet, si les gènes sont des informations, ils ne sont pas brevetables.

La difficulté à distinguer découverte et invention affecte la distinction entre poursuite des connaissances et protection de l'innovation. Pour que le brevet soit un bon compromis, il faut à la fois protéger les innovations et permettre la poursuite de la recherche et la diffusion des connaissances. Comme le note le CCNE²³⁸, cette dualité ne pose pas trop de problèmes dans les secteurs où les enjeux scientifique, éthique, technique et économique sont bien balisés. Le brevet en pose davantage dans les domaines où tout reste plus ouvert et ambigu, comme dans le cas des biotechnologies. Ici, la simplicité juridique ne suffit pas à rendre compte de la complexité des enjeux de connaissance et de leur lien avec l'économie. Si la distinction entre invention et découverte est brouillée, le domaine protégé par le brevet peut interférer avec l'activité de découverte.

²³³ COMITÉ CONSULTATIF NATIONAL D'ÉTHIQUE, 2000, p. 4 et NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS, 2002, pp. 69-70

²³⁴ DESAIX, MARLIÈRE, WATENBERG, WEISSENBACH, 2000, p. 21

²³⁵ COMITÉ CONSULTATIF NATIONAL D'ÉTHIQUE, 2000, p. 7

²³⁶ *Idem.*, p. 4

²³⁷ COMEPRA, 2004, *Avis sur les OGM végétaux*, p. 6

²³⁸ COMITÉ CONSULTATIF NATIONAL D'ÉTHIQUE, 2000, p. 5

Or, les connaissances sont des biens publics. Dans la terminologie économique²³⁹, un bien public est caractérisé par les propriétés de non rivalité d'usage et de non exclusivité dans le pouvoir d'en disposer. La première propriété rend compte du fait que l'usage par un agent n'empêche pas l'usage par un autre agent. La seconde propriété correspond à l'impossibilité technique, pratique ou juridique de réserver l'accès du bien à certains agents et d'en exclure les autres : si le bien est accessible à certains, il est alors en même temps accessible aux autres. Les connaissances scientifiques et techniques ne sont donc pas exclusivement appropriables, mais bénéficient du plus large accès.

Dans le cas de brevets sur des innovations biotechnologiques, le principe de libre accès à la connaissance et celui du partage des connaissances sont remis en cause. Ainsi, l'importance de l'exemption de recherche et la difficulté à la faire respecter sont justifiées.

.b Applicabilité

Le critère d'applicabilité exige d'être capable de spécifier la (les) fonction(s) de la séquence génétique considérée. Or, le schéma traditionnel de la biologie moléculaire « un gène – une protéine – une fonction » ne tient plus (cf. Chapitre 3. 2.). Une même séquence d'ADN peut, selon l'environnement, produire plusieurs protéines et une protéine peut dépendre de plusieurs gènes. Les gènes n'agissent pas seulement de façon individuelle ; leurs produits interagissent, ils régulent et contrôlent l'expression des gènes. Cette nouvelle représentation des phénomènes biologiques souligne l'importance des facteurs épigénétiques, qui résultent de réseaux d'interactions moléculaires complexes, dépendants de l'environnement et qui interviennent dans le déterminisme génétique. Il est donc très difficile de préciser scientifiquement une application industrielle à partir d'une séquence d'ADN.

Comme l'écrit le CCNE²⁴⁰, identifier une fonction d'un gène en relation avec la structure représente justement la zone d'incertitude de l'exploration scientifique. S'agit-il de la

²³⁹ « Biens collectifs et biens publics », in COMEPRA, *Rapport d'activité mars 2000 – février 2002*, p. 15

²⁴⁰ COMITÉ CONSULTATIF NATIONAL D'ÉTHIQUE, 2000, p. 4

révélation d'une caractéristique de l'élément naturel découvert ou bien d'une propriété liée à l'utilisation que l'on envisage du produit ou du procédé que l'on souhaite breveter ?

Le simple séquençage des gènes ne permet pas de comprendre leurs fonctions. Toutefois, il est possible, à partir d'une analyse informatique d'une séquence d'ADN de revendiquer un champ d'utilisation très large, qui demeure virtuel. Comme l'affirme le CCNE²⁴¹, il est fréquent que cette utilisation industrielle soit déduite de comparaisons informatiques entre des éléments de séquence du gène visé dans le brevet et la séquence d'autres gènes ou de gènes d'organismes modèles dont la fonction est connue. Les sociétés de séquençage d'ADN disposent ainsi aujourd'hui de programmes informatiques leur permettant de réaliser automatiquement de telles comparaisons de séquences grâce à des bases de données accessibles, et d'en inférer des champs d'application industrielle, qui ne sont pas démontrés.

Ainsi, les dérives qui marquent l'application du brevet au domaine biologique (revendications trop larges, dépendance de brevets, redevances en cascades, entrave de la recherche) s'expliquent par la difficulté à qualifier des objets et à déterminer des applications précises, si bien que la zone brevetée est floue.

Or, ce flou profite à des prises de position, à un développement de rapport de force, conduisant aux contestations judiciaires, dont seuls les plus forts peuvent assumer les frais. En corollaire, le brevet n'est plus un équilibre assurant l'interface entre l'économie et la recherche, il devient un monopole.

En créant les droits d'obtention végétale, les professionnels de la sélection variétale avaient travaillé sur cette notion de monopole, précisément afin de garantir au mieux l'équilibre entre recherche et rentabilité d'investissement.

²⁴¹ *Idem.*, pp. 4-6

4. Monopole restreint et droits d'obtention végétale

.a Les variétés jugées non brevetables

Comme l'écrit Hermitte²⁴², lors de l'élaboration des droits d'obtention végétale, les professionnels ont tenté de montrer la spécificité de la création variétale, afin d'obtenir une protection spécifique différente du brevet, qui fut d'emblée écarté. Les spécialistes jugèrent en effet le système des brevets inadapté pour trois raisons.

Premièrement, le procédé qui conduit à l'obtention d'une variété nouvelle n'est pas lié de manière déterminée au produit qu'il permet d'obtenir. Le même obtenteur utilisant les mêmes généalogies produira des variétés proches, mais non identiques. La description du procédé, dont la mise en œuvre nécessite entre cinq et vingt ans, ne présente donc aucun intérêt commercial. En revanche, la détention du produit fini reproductible, par exemple la bouture ou la semence, constitue une valeur. Deuxièmement, le produit n'est jamais parfaitement stable, il faut le « maintenir » : une variété doit en effet être épurée à chaque génération, même si elle répond au critère de stabilité. Troisièmement, le produit varie avec le lieu de son utilisation : un même matériel de reproduction, utilisé dans des lieux différents, donne des résultats différents, même lorsqu'il s'agit de plantes se reproduisant en principe à l'identique. Il suffit d'une variation de sol ou de climat pour obtenir des résultats très divers.

.b « Un mélange indissociable de nature, d'intuition et de travail »

Suite aux premières revendications pour un système de protection particulier en 1904, le milieu professionnel de la sélection variétale tente de qualifier juridiquement le phénomène de la reproduction des végétaux. André Chavanne, juriste spécialiste du droit de la propriété industrielle, écrivait en 1954 : « L'invention végétale est le résultat d'une activité inventive qui ne peut se réaliser qu'avec la participation active de la nature. Pour ce motif, un monopole

²⁴² HERMITTE, 1988, « Histoires juridiques extravagantes... », pp. 63-64

complet sur le produit serait peut-être excessif »²⁴³. L'idée de monopole restreint, proposée par la Convention de Paris en 1961, permet de rendre compte du « mélange indissociable de nature, d'intuition et de travail »²⁴⁴ que représente la création variétale. L'aspect relatif à la création de l'homme correspond au monopole, alors que l'aspect lié au jeu indépendant des forces de la nature correspond à la limite du monopole. Ainsi, le monopole restreint est suffisant pour assurer la rentabilité d'investissements à long terme, mais il n'est pas fermé au point de bloquer toute variation, qui constitue la marque même des organismes vivants²⁴⁵.

Contrairement au droit des brevets, les droits d'obtention végétale ne protègent pas le gène, mais l'organisme vivant complet, qui vaut pour l'ensemble de ses qualités, certaines étant nouvelles, d'autres étant connues. Le passage, problématique pour le système des brevets, du niveau moléculaire aux niveaux supra-moléculaires, est ainsi évité. Comme l'écrit Hermitte, « on donne l'exclusivité à une composition qui condense des milliers d'années d'amélioration des plantes et une nouveauté, et la nouveauté n'a guère de sens isolée de ce qui lui permet de s'exprimer. Il est donc assez logique que la variété toute entière soit protégée et, par voie de conséquence, que la protection ne soit pas totale puisqu'elle porte sur quelque chose de beaucoup plus large que ce qui a été inventé »²⁴⁶. Dès lors, un libre accès total à l'invention, contrairement au droit des brevets, permet une diffusion rapide du progrès.

Comme l'écrit Griffon²⁴⁷, la protection des variétés par certificat d'obtention végétale (COV) est préférable à la protection par brevet dans la perspective de protéger le bien public (c'est-à-dire un bien caractérisé par les propriétés de non rivalité d'usage et de non exclusivité dans le pouvoir d'en disposer). Les COV ont le grand avantage de permettre la protection des variétés, tout en préservant le libre accès aux ressources génétiques contenues dans la variété protégée. Cette formule favorise donc l'innovation variétale qui résulte de combinaisons dans

²⁴³ Cité par HERMITTE, 1988, « Histoires juridiques extravagantes... », p. 62

²⁴⁴ HERMITTE, 1988, « Histoires juridiques extravagantes... », p. 62

²⁴⁵ *Idem.*, p. 63

²⁴⁶ cité par BONNEUIL, « Conclusion », *ouvrage à paraître*

²⁴⁷ Michel GRIFFON, « La notion de bien public dans l'amélioration des plantes », in INRA, 2002, pp. 103-117

le fonds génétique de l'espèce. En soi, le COV est plus proche de la notion de bien public que le brevet, tant pour l'ouverture de l'accès que pour le fait de favoriser le progrès technique dont une grande partie est de nature à créer du bien public.

Le système des droits d'obtention végétale semble avoir mieux pris en compte les spécificités des innovations dans le domaine du vivant, et offrir un meilleur compromis entre protection de l'innovation et libre accès aux connaissances. Comme l'écrit Hermitte²⁴⁸, plus d'un demi siècle a été nécessaire pour la mise en place d'une structure d'accueil du droit. Ce temps traduit l'inertie du droit qui permet que l'organisation contractuelle s'affine, que les contradictions se déroulent, que les réseaux de solidarité et d'opposition entre acteurs se constituent et que des solutions plus générales et plus complexes que celles revendiquées initialement soient trouvées. Comparé au droit des brevets, le droit des obtentions végétales a ainsi bénéficié d'une certaine prudence législative²⁴⁹.

En effet, dès le début de ce qu'on a appelé la « révolution biotechnologique », on a voulu fixer le régime juridique de la protection de ces innovations alors que l'on n'avait affermi ni les bases scientifiques, ni les bases technologiques ou économiques des « métiers » de la biotechnologie. Il semblait prioritaire de donner un signal positif à l'industrie pour qu'elle s'implique dans des investissements massifs dans ce nouveau champ²⁵⁰.

5. Le naturel et l'artificiel

Les réflexions concernant la légitimité de protéger des innovations dans le domaine du vivant, que ce soit par brevet ou par COV, cherchent à distinguer la part de la nature réglée par des processus que nous ne maîtrisons pas, de la part du travail de l'homme sur la nature. Elles ne posent pas en général la question entre termes de distinction entre l'inerte et le vivant, mais entre ce qui est naturel et ce qui est artificiel. Comme précédemment évoqué (cf. Chapitre 1.

²⁴⁸ HERMITTE, 1988, « Histoires juridiques extravagantes... », pp. 49-50

²⁴⁹ *Idem.*, p. 77

²⁵⁰ HERMITTE, « Le déséquilibre des droits sur les ressources génétiques et sur l'innovation comme obstacle à la construction d'un monde commun », in INRA, 2002, p. 99

3. b.), la définition d'un OGM donnée par la directive européenne 2001/18/CE en témoigne : « un organisme, à l'exception des êtres humains, dont le matériel génétique a été modifié d'une manière qui ne s'effectue pas naturellement par multiplication et/ou par recombinaison naturelle »²⁵¹.

Or, comme le relève le rapport du COMEPRA sur les OGM végétaux²⁵², cette référence au naturel pose problème car elle nous interroge sur la façon dont nous nous représentons la nature. De plus, le texte européen présente un caractère arbitraire lorsqu'il qualifie de naturelle l'amélioration classique par hybridation sexuée et sélection²⁵³, alors que celle-ci recourt à de multiples interventions techniques : irradiation de pollen, castration chimique ou mécanique d'organes floraux, sauvetage et culture *in vitro* d'embryons, de pollen et d'ovules, doublements chromosomiques par traitements chimiques... La distinction entre les techniques dites « naturelles » et les techniques « artificielles » n'est donc pas évidente.

Comme le montre le projet de recherche en cours « Nature et artifice à l'épreuve des nouvelles technologies »²⁵⁴, le développement des biotechnologies tend à effacer la différence entre le naturel et l'artificiel. Un animal cloné ou une plante génétiquement modifiée sont des artefacts, mais cessent-ils d'être naturels ?

Si l'effacement de la frontière entre le naturel et l'artificiel est généralement admis, deux positions s'observent selon que l'on considère que le glissement se fait soit vers le pôle artificiel, d'où une artificialisation de la nature, soit vers le pôle naturel, d'où une naturalisation de l'artifice. Après présentation et discussion de ces deux positions, nous tenterons de préciser si les biotechnologies relèvent davantage de l'artifice ou de la nature, puis de proposer une troisième position.

²⁵¹ UNION EUROPÉENNE, 2001, Article 2, p. 4, nous soulignons

²⁵² COMEPRA, 2004, *Avis sur les OGM végétaux*, p. 3

²⁵³ UNION EUROPÉENNE, 2001, Annexe I A, Deuxième partie, p. 17

²⁵⁴ Projet mené par Florence BURGAT, Pierre-Benoit JOLY, Catherine LARRÈRE, Bernadette BENSUAUDE-VINCENT, Jean-Pierre DUPUY, Jean-Paul RENARD, cf. INRA DÉPARTEMENT SAE2, 2004, pp. 30-31

.a L'artificialisation de la nature

Avant le *Plant Act* (1930) aux États-Unis on ne distinguait pas la nature « naturelle » de la nature « artificielle »²⁵⁵. Les inventions étaient brevetées dans le domaine de la nature inanimée. La nature animée, c'est-à-dire les hommes, les animaux, les végétaux, était sacrée. Une plante, un animal, un micro-organisme possédaient une qualité vitale de même nature que la vie humaine ; la vie constituait une entité. Avec le *Plant Act* (la jurisprudence française suivra la même évolution), l'opposition entre le vivant et l'inanimé se déplace vers une opposition entre produit de la nature (vivant ou non) et activité inventive de l'homme, qui n'est plus pensée sous le signe du vivant.

On assiste donc à une dissociation entre l'homme et la nature et à une distinction entre le vivant naturel et le vivant artificiel. Pour pouvoir être techniquement appropriée, la vie doit être théoriquement séparée de l'homme, c'est d'ailleurs une attitude typique de l'homme occidental. Comme l'écrit Edelman, la vision cartésienne mécaniste de la nature contribue à cette séparation. Descartes invente les animaux-machines pour mieux les utiliser : en considérant l'animal comme une machine et un automate, il le dévalorise pour justifier l'homme de l'utiliser comme instrument²⁵⁶. Comme Canguilhem l'affirme, « l'homme ne peut se rendre maître et possesseur de la nature que s'il nie toute finalité naturelle et s'il peut tenir toute la nature, y compris la nature apparemment animée, hors de lui-même, pour un moyen »²⁵⁷.

Ainsi, la question légitime de la distinction entre inerte et vivant n'est pas considérée. Le vivant étant tenu pour un moyen, on oppose vie naturelle et vie artificielle et on distingue différentes catégories du monde vivant. En définitive, la nature a été artificialisée pour entrer dans le système des brevets. Selon cette position, l'artificialisation de la nature est appropriée : elle est acceptée comme un vecteur du progrès technique et du progrès de

²⁵⁵ HOTTOIS, OSCHINSKY, 2001, p. 152 et EDELMAN, 1988, pp. 31-32

²⁵⁶ EDELMAN, 1988, p. 33

²⁵⁷ CANGUILHEM, 1992, p. 111

l'humain. Cette position, qui éjecte la question de la nature, pose question : d'une part, peut-on affirmer que, dans les biotechnologies, la nature disparaît complètement ? D'autre part, les biotechnologies permettent-elles réellement un progrès technique et humain ?

Une autre interprétation possible consiste à considérer que l'effacement de la frontière entre le naturel et l'artificiel s'effectue du côté de la nature.

.b La naturalisation de l'artifice

Selon cette position, la technique s'inscrit dans l'évolution naturelle²⁵⁸. L'argument avancé est qu'il ne sert à rien d'entraver le développement des biotechnologies, la science sera faite de manière inéluctable : c'est la « loi » dite de Gabor selon laquelle « tout ce qui est techniquement réalisable sera réalisé, quoi qu'il en coûte moralement »²⁵⁹. Cette règle correspond à une vision naturaliste de l'évolution des techniques.

On constate, de plus, que la polarité entre le naturel et l'artificiel demeure, sous une forme valorisée : le naturel reste une référence positive, alors que l'artificiel est doté d'une valeur négative²⁶⁰.

L'effacement entre le naturel et l'artificiel est très ancien : Descartes souligne que « toutes les règles des mécaniques appartiennent à la physique, en sorte que toutes les choses qui sont artificielles sont avec cela naturelles »²⁶¹. Comme l'écrit Catherine Larrère, cela autorise à concevoir l'action délibérée de l'homme dans la nature comme une transformation de celle-ci visant à son appropriation²⁶². Les limites à l'effacement entre naturel et artificiel pointées par Descartes (notamment le domaine restreint de l'artifice, qui exclut le vivant) sont aujourd'hui

²⁵⁸ Projet en cours « Nature et artifice à l'épreuve des nouvelles technologies », in INRA DÉPARTEMENT SAE2, 2004, pp. 30-31

²⁵⁹ Jean-Michel BESNIER, « Ethique et plantes transgéniques », in GREP, 1998, p. 178

²⁶⁰ Projet « Nature et artifice à l'épreuve des nouvelles technologies », in INRA DÉPARTEMENT SAE2, 2004, pp. 30-31

²⁶¹ René DESCARTES, *Les principes de la philosophie*, 4^e partie, § 203, cité par Catherine LARRÈRE, 2004, « Nature », p. 1327

²⁶² Catherine LARRÈRE, 2004, « Nature », p. 1327

levées pour faire place à une théorie évolutionniste des techniques : la technique est naturelle pour l'homme.

Constater finalement que l'effacement de la différence entre l'artificiel et le naturel se fait au profit de la nature est une surprise. On aurait effectivement pu penser qu'il se produise du côté de l'artifice. Le discours dominant semblait plutôt tendre vers une disparition des objets naturels au profit d'une technosphère toute puissante²⁶³.

Toutefois, cette théorie évolutionniste de la technique pose problème. Tout d'abord, la « loi » de Gabor a pour conséquence de nous dessaisir de toute initiative : en affirmant le développement inévitable de la science et des techniques, elle retire la responsabilité des scientifiques et implique la fin du contrôle social et politique, au profit du seul contrôle du marché. Nous devenons des agents involontaires d'un mouvement qui se produira de toute façon. Ainsi, la prégnance de la vision naturaliste, évolutionniste, du développement technologique va jusqu'à effacer le sujet et son intention : on aboutit à une naturalisation complète de la nature et de l'artifice²⁶⁴. Néanmoins, pouvons-nous vraiment considérer que nous ne sommes pas responsables de nos interventions techniques sur la nature ?

De plus, selon cette conception évolutionniste de la technique, les processus scientifiques et techniques n'occasionnent pas de problèmes, puisqu'ils se produisent naturellement. Le seul problème résiduel semble alors l'acceptation sociale des sciences et technologies. Or, on ne peut confondre acceptation sociale et justification éthique²⁶⁵. D'une part, la société peut accepter des choses immorales. D'autre part, le processus d'acceptation sociale peut être analysé comme un processus de sélection : la société sélectionne les processus scientifiques et techniques, en l'absence de toute évaluation éthique.

²⁶³ cf. les argumentations de DAGOGNET et THEYS présentées par Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 1997, pp. 155-156

²⁶⁴ INRA DÉPARTEMENT SAE2, 2004, p. 31

²⁶⁵ Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, Bernadette BENSUAU-DE-VINCENT, 2005

Revenons aux biotechnologies afin de tenter de préciser si elles relèvent davantage de la nature ou de l'artifice. Comment qualifier les biotechnologies ?

.c Les biotechnologies : fabrication d'objets inédits ou pilotage de processus naturels ?

Que signifie création de l'homme ? Comme l'écrit Edelman²⁶⁶, si créer, c'est faire advenir à l'existence, alors l'homme crée de nouveaux organismes vivants depuis la fin de l'âge de la cueillette. En revanche, si créer signifie tirer du néant, alors l'homme n'a jamais rien créé car aucun organisme vivant n'est totalement artificiel. On ne crée pas *ex nihilo* un organisme vivant, c'est en combinant différents éléments existants que l'on fait advenir une combinaison originale. Or, dans le droit des brevets, la part de la nature de l'organisme manipulé par l'homme est passée sous silence ; le vivant est entré dans la vision industrielle du monde²⁶⁷.

Toutefois, comme l'écrit Raphaël Larrère²⁶⁸, on ne peut pas considérer l'agriculture comme un procédé de fabrication industriel : si l'influence humaine sur la nature est incontestable, de nombreux processus naturels échappent à la maintenance de l'agriculteur, par exemple l'activité des micro-organismes non domestiqués dans le sol d'un champ cultivé (comme les champignons mycorhiziens) ou la pollinisation des plantes par le vent, les oiseaux ou les insectes. L'agriculteur modifie le milieu naturel, mais il ne le substitue pas ; il exerce une action intentionnelle dans un monde qu'il n'a pas fait. Les cultivars par exemple, c'est-à-dire les semences sélectionnées, ne se sont pas substitués à la sélection naturelle, ils s'y sont ajoutés.

Raphaël Larrère²⁶⁹ distingue deux types d'artefacts : les objets techniques que nous créons et qui résultent d'une fabrication ; et les objets naturels que nous modifions, qui résultent d'une

²⁶⁶ EDELMAN, 1988, p. 38

²⁶⁷ *Idem.*

²⁶⁸ Raphaël LARRÈRE, 2000, p. 6

²⁶⁹ *Idem.*, pp. 6-7

inflexion, du contrôle de processus naturels. Deux familles technologiques sont donc à l'œuvre.

Il s'agit d'une part, de la fabrication ou la construction de produits inédits dans la nature : comme des outils, des substances synthétisées qui n'existent pas à l'état naturel. C'est le domaine des arts et métiers, de l'industrie (industrie mécanique, thermodynamique, chimique, ou l'informatique), qui constitue une artificialisation lourde.

L'autre famille technologique résulte du pilotage de processus naturels, qui constitue une domestication plutôt qu'une artificialisation. C'est l'art du « faire faire » par d'autres (les animaux ou les micro-organismes) ou l'art du « faire avec » les processus naturels. La domestication et l'élevage des animaux, l'amélioration des cultivars et des races animales, les fermentations contrôlées, les techniques de génie écologique sont des techniques de pilotage de processus naturels. Même après l'utilisation massive de machines, d'engrais, de produits phytosanitaires, la fabrication d'aliments composés et l'utilisation de produits pharmaceutiques, la sélection des plantes cultivées et des animaux domestiques a largement contribué aux progrès de l'agriculture.

Raphaël Larrère²⁷⁰ souligne que les deux modèles (fabrication de produits inédits dans la nature et pilotage de processus naturels) ne sont pas exclusifs l'un de l'autre, mais poursuivent des buts différents. Le pilotage est informé par le développement des sciences (microbiologie, agronomie, sylviculture, physiologie...) et utilise des instruments perfectionnés issus de l'informatique notamment. Inversement, de nombreux procédés industriels de l'agroalimentaire recourent, en complément de traitements chimiques, à des techniques de pilotage, comme les fermentations contrôlées.

Quant aux biotechnologies, les discours dominants, qu'ils soient favorables, défavorables ou nuancés, les assimilent à une artificialisation²⁷¹. On peut toutefois, avec Raphaël Larrère,

²⁷⁰ *Ibid.*, p. 7

²⁷¹ *Ibid.* p. 8

discuter cette conception en affirmant que si les manipulations génétiques fournissent incontestablement des possibilités nouvelles, elles ne sont que des outils dans un processus de sélection qui conserve son caractère de manipulation intentionnelle et méthodique des lois de la reproduction²⁷². Un OGM est un organisme dont le patrimoine génétique a été à peine modifié. Comme dirait Bruno Latour c'est un « objet hybride », à la fois social (puisqu'il est le produit d'un réseau sociotechnique) et naturel²⁷³. Certes, la transgénèse permet de rechercher un caractère intéressant chez une espèce et de le transmettre à une autre, en l'absence de toute possibilité de croisement, mais le progrès ne porte que sur un caractère, contrôlé par un seul gène.

On peut donc se demander si la « construction » génétique, qui porte sur l'acquisition d'un caractère unique et monogénique ne compte pas moins, finalement, que le fonds génétique patiemment élaboré par les sélectionneurs²⁷⁴. Comme écrit Gallais²⁷⁵, les caractères agronomiques sont souvent complexes et gouvernés par un grand nombre de gènes en interaction les uns avec les autres. Ainsi, même si l'on connaissait tous les gènes et leur fonction, il restera vraisemblablement toujours une incertitude importante justifiant une amélioration par des voies classiques. Par exemple, le critère de quantité de production, génétiquement plus complexe que les aspects relatifs à la qualité et à l'adaptation au milieu, restera un critère majeur pour l'agriculteur et nécessitera toujours l'évaluation au champ. Ainsi, les outils tels que la transgénèse sont des moyens pour augmenter et mieux utiliser la variabilité génétique, pour gagner du temps, mais ils ne peuvent se substituer aux méthodes classiques.

Toutefois, en permettant le transfert d'un élément de patrimoine génétique en dehors de toute possibilité de croisement ou d'hybridation, ne transgresse-t-on pas la barrière des espèces ?

²⁷² *Ibid.*

²⁷³ cité par Raphaël LARRÈRE, 2000, p. 9

²⁷⁴ *Idem.*, p. 9

²⁷⁵ André GALLAIS, « Evolution des concepts, méthodes et outils de l'amélioration des plantes », in INRA, 2002, pp. 22-27

Cette question semble plus délicate. Comme l'écrit Raphaël Larrère, il est démontré que cet événement n'est pas sans équivalent dans la nature, où les transferts de séquence génétique entre espèces différentes existent. Par exemple, dans le phénomène de tumorigénése de végétaux, la bactérie *Agrobacterium tumefaciens* transfère, par induction bactérienne (par l'intermédiaire d'un plasmide), des gènes à certains végétaux. Néanmoins, l'existence de tels croisements dans la nature ne suffit pas à évacuer le concept d'espèce. En effet, même s'il peut être discuté, le concept d'espèce reste un terme sur lequel la communauté scientifique s'entend lorsqu'il est question de biodiversité et de préserver la diversité des espèces.

Ainsi, la transgénèse, et plus largement les biotechnologies, ne peuvent se faire sans le concours de la nature. Comme l'écrivent Catherine et Raphaël Larrère²⁷⁶, la « nature-artefact » ne peut exister sans la « nature-processus ». Les biotechnologies relèvent du pilotage de processus naturels, au même titre que les techniques de sélection traditionnelle, et l'on peut considérer qu'il n'y a pas de rupture radicale entre l'innovation par transgénèse et les pratiques classiques d'amélioration génétique. Ceci peut aussi expliquer la difficulté à classer certaines techniques (comme les haploïdes doublés ou la fusion de protoplastes) dans les biotechnologies ou la sélection classique.

.d Trois pôles persistent : la nature, l'artifice et la culture

Face à la position qui affirme l'artificialisation de la nature et celle de la théorie évolutionniste de la technique, une troisième interprétation est possible. Elle consiste à considérer que, les biotechnologies relevant du pilotage de processus naturels, le pôle de la nature ne disparaît pas. Tout n'est pas artificiel : on a certes affaire à des artifices, mais à des artifices hybrides ou complexes. De plus, si la fabrication d'objets nouveaux n'implique qu'une éthique de la responsabilité technique, le pilotage de processus naturels introduit, en plus d'une éthique de la responsabilité technique, une éthique du respect de la nature : on tente d'interférer aussi peu

²⁷⁶ Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 1997, p. 20

que possible avec les phénomènes naturels. Nous restons donc responsables de nos interventions techniques sur la nature, que nous devons respecter : le sujet ne disparaît pas, la société reste responsable de ses choix. Nous ne sommes pas les agents involontaires du développement scientifique et technique. L'acceptation sociale ne vaut pas justification éthique. Tout n'est pas naturel.

En conséquence, la dimension culturelle, c'est-à-dire le sujet, la société ou la civilisation, ne peut être négligée dans les réflexions sur la nature et l'artifice²⁷⁷. Outre le pôle de la nature et le pôle de l'artifice, un troisième pôle, le pôle de la culture, est à considérer. Si l'on constate une faible distinction entre nature et artifice, en revanche, les choses culturelles n'étant pas naturelles, la distinction entre nature et culture est forte.

Ainsi, la question de la nature et de notre rapport à la nature doit être considérée dans la réflexion sur la brevetabilité du vivant. Nous utilisons et améliorons la nature pour satisfaire nos besoins, mais nous ne pouvons ignorer les problèmes d'environnement causés par notre activité. Examinons ce que les éthiques environnementales peuvent apporter au débat et précisons les raisons et modalités d'une éthique du respect de la nature.

6. Amélioration et préservation de la nature : l'apport des éthiques environnementales

Le pilotage des processus naturels reste une intervention technique sur la nature qui, dans le cas de l'agriculture, vise à l'améliorer. Or, compte tenu des risques liés aux biotechnologies (cf. Chapitre 1. 3. d.), nous sommes confrontés à des problèmes d'environnement. Comme l'écrivent Catherine et Raphaël Larrère, « un groupe humain est confronté à des problèmes d'environnement dès que ses activités ont des conséquences non intentionnelles sur ce qui est, pour lui, l'état du monde, de telle manière qu'il se voit contraint d'appréhender le contexte imprévu qu'il a produit, et de s'y adapter »²⁷⁸. Ces problèmes d'environnement nous

²⁷⁷ Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, Bernadette BENSAUDE-VINCENT, 2005

²⁷⁸ Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 1997, pp. 168-169

contraignent à limiter nos interventions sur la nature. Or, en agriculture, il ne s'agit pas de remettre en question la légitimité de l'intervention de l'homme sur la nature : l'homme intervient sur la nature depuis le Néolithique, il y a dix mille ans, lorsque quelques sociétés villageoises, relativement spécialisées dans la cueillette d'espèces végétales abondantes, se sont constituées, sédentarisées, accrues et transformées d'elles-mêmes en sociétés d'agriculteurs²⁷⁹. Le problème n'est donc pas de savoir s'il faut ou non intervenir, mais comment intervenir, jusqu'à quel point, selon quelles normes et à quelles fins. Il s'agit de déterminer comment concilier développement technique et respect de la nature.

.a « Pour une philosophie de la technique non ignorante de la nature »

Comme l'écrit Catherine Larrère²⁸⁰, face à la crise environnementale (érosion de sols, pollutions atmosphériques et aquatiques, extinction d'espèces, effet de serre, modifications climatiques...), la réflexion sur l'origine de ces phénomènes et sur la façon d'y remédier a conduit à un réexamen des rapports de l'homme et de la nature. On considérait jusqu'alors que les rapports de l'homme à la nature relevaient de l'expertise technique, alors que la moralité concernait les rapports des hommes entre eux. On constate effectivement, que la réflexion philosophique, historique et anthropologique sur la technique dit peu de choses sur la nature, considérée comme un matériau neutre, malléable et décomposable en éléments mécaniques ou chimiques²⁸¹. Or, plus qu'un rapport à la nature, la technique apparaît comme un rapport entre les hommes, un discours de l'homme sur lui-même, sa volonté de puissance, son désir de maîtrise, comme en témoignent souvent les débats sur les OGM²⁸².

En France, la réflexion éthique sur l'environnement se limite à une éthique de la technique en évaluant les risques. L'activité agricole est alors conçue comme une fabrication : on construit

²⁷⁹ Marcel MAZOYER, « Amélioration des plantes et sécurité alimentaire, quantitative et qualitative, de l'humanité. Perspectives », in INRA, 2002, pp. 9-16

²⁸⁰ Catherine LARRÈRE, 2001, pp. 90-91

²⁸¹ INRA DÉPARTEMENT SAE2, 2004, p. 16

²⁸² *Idem*.

des variétés. En revanche, comme on l'a noté précédemment, considérer l'activité agricole comme un pilotage de processus naturels conduit à une éthique du respect de la nature.

Il s'agit donc d'élaborer « une philosophie de la technique qui ne soit pas ignorante de la nature »²⁸³. L'éthique environnementale, en tant qu'éthique appliquée visant à orienter les décisions en faveur de la protection de la nature, peut apporter une contribution intéressante. L'éthique environnementale, ou éthique écologique, s'est développée à partir de 1970 dans les pays anglophones (plus particulièrement aux États-Unis et en Australie) et se divise en trois courants principaux : le biocentrisme, l'anthropocentrisme élargi et l'écocentrisme²⁸⁴. Examinons ce que chacun de ces courants peut apporter à la réflexion.

.b Le biocentrisme : un intérêt pédagogique

Selon le biocentrisme, dont les défenseurs sont par exemple Paul Taylor ou Holmes Rolston III²⁸⁵, tous les êtres vivants ont une valeur intrinsèque, c'est-à-dire une valeur indépendante de toute utilité à un tiers. Chaque être vivant est une fin en soi (il constitue une valeur en lui-même) et est à égalité avec tout autre²⁸⁶. Il s'agit d'une éthique déontologique, c'est-à-dire qu'elle repose sur une position de principe, celle qui affirme : là où il y a des moyens, il y a des fins²⁸⁷. En effet, tout être vivant déploie des stratégies complexes pour se maintenir dans l'existence et se reproduire : cette affirmation s'appuie sur une généralisation d'observations empiriques tirées de la biologie contemporaine, essentiellement darwinienne²⁸⁸. On peut donc dire que les êtres vivants sont des quasi-intentionnalités ou des substituts d'intentionnalité.

Ainsi, la valeur intrinsèque se construit contre la forme classique de la réflexion morale proposée par Kant, selon laquelle le champ de la moralité se limite à l'humanité²⁸⁹. Toutefois, en élargissant ce principe à l'ensemble du monde vivant, on crée une multiplicité de droits, et

²⁸³ *Ibid.*

²⁸⁴ Catherine LARRÈRE, 1997, p. 5

²⁸⁵ *Idem.*, p. 30

²⁸⁶ *Ibid.*, p. 31

²⁸⁷ *Ibid.*, pp. 18-20

²⁸⁸ *Ibid.*, pp. 26-27 et Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 1997, p. 240

²⁸⁹ Catherine LARRÈRE, 1997, p. 25

on ne peut dégager de règle valable pour tous ; c'est une éthique inapplicable. En effet, tout être vivant ne peut être respecté, car, pour tout être vivant, vivre c'est détruire d'autres êtres vivants, ne serait-ce que pour s'alimenter par exemple²⁹⁰. Il faut pouvoir hiérarchiser les valeurs, les arbitrer et les classer, ce qui est impossible pour le biocentrisme. De plus, comme l'écrit Siroux²⁹¹, les éthiques déontologiques formulent plutôt des interdictions que des prescriptions ; elles enjoignent plus ou moins à la non-intervention plutôt qu'à l'action, ce qui les rend peu applicables en agriculture où l'on ne peut remettre en question la légitimité de l'intervention sur la nature.

Néanmoins, le biocentrisme nous aide à prendre conscience que nous ne sommes pas les seuls occupants du monde. La valeur intrinsèque présente un intérêt pédagogique, celui de nous éveiller au caractère non substituable des êtres vivants et de nous sensibiliser à l'importance du contexte. En effet, chaque quasi-intentionnalité poursuit sa propre fin, irréductible à tout autre. Cette éthique individualiste du respect de la vie s'accorde avec la démarche scientifique : celle-ci a empiriquement affaire à une multitude d'individus distincts²⁹². Ainsi, par exemple, si une espèce est prolifique dans une région, ce n'est pas une raison de la laisser disparaître dans d'autres régions. A l'inverse, cela ne signifie pas que l'on ne va pas substituer des êtres vivants : on peut substituer des choses non substituables, mais il faudra fournir une justification.

.c L'anthropocentrisme élargi : l'intérêt du conséquentialisme

Selon l'anthropocentrisme élargi, dont Bryan Norton est l'un des défenseurs²⁹³, seul l'homme (c'est-à-dire les générations présentes et futures) a une valeur, mais les intérêts et les aspirations humaines ne sont pas tous étroitement instrumentaux ou utilitaires. La protection de la nature peut être un souci humain, pour des raisons récréatives, esthétiques, religieuses,

²⁹⁰ *Idem.*, p. 31

²⁹¹ SIROUX, 2004, p. 475

²⁹² Catherine LARRÈRE, 1997, p. 31

²⁹³ CALLICOTT, 2004, p. 641

parce qu'on est soucieux de préserver un objet scientifique ou parce que la nature nous rend des services (comme l'agriculture) qui exigent qu'on l'entretienne. Selon cette conception, il n'est pas nécessaire d'attribuer une valeur morale à d'autres entités que l'homme. On peut continuer à envisager la nature comme un ensemble de ressources, à condition de prendre en considération que ces ressources sont diverses, comme les besoins qu'elles satisfont²⁹⁴.

Contrairement au biocentrisme, l'anthropocentrisme est une éthique conséquentialiste, c'est-à-dire un jugement d'après les conséquences anticipées d'une action, qui permet de formuler des prescriptions et d'être pragmatique lorsqu'il s'agit de résoudre un dilemme.

Toutefois, comme l'écrit Catherine Larrère²⁹⁵, la position de l'anthropocentrisme élargi se révèle faible en situation de débats. Si, comme Protagoras, on considère l'homme comme la mesure de toute chose (selon l'anthropocentrisme) et que l'on envisage toutes les ressources naturelles selon cette seule mesure (un calcul économique par exemple), il est très probable que les usages les plus immédiatement instrumentaux de la nature soient privilégiés aux dépens d'usages plus sophistiqués et plus compliqués. A s'en tenir à un calcul coût / avantage, la protection de la nature sera le plus souvent comptabilisée comme un coût et mise au dernier rang des priorités. La valeur instrumentale, contrairement à la valeur intrinsèque, est une valeur relative : les moyens ne valent que par rapport à leur fonction, aussi sont-ils substituables²⁹⁶. Ainsi, en appliquant un schéma économique, l'anthropocentrisme applique la substituabilité des êtres vivants.

.d L'écocentrisme : l'appartenance à la communauté biotique vaut obligation

Selon l'écocentrisme, nos devoirs à l'égard de la nature procèdent de notre appartenance à une même communauté, la communauté biotique. C'est parce que l'homme est dans la nature, fait

²⁹⁴ Catherine LARRÈRE, 1997, p. 21

²⁹⁵ *Idem.*, p. 23

²⁹⁶ *Ibid.*, p. 31

partie de la communauté biotique, qu'il a des obligations à son égard²⁹⁷. En ce sens, appartenance vaut obligation. Cette approche fut exposée par Aldo Leopold, forestier américain de la première moitié du XXème siècle. Extrapolant à partir de son expérience de chasseur, il a cherché à définir une *land ethic*, une éthique de l'homme dans la nature, qui permette d'accorder action humaine et protection de la nature.

Néanmoins, la formule qui résume son éthique est obsolète²⁹⁸ car elle applique les leçons de l'écologie de son époque, celle des équilibres thermodynamiques proposée par Tansley et les frères Odum²⁹⁹ : « une chose est juste lorsqu'elle préserve l'intégrité, la stabilité et la beauté de la communauté biotique »³⁰⁰. Depuis les années 1970, les développements de l'écologie comme science ont remis en cause l'écologie thermodynamique fondée sur les équilibres³⁰¹. Une écologie des perturbations, une écologie des paysages, certains courants se rapprochant des théories de l'évolution se sont développés. Ils permettent aujourd'hui d'avoir une vision beaucoup plus dynamique de la nature, dans laquelle on peut intégrer les effets des actions humaines, qui peuvent être positifs. L'équilibre n'est plus la caractéristique fondamentale de la nature. L'objectif n'est plus forcément la stabilité des écosystèmes, mais plutôt leur résilience, c'est-à-dire leur capacité à s'adapter à des perturbations³⁰². Il ne s'agit plus de protéger la nature à l'écart de laquelle l'homme est tenu³⁰³.

Le terme d'intégrité de la communauté biotique dans la formule de Leopold pose également problème. L'importation d'une espèce nouvelle ou d'une variété étrangère dans un milieu n'atteint pas automatiquement l'intégrité de la communauté biotique. Les insectes ou les oiseaux sont d'ailleurs souvent les vecteurs de telles migrations³⁰⁴. Toutefois, l'intégrité renvoie à la valeur intrinsèque et présente l'intérêt pédagogique de considérer un ensemble,

²⁹⁷ *Ibid.* p. 70 et p. 83

²⁹⁸ Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 1997, p. 280

²⁹⁹ Catherine LARRÈRE, 1997, pp. 66-67

³⁰⁰ LEOPOLD, 1995, p. 283

³⁰¹ Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 1997, pp. 148-154

³⁰² Catherine LARRÈRE, 1997, p. 70

³⁰³ Catherine LARRÈRE, 2001, p. 122 et Catherine LARRÈRE, 2004, « Nature », p. 1329

³⁰⁴ Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 1997, note 584 p. 347

une unité. Comme l'écrivent Catherine et Raphaël Larrère³⁰⁵, Leopold montre au destructeur de loup (qu'il avait été) qu'un chasseur conséquent doit « penser comme une montagne »³⁰⁶ avant d'exterminer les loups. En effet, prendre le point de vue de la montagne, pour qui y poursuit son gibier, c'est comprendre que la survie du loup se fera au plus grand bénéfice des chasseurs et de ses proies³⁰⁷. Il s'agit en définitive de trouver le niveau intégrateur où l'on peut estimer une situation.

Enfin, l'esthétique de la nature appelle des sentiments positifs, qui nous rendent davantage prêts à accepter de limiter nos interventions techniques sur la nature. La dimension sentimentale d'une éthique n'est pas à rejeter lorsqu'elle s'accorde à une rationalité. Comme l'écrit Catherine Larrère³⁰⁸, « on ne conserve que ce qu'on aime. Encore faut-il le connaître. (...) La science vient donner forme au sentiment, lui indique des buts. Ce en quoi, remarque Callicott, Leopold se situe dans le prolongement d'une éthique humienne »³⁰⁹.

Le courant écocentrique propose donc un autre conséquentialisme : il permet de formuler des impératifs d'action qui ne visent pas le seul bien-être de l'homme, mais celui de la communauté biotique. Il permet de situer l'homme dans un ensemble, dont nous ne sommes pas nécessairement le centre, mais dont nous faisons partie : c'est notre monde commun. Il n'est donc pas question d'opposer la nature et l'homme, de penser qu'il faut choisir entre l'une et l'autre. Il s'agit de chercher des formes de relations entre les hommes et la nature qui bénéficient aux deux. Il devient ainsi possible d'améliorer la nature pour nous-mêmes et de préserver le potentiel évolutif des espèces.

³⁰⁵ Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 2003, p. 362

³⁰⁶ LEOPOLD, 1995, pp. 168-173

³⁰⁷ Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 2003, p. 362

³⁰⁸ Catherine LARRÈRE, 1997, p. 35

³⁰⁹ « La raison, au sens strict et philosophique du mot, peut influencer notre conduite de deux manières seulement : soit qu'elle éveille une passion, en nous informant de l'existence d'une chose qui est l'objet propre de cette passion ; soit qu'elle nous découvre la connexion des causes et des effets de manière à nous apporter un moyen de satisfaire une passion. », David HUME, *Traité de la nature humaine*, liv. III, Ière partie, sect. 1, cité par Catherine LARRÈRE, 1997, pp. 35-36

Cette éthique du respect de la nature est étroitement liée au développement de l'écologie comme science ; elle doit être guidée par une vision scientifiquement informée de la nature. Le problème n'est pas tant d'attribuer une valeur à la nature, que de comprendre à quel point notre vision de la nature règle nos comportements. Changer ceux-ci ne dépend pas seulement d'une réflexion éthique, mais nous oblige à préciser notre conception de la nature³¹⁰.

En conclusion de ce troisième chapitre, la discussion des notions en jeu permet d'éclairer les problèmes rencontrés lorsqu'on brevète des séquences d'ADN ou des organismes vivants. En particulier, les dérives signalées (revendications trop larges, dépendance de brevets, redevances en cascades, entrave de la recherche) s'expliquent par la difficulté à qualifier des objets et à déterminer une application précise, si bien que la zone brevetée est floue. Ce flou provoque des rapports de force qui donnent l'avantage aux acteurs les plus forts. En conséquence, le brevet n'est plus en mesure de garantir le compromis entre incitation à la recherche et protection des innovations : il devient un monopole.

Toutefois, de nouveaux problèmes apparaissent, que ce soit sur le fond de la question ou sur la manière d'en débattre. La question de la brevetabilité du vivant est marquée par un contexte de grande incertitude. Or, si l'on est responsable de nos actions en situation connue, la responsabilité suffit-elle face à des risques inconnus ?

Dans ce contexte de forte incertitude, il semble difficile d'adopter une position tranchée, que ce soit en autorisant les brevets sur le vivant, ou en les interdisant. On risque alors de ne considérer qu'un seul aspect de la question. Pourtant, la réflexion éthique vise à formuler des recommandations. Dans ces conditions, que préconiser ?

L'incertitude est particulièrement scientifique : comment la prendre en compte dans la réflexion éthique ? Comment articuler science et éthique ?

³¹⁰ Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 2000, p. 18

Revenons au fonctionnement du COMEPRA. L'une de ses missions consiste à exprimer la sensibilité et le questionnement de la société civile. Pourquoi solliciter l'avis des citoyens sur la brevetabilité du vivant ? Un « comité de sages », tel qu'a été qualifié le COMEPRA (cf. Chapitre 2. 1. c.), peut-il atteindre cet objectif ? Le choix méthodologique de rechercher un consensus permet-il pleinement de susciter les débats ? En exprimant une position qualifiée de consensuelle au sein du Comité, ne risque-t-on pas, au contraire, de fermer le débat ? Comment articuler les réflexions des scientifiques, des philosophes et des citoyens « profanes » ?

Enfin, si les biotechnologies visent à améliorer la nature, comment évaluer si elles représentent effectivement un progrès technique, sans pour autant dégrader la nature ? Sur quels critères se fonder pour arbitrer au final la brevetabilité des innovations biotechnologiques ?

Chapitre 4. Propositions concernant la brevetabilité du vivant

En analysant successivement les interrogations précédentes et afin de contribuer au débat, formulons des propositions concernant la question de la brevetabilité du vivant et la manière d'en débattre.

1. Engager une véritable éthique de précaution

L'expression retenue par le COMEPRA pour qualifier la situation, à savoir « une relation entre hommes à propos d'objets », implique que l'on ait affaire à des objets distincts et indépendants. Ces objets, comme tout objet technique, seraient sous notre dépendance et notre maîtrise. Dans ce cas, les risques doivent être avérés (leur existence doit être certaine) et leur probabilité plus ou moins établie. Il s'agit alors d'apprécier par prévention et par prévision les conséquences possibles des objets techniques. La gestion de ces risques fait appel à une éthique de la responsabilité, où la sécurité relève de l'étude scientifique et technique³¹¹.

Or, comme l'a montré l'analyse des notions de gène et de vivant (cf. Chapitre 3. 2. a. et b.), il ne s'agit pas d'objets distincts, mais de réseaux d'objets interdépendants et hiérarchisés. On peut même parler d'inversion de hiérarchie : les objets ne sont plus des objets dans notre dépendance et notre maîtrise (c'est le cas des objets techniques), mais font partie intégrante du contexte dans lequel ils sont pris et dont ils ne peuvent être abstraits. Cela implique que l'on passe d'une éthique classique de la responsabilité à l'éthique de précaution. On se situe alors dans un contexte qu'on ne connaît pas complètement et qu'on ne peut pas connaître complètement. Comme le souligne l'avis du COMEPRA sur les OGM végétaux, il est nécessaire de prendre en compte non seulement les risques avérés mais aussi les risques inconnus, c'est-à-dire les risques que l'on sait ignorer et les risques que l'on ignore ignorer³¹².

Dans ce cas, les risques étant éventuels, la prévention devient impossible.

³¹¹ Catherine LARRÈRE, 2004, « Principe de précaution », p. 1534

³¹² COMEPRA, 2004, *Avis sur les OGM végétaux*, pp.4-5

Selon la définition de Catherine Larrère, « le principe de précaution est un principe d'action publique qui autorise les pouvoirs publics à prendre les mesures nécessaires pour faire face à des risques éventuels, alors même que l'on ne dispose pas encore des connaissances scientifiques nécessaires pour établir l'existence de ces risques »³¹³. Ce principe repose sur l'idée qu'on ne peut attendre d'être sûr que les menaces soient graves et irréversibles pour prendre les mesures qui permettraient de les écarter, car alors il serait trop tard³¹⁴. Comme les risques ne sont pas avérés, la science ne peut se prononcer (contrairement au domaine de la prévention) et nous devons reconnaître notre ignorance scientifique, c'est-à-dire ce qui n'est encore qu'à l'état d'hypothèse et ce que l'on ignore.

Toutefois, il ne s'agit pas, contrairement à Jonas, de pratiquer une « heuristique de la peur » en privilégiant le « scénario du pire »³¹⁵. Pour Jonas, la puissance de notre technologie actuelle peut provoquer des effets irréversibles qui ne peuvent être corrigés par la technologie. Il affirme que des problèmes éthiques nouveaux émergent, sur fond de catastrophe impossible à prévoir mais dont il faut tenir compte. Or, le choix du scénario du pire interdit toute délibération sur l'importance et l'acceptabilité du risque et les mesures à prendre : sous la menace d'une catastrophe imminente, on ne saurait délibérer. De plus, le développement de la science et de la technologie n'est pas forcément linéaire et cumulatif ; nous vivons dans un monde incertain, pas dans un monde qui court nécessairement à sa perte³¹⁶.

C'est donc l'obligation de savoir, liée à notre responsabilité, qui motive le principe de précaution. Il s'agit de mobiliser toutes les ressources de la connaissance : appel à la mémoire scientifique (pour trouver des cas analogues), attention aux marges des domaines de recherche scientifique, respect de la pluridisciplinarité des approches³¹⁷...

³¹³ Catherine LARRÈRE, 2004, « Principe de précaution », p. 1534

³¹⁴ *Idem.*

³¹⁵ *Ibid.*, p. 1536

³¹⁶ *Ibid.*

³¹⁷ *Ibid.*

L'avis du COMEPRA aboutit à une éthique classique de la responsabilité technique. Compte tenu de la grande imprécision qui accompagne la brevetabilité du vivant, c'est une véritable éthique de la précaution qui devrait être mise en avant, afin de réduire les incertitudes scientifiques et laisser se développer les controverses en cours.

2. Opter pour un régime de l'autorisation préalable

Le rôle du jugement éthique n'est pas de préconiser des positions unilatérales d'interdiction ou d'autorisation. Il s'agit davantage, comme le souligne le COMEPRA lors de la présentation de son avis sur les OGM végétaux, d'ouvrir le débat et de contribuer à l'appropriation des questions par les chercheurs à titre individuel ou collectif³¹⁸. De fait, l'avis sur les OGM végétaux n'émet aucune prescription, interdiction ou recommandation. Il privilégie une approche, non pas normative, mais méthodologique : il s'agit d'aider les chercheurs à adopter une attitude réflexive sur leur activité, de favoriser le débat interne et de leur permettre de développer une argumentation dans le cadre d'un débat public³¹⁹. Or, l'avis du COMEPRA sur la brevetabilité du vivant, en donnant un accord de principe assorti de vigilance, se situe dans le registre de l'autorisation et adopte ainsi une position unilatérale. L'avis du COMEPRA suppose un certain régime de la permission, le plus ancien et le plus connu : celui de la Déclaration des droits de l'homme, selon lequel tout ce qui n'est pas interdit est autorisé³²⁰. On peut douter de l'efficacité de la recommandation de vigilance, une fois adopté ce régime libéral de la permission.

Or, on peut distinguer plusieurs régimes du permis et du licite. Un autre régime du permis peut effectivement être proposé : celui du privilège ou de l'autorisation préalable, selon lequel tout ce qui n'est pas autorisé est interdit. Ce principe, moins libéral, permet d'agir tout en prenant les mesures nécessaires pour réduire un risque suspecté³²¹. Cette conception rejoint

³¹⁸ INRA, IFREMER, 2004, p. 4 et p. 14

³¹⁹ *Idem.*, pp. 17-18

³²⁰ Catherine LARRÈRE, 2002, p. 23

³²¹ Marie-Angèle HERMITTE citée par Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 1997, p. 253

l'éthique de Leopold, qui n'est « pas tant une éthique du prescrit ou de l'interdit qu'une éthique de permis, une façon d'orienter sa conduite selon des normes. Il ne s'agit pas de s'interdire d'agir, mais de se modérer, à la façon dont l'esprit sportif modère, oriente, les pulsions agressives »³²².

Il n'y aurait donc pas de délivrance automatique de brevets, mais un contrôle de la brevetabilité : contrôle en amont par la communauté scientifique et contrôle en aval favorisant le débat démocratique. Il s'agit d'introduire un contrôle au cas par cas pour répondre à l'idée très répandue (la prétendue « loi » de Gabor) que ce qui est techniquement possible sera inéluctablement réalisé à l'avenir. Si donc on ne peut s'opposer à la brevetabilité, on peut néanmoins la réguler en contrôlant le passage du possible à l'existant.

3. Favoriser la pluralité des avis des experts

La communauté scientifique elle-même doit contribuer en amont à ce contrôle au cas par cas et respecter la pluralité des avis des experts se révèle nécessaire à plusieurs égards. Comme l'écrivent Catherine et Raphaël Larrère, « si l'on veut comprendre et contrôler cet environnement où l'on ne peut plus discerner nature et artifice, il faut donc choisir d'appréhender le complexe »³²³. De plus, la nécessité d'appliquer le principe de précaution conduit à convoquer toutes les procédures du savoir scientifique en les diversifiant³²⁴. Le contrôle doit donc veiller à ne pas privilégier une théorie scientifique mais respecter la pluralité des approches et des positions disciplinaires. En particulier, les phénomènes biologiques ne doivent pas être appréhendés au seul niveau moléculaire, mais également aux différents niveaux d'intégration des organismes vivants. Comme l'écrit Gouyon, « il est plus que temps, sans abandonner les acquis immenses et précieux que nous ont apportés la

³²² Catherine LARRÈRE, 1997, p. 68

³²³ Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 1997, p. 161

³²⁴ Catherine LARRÈRE, 2004, « Principe de précaution », p. 1536

génétique et (...) la biologie moléculaire, que notre communauté se rende compte de l'importance des approches intégratives (...) des systèmes vivants »³²⁵.

De façon plus générale, il faut rappeler, comme l'écrit Roqueplo, que l'expertise scientifique est fondamentalement entachée de biais³²⁶, ceci pour plusieurs raisons. Tout d'abord, comme la question posée par le politique est concrète et complexe, elle dépasse les limites de la compétence de l'expert qui se voit contraint de transgresser les limites de son savoir. C'est pourquoi l'expertise scientifique exige une approche pluridisciplinaire³²⁷. De plus, lorsqu'il est question d'expertise, il ne s'agit pas d'engager des recherches (lesquelles exigent du temps) mais de fournir aussi rapidement que possible une réponse qui, dans ces conditions, ne peut être fondée que sur le stock des connaissances disponibles³²⁸. Comme le souligne Boistard³²⁹, les experts scientifiques sont sommés par la société de donner un avis tout en sachant le caractère provisoire de leur réponse et que leur avis reflète un point de vue, celui de leur discipline.

Toutefois, la pluridisciplinarité ne suffit pas : il faut que le regroupement de disciplines multiples prenne sens pour constituer une connaissance interdisciplinaire³³⁰. Ce franchissement ne saurait déboucher sur une connaissance répondant aux mêmes critères d'objectivité que la connaissance scientifique. C'est pourquoi l'expertise est « une connaissance aussi objective que possible »³³¹. De fait, la subjectivité de l'expert intervient, qu'il en ait conscience ou non (ses croyances, ses convictions globales, son idéologie, ses solidarités, ses préjugés, sa classe sociale...), puisque son rôle d'expert le contraint à transgresser les limites de sa science³³². La science n'est pas neutre, il n'y a pas de séparation tranchée entre science et éthique. Aussi Roqueplo en appelle-t-il « aux scientifiques, à leur

³²⁵ Pierre-Henri GOUYON, « L'introduction de la génétique en France », in INRA, 2002, p. 20

³²⁶ ROQUEPLO, 1997, p. 44

³²⁷ *Idem.*, pp. 35-36

³²⁸ *Ibid.*, p. 36

³²⁹ BOISTARD, 2000, p. 233

³³⁰ ROQUEPLO, 1997, pp. 39-40

³³¹ *Idem.*, p. 44

³³² *Ibid.*, p. 45

éthique, à leur objectivité, pour rechercher un consensus (...) en résistant aux pressions exercées sur la communauté scientifique par les industriels, le pouvoir politique et les médias »³³³. En fait, Roqueplo souligne que « les procédures d'expertise ne sont pas destinées à converger vers un consensus mais, au contraire, à ouvrir autant que possible l'espace de la critique scientifique des options envisageables : c'est cet espace qui contient l'expertise nécessaire à la décision »³³⁴.

Respecter la pluralité des avis des experts, c'est donc tenir compte des différentes manières qu'ont les scientifiques de qualifier les objets. De plus, si la question de la qualification des objets implique l'ensemble des relations sociales de façon générale, elle implique également de façon beaucoup plus directe encore, une éthique de la recherche, car la science est pratiquée par une communauté humaine, un ensemble social qui se soumet à des règles.

Ainsi, respecter la pluralité des avis d'experts, engagés eux-mêmes dans une réflexion sur l'éthique de la recherche, devrait permettre d'appréhender le vivant dans sa complexité et de réduire le biais associé aux expertises.

4. Encourager le débat public en complément de l'éthique institutionnelle

Comme le note Lightbourne, « dans le contexte industriel, le brevet intervient non pas comme élément d'orientation au stade de la recherche et du développement, mais comme outil de régulation du marché (...). Le domaine de la propriété intellectuelle a cessé, avec l'avènement des biotechnologies, d'être l'apanage de quelques spécialistes. Les questions soulevées par ces techniques sont en effet à ce point fondamentales qu'elles amènent les opinions publiques à s'en saisir »³³⁵. En effet, compte tenu des implications socioéconomiques de l'application du système des brevets au domaine du vivant (cf. Chapitre 1. 2.), comme l'écrit Chevassus-au-Louis, définir et mettre en place des règles permettant la brevetabilité du vivant, c'est

³³³ ROQUEPLO, « L'expertise scientifique : convergence ou conflit de rationalités », in *Les experts sont formels*, cité par Catherine LARRÈRE, Raphaël LARRÈRE, 1997, p. 227

³³⁴ ROQUEPLO, 1997, p. 67

³³⁵ LIGHTBOURNE, 2002, p. 27

implicitement faire un choix sur l'organisation économique et sociale future : de technique, le débat devient donc politique³³⁶.

Comme l'écrit Roqueplo, il est nécessaire que l'expertise devienne publique. Les expertises internes au monde scientifique (d'abord interdisciplinaires et consensuelles puis systématiquement contradictoires sous formes de confrontations directes et publiques) devraient donner lieu à des publications, afin d'instaurer des espaces publics offrant les connaissances permettant de donner une base solide au débat politique³³⁷. L'intérêt de rendre l'expertise publique est double³³⁸. D'une part, les scientifiques engagés dans le processus d'expertise peuvent valider dialectiquement par leur confrontation et leurs critiques l'espace d'expertise qu'ils délimitent entre eux. D'autre part, le pouvoir politique et l'opinion publique deviennent ainsi témoins non seulement de ce processus de validation critique par les experts, mais aussi de la construction de l'espace où s'articulent savoir et décision.

De plus, restituer à la société les expertises dans leur pluralité permet au citoyen d'élaborer sa propre synthèse en confrontant sa vision avec l'ensemble des informations fournies par les experts³³⁹. Le citoyen est ainsi amené à adopter lui-même une plus grande diversité de points de vue et à accepter plus facilement la remise en cause de ses propres visions, voire de son échelle de valeurs. En contribuant à une éducation collective, l'expertise scientifique constitue donc un moyen efficace de rendre la démarche scientifique plus proche du citoyen et représente un bon modèle pour la vie démocratique.

S'engager dans une éthique de précaution implique de débattre publiquement du principe de précaution. Comme l'écrit Catherine Larrère, « la précaution pose des problèmes politiques (les procédures mises en œuvre dans la décision), juridiques (ceux de la normativité du principe et de la responsabilité qu'il implique) et éthiques (ceux des critères de décision).

³³⁶ CHEVASSUS-AU-LOUIS, 2000, p. 286

³³⁷ ROQUEPLO, 1997, p. 68

³³⁸ *Idem.*, pp. 56-57

³³⁹ BOISTARD, 2000, p. 230

C'est pourquoi le principe de précaution ne s'appréhende pas seulement dans l'interprétation juridique des textes réglementaires, il est l'objet d'un débat public sur ses fondements et ses implications »³⁴⁰.

Néanmoins, la nécessité d'un débat public ne remet pas en question l'utilité de la réflexion éthique institutionnelle, c'est-à-dire celle menée par les comités d'éthique. Celle-ci permet d'accompagner la réflexion des scientifiques et de favoriser le débat public. Comme l'écrit Langlois³⁴¹, l'éthique institutionnelle sert la démocratie. Les comités d'éthique donnent en effet accès, par leurs publications, à des informations plus sûres que celles diffusées par les médias.

Toutefois, le débat des comités d'éthique ne doit pas rester confidentiel ou réservé à des spécialistes. Les comités d'éthique doivent se garder de clore le débat par avance en escamotant les divergences de vues par un unanimité de façade. Un moyen de ne pas clore le débat serait de le pousser pour aboutir à un vote. On pourrait ainsi formuler un avis contradictoire avec un vote majoritaire, laissant à chacun la possibilité de se construire un avis. Selon les recommandations de Verweij, Brom et Huibers³⁴² pour un meilleur fonctionnement des comités d'éthique, il est préférable que ceux-ci, plutôt que de produire des rapports, engagent des débats qui impliquent tous les acteurs directement concernés.

Enfin, comme Sève le note³⁴³, si les comités d'éthique, en tant qu'instances consultatives qualifiées, favorisent le développement de la démocratie dans des choix collectifs à opérer, on peut toutefois s'interroger sur la compatibilité de cette mission avec le rôle croissant des comités d'éthique non élus et conçus comme non transitoires.

Il s'agit donc de trouver une articulation entre l'éthique institutionnelle ou « savante » et la vision des « profanes ». L'expérience des nouveaux dispositifs délibératifs, tels que les

³⁴⁰ Catherine LARRÈRE, 2004, « Principe de précaution », p. 1534

³⁴¹ LANGLOIS, 2004, p. 325

³⁴² VERMEIJ, BROM, HUIBERS, 2000, p. 356

³⁴³ SÈVE, 2001, p. 199

conférences citoyennes, les jurys de citoyens ou l'évaluation technologique interactive, prouve qu'une telle articulation est possible et efficace. Comme Joly l'écrit, ces nouveaux dispositifs délibératifs « mettent au cœur de la délibération sur les techniques une vision souvent oubliée, la vision du 'citoyen ordinaire' qui s'ancre sur une éthique du sens commun »³⁴⁴. Ces dispositifs permettent notamment « de mettre à l'épreuve la robustesse des connaissances sur lesquelles sont basées les décisions et de débusquer les choix de société qui se cachent derrière un discours scientifico-technique »³⁴⁵. Ainsi, ces dispositifs délibératifs « peuvent réconcilier l'éthique savante et le sens commun éthique, l'argumentation rationnelle et l'émotion ou encore la capacité d'indignation. Dans ces conditions, il serait possible de déconfiner le discours éthique et de lui faire jouer un rôle plus important dans la co-construction des techniques »³⁴⁶.

Comme l'écrit Schmitt³⁴⁷, le Groupe européen d'éthique (GEE), à propos de l'évaluation éthique des demandes de brevet, rappelle l'existence, dans certains offices et notamment l'Office européen des brevets, de procédures d'opposition à la délivrance des brevets, largement ouvertes au tiers. Cet avis semble encourager les parties intervenantes sur les questions éthiques à se manifester lors de l'examen des demandes de brevets afin de ne plus laisser les offices décider seuls de ces questions. Comme le note Schmitt, cet avis montrerait-il la voie vers un débat démocratique ?³⁴⁸

5. Engager un débat sur la raison d'être des innovations biotechnologiques

Comme l'a montré un projet européen visant à préciser les perceptions publiques des biotechnologies agricoles en Europe³⁴⁹, presque toutes les opinions courantes à propos des perceptions de « l'homme de la rue » s'avèrent être de simples mythes. Les résultats des

³⁴⁴ JOLY, à paraître, pp. 26-27

³⁴⁵ *Idem.*, p. 2

³⁴⁶ *Ibid.*, p. 19

³⁴⁷ SCHMITT, 2002, p. 43

³⁴⁸ *Idem.*

³⁴⁹ MARRIS, WYNNE, SIMMONS, WELDON, 2001, p. 7

groupes de discussion entre les acteurs concernés par les biotechnologies ont mis en évidence en particulier que le rejet des OGM par le public³⁵⁰ ne concerne pas uniquement les questions de risques. Confrontés à des cas précis où l'évaluation des risques tendait à les minimiser, les « profanes » se sont montrés capables de les relativiser. Les interrogations portent en revanche sur leur finalité³⁵¹ : pourquoi utiliser cette technologie ? A quelles questions les biotechnologies répondent-elles ? Qui possède cette technologie ? Qui assure la responsabilité en cas de problème ? Y a-t-il d'autres réponses, y a-t-il d'autres investisseurs ?

A titre d'exemple, un porc génétiquement modifié, baptisé « EnviropigTM » et produisant un lisier contenant moins de phosphates, a été mis au point³⁵². Le but recherché est de réduire les rejets polluants dans l'environnement. A-t-on réellement besoin d'un tel animal ? Quels sont les autres moyens possibles de réduire les effluents ? Autre exemple, quel est l'intérêt de brebis génétiquement modifiées produisant davantage de laine ? Quel est le contexte socioéconomique de ces innovations ?

Il ne s'agit donc pas uniquement de connaître l'utilité des innovations biotechnologiques, mais aussi d'appréhender les transformations socioéconomiques associées à leur développement³⁵³. L'acceptabilité des risques est alors subordonnée à l'utilité des biotechnologies et à leur raison d'être. Il s'agit d'évaluer un projet global, de trouver une unité qui fasse sens.

D'autre part, le COMEPRA a mené une discussion approfondie successivement sur la question du partenariat, celle de la brevetabilité du vivant, puis celle des OGM végétaux et a rendu des avis distincts sur ces questions. Comme le note Raphaël Larrère³⁵⁴, le COMEPRA a ainsi été amené à délimiter ses délibérations dans un cadre à chaque fois relativement étroit.

Si cette méthode de travail n'est certainement pas sans avantage, elle présente l'inconvénient

³⁵⁰ « A ce jour, 89 % des Français sont opposés à la présentation d'OGM dans leur alimentation et 79 % pensent que les OGM devraient être purement et simplement interdits », INRA, 2005

³⁵¹ MARRIS, WYNNE, SIMMONS, WELDON, 2001, p. 9

³⁵² Raphaël LARRÈRE, 2004, p. 1380

³⁵³ JOLY *et al.*, 2000, p. III et MARRIS *et al.*, 2001 p. 10

³⁵⁴ Intervention de Raphaël LARRÈRE, in INRA, IFREMER, 2004, p. 19

de séparer artificiellement les problèmes, alors que, comme l'a écrit Norton³⁵⁵, les interrogations éthiques émergent précisément de la façon dont s'articulent les différents éléments, de la façon dont par exemple, le partenariat, la brevetabilité du vivant et la technologie OGM font système. C'est pourquoi le COMEPRA pourrait avoir intérêt à récapituler et à élargir le champ de ses préoccupations en réexaminant les discussions et les avis concernant le partenariat et la brevetabilité du vivant à la lumière des discussions sur les OGM³⁵⁶. Il semble également pertinent d'inscrire la question des biotechnologies dans une perspective plus large, comme le programme de convergence entre nanotechnologies, biotechnologies, technologies de l'information et sciences cognitives (programme de convergence NBIC - Nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science). Ce programme bénéficie en effet d'investissements considérables et inclut le génie génétique³⁵⁷. S'il y a convergence, ce dont sont convaincus de nombreux scientifiques, c'est que les transformations du monde associées à ces technologies forment système. On peut donc penser qu'il serait intéressant d'élargir la réflexion normative à ce niveau.

³⁵⁵ NORTON, 2001, cité par Raphaël LARRÈRE, in INRA, IFREMER, 2004, p. 19

³⁵⁶ Intervention de Raphaël LARRÈRE, in INRA, IFREMER, 2004, p. 19

³⁵⁷ Jean-Pierre DUPUY, « Arguments pour une méthode d'évaluation des 'technologies convergentes' », in COMEPRA, *Rapport d'activité mars 2002 – septembre 2004*, pp. 46-52

Conclusion

L'examen du débat sur la brevetabilité du vivant révèle des divergences d'interprétation. Alors que pour certains le brevet constitue le meilleur outil juridique et stratégique, d'autres signalent de nombreux problèmes qui remettent en cause l'efficacité économique des brevets appliqués au vivant. Il s'agit en particulier de la dépendance des brevets, des difficultés à faire respecter l'exemption pour la recherche et de la difficulté scientifique à identifier et évaluer les risques des biotechnologies pour l'environnement.

Dans ce contexte, le COMEPRA prend parti en affirmant, dans son avis, l'absence d'objection de principe aux brevets dans le domaine biologique, assortie d'une vigilance quant aux répercussions sociales.

L'analyse des notions en jeu permet d'éclairer les problèmes rencontrés lorsqu'on brevète des séquences d'ADN ou des organismes vivants. Tout d'abord, les dérives signalées s'expliquent par la difficulté à qualifier des objets. La notion de gène, sur laquelle repose le système des brevets, ne correspond pas à une entité physique. Les boucles de rétroaction entre l'ADN, les ARN et leurs produits, ainsi que les phénomènes épigénétiques conduisent à penser que tout n'est pas dans le gène. Assimiler le gène à une molécule chimique quelconque pose donc problème. Si le gène ne recèle pas « l'essence » de la vie, les questions éthiques ne sont pas évacuées pour autant. Différentes catégories du domaine biologique doivent être distinguées. Il n'y a pas d'objection éthique à modifier génétiquement des micro-organismes ou des végétaux à des fins de développement des connaissances. La manipulation d'animaux, elle, peut poser des problèmes éthiques à cause des souffrances infligées. En revanche, en raisonnant au niveau du gène, rien ne s'oppose à breveter les animaux et les humains.

De plus, la difficulté à distinguer découverte et invention affecte la séparation entre poursuite des connaissances et protection de l'innovation. Enfin, les dérives signalées s'expliquent

également par la difficulté à déterminer une application précise à partir d'une séquence d'ADN, en raison des phénomènes épigénétiques.

Il en résulte que la zone brevetée est floue. Ce flou provoque des rapports de force qui donnent l'avantage aux acteurs les plus forts. En conséquence, le brevet n'est plus en mesure de garantir le compromis entre incitation à la recherche et protection des innovations : il devient un monopole.

La question, pourtant légitime, de la distinction entre l'inerte et le vivant n'est pas considérée. La réflexion porte sur la distinction entre vie naturelle et vie artificielle. Avec le développement des biotechnologies, la frontière entre nature et artifice se brouille. Pour certains, le glissement s'effectue dans le sens de l'artifice. L'artificialisation de la nature est alors acceptée comme un vecteur du progrès technique et du progrès de l'humain. Toutefois, cette position est contestable. D'une part, la question reste précisément de déterminer s'il y a progrès. D'autre part, on ne peut éjecter ainsi la question de la nature, car, dans les biotechnologies, la nature ne disparaît pas complètement.

Une autre interprétation possible consiste à considérer que l'effacement de la frontière entre le naturel et l'artificiel s'effectue du côté de la nature pour aboutir à une naturalisation complète de l'artifice. Néanmoins, cette théorie évolutionniste de la technique évacue à tort la question de notre responsabilité et assimile l'acceptation sociale des innovations à une justification éthique.

Si les biotechnologies ne sont pas complètement artificielles, elles ne sont pas non plus complètement naturelles. Contrairement aux inventions dans le domaine de l'inerte, les biotechnologies ne sont pas des procédés de fabrication d'objets inédits. Elles ne peuvent se faire sans le concours de la nature et relèvent du pilotage de processus naturels, au même titre que les techniques de sélection classique. Le pilotage de processus naturels introduit, en sus d'une éthique de la responsabilité technique, une éthique du respect de la nature. Nous restons

donc responsables de nos interventions techniques sur la nature, que nous devons respecter.

Nous ne sommes pas les agents involontaires du développement scientifique et technique.

De plus, l'acceptation sociale des sciences et des techniques ne vaut pas justification éthique.

D'une part, la société peut accepter des choses immorales. D'autre part, le processus d'acceptation sociale peut être analysé par un processus de sélection : la société sélectionne les processus scientifiques et techniques, en l'absence de toute évaluation éthique.

Outre le pôle de la nature et le pôle de l'artifice, un troisième pôle, celui de la culture, c'est-à-dire le sujet, la société ou la civilisation, ne peut donc être négligé dans les réflexions sur les biotechnologies.

En conséquence, une philosophie de la technique ne suffit pas et la question de la nature et de notre rapport à la nature doit être considérée. En ce sens, les éthiques environnementales peuvent aider à la réflexion. L'intérêt du biocentrisme est pédagogique : la valeur intrinsèque nous éveille au caractère non substituable des êtres vivants et nous sensibilise à l'importance du contexte. Néanmoins, les éthiques déontologiques présentent l'inconvénient de formuler des interdictions plutôt que des prescriptions. De plus, en élargissant le principe de la valeur intrinsèque à l'ensemble du monde vivant, on crée une multiplicité de droits, qui rend cette éthique inapplicable.

L'approche de l'anthropocentrisme élargi présente l'intérêt d'être conséquentialiste et normative. Toutefois, cette position se révèle faible en situation de débats, car à s'en tenir à un calcul coût / avantage, la protection de la nature sera le plus souvent comptabilisée comme un coût et mise au dernier rang des priorités.

Enfin, l'approche écocentrique, décrite initialement par Leopold, nous semble la position la plus intéressante. Elle propose une éthique de l'homme dans la nature qui cherche à accorder action humaine et protection de la nature. C'est un autre conséquentialisme, qui permet de formuler des impératifs d'action ne visant pas le seul bien-être de l'homme, mais celui de la

communauté biotique. Il s'agit de chercher des formes de relations entre les hommes et la nature qui bénéficient aux deux. Il devient ainsi possible d'améliorer la nature pour nous-mêmes et de préserver le potentiel évolutif des espèces. L'idée de la terre comme patrimoine commun de l'humanité rappelle l'ancienne idée de l'usufruit, de la possession plutôt que la propriété. Il s'agit davantage de jouir des fruits de la nature, dont la propriété ne nous revient pas, que d'en disposer de façon exclusive et absolue. De plus, cette éthique du respect de la nature est étroitement liée au développement de l'écologie comme science : elle doit être guidée par une vision scientifiquement informée de la nature.

Ainsi, les brevets sur des séquences d'ADN ou des organismes vivants posent des problèmes particuliers comparés aux brevets délivrés dans le domaine de l'inerte. Afin de tenter d'y répondre et de contribuer au débat, nous formulons les propositions suivantes.

Dans le contexte de forte incertitude qui marque la question de la brevetabilité du vivant, une éthique classique de la responsabilité technique ne suffit plus. C'est une véritable éthique de la précaution qui devrait être mise en avant, afin de réduire les incertitudes scientifiques et de laisser se développer les controverses en cours.

Toutefois, le rôle du jugement éthique n'est pas de préconiser des positions unilatérales d'interdiction ou d'autorisation. L'avis du COMEPRA suppose un certain régime de la permission, selon lequel tout ce qui n'est pas interdit est autorisé. Il convient de proposer un autre régime de la permission, moins libéral : celui de l'autorisation préalable, selon lequel tout ce qui n'est pas autorisé est interdit. Il n'y aurait donc pas de délivrance automatique de brevets, mais un contrôle au cas par cas de la brevetabilité. Ce contrôle doit s'effectuer en amont par la communauté scientifique et en aval par un débat démocratique.

Afin d'appréhender le vivant dans sa complexité et de tenir compte des différentes manières qu'ont les scientifiques de qualifier les objets, le contrôle en amont par la communauté scientifique doit respecter la pluralité des avis des experts. La question de la qualification des

objets impliquant l'ensemble des relations sociales de façon générale, elle implique également de façon beaucoup plus directe, une éthique de la recherche, car la science est pratiquée par une communauté humaine qui se soumet à des règles.

S'engager dans une éthique de précaution nécessite de débattre publiquement du principe de précaution. Il convient donc d'encourager le débat public en complément de l'éthique institutionnelle. Celle-ci permet de fournir un accompagnement réflexif du travail scientifique et technique et de susciter le débat public. Une articulation entre l'éthique institutionnelle et la vision des « profanes » est à trouver. L'expérience des nouveaux dispositifs délibératifs, tels que les conférences citoyennes, les jurys de citoyens ou l'évaluation technologique interactive, prouve qu'une telle articulation est possible et efficace.

Enfin, on ne peut se passer d'un débat sur la raison d'être des innovations biotechnologiques. Il ne s'agit pas uniquement d'évaluer les risques, mais de préciser la finalité des innovations biotechnologiques et d'appréhender les transformations socioéconomiques associées à leur développement. Il s'agit d'évaluer un projet global, de trouver une unité qui fasse sens. Le COMEPRA pourrait, en outre, avoir intérêt à élargir le champ de ses préoccupations en réexaminant les discussions et ses avis concernant le partenariat et la brevetabilité du vivant à la lumière de ses discussions sur les OGM. Il semble également pertinent d'inscrire la question des biotechnologies dans une perspective plus large, comme le programme de convergence entre nanotechnologies, biotechnologies, technologies de l'information et sciences cognitives (le programme de convergence NBIC).

L'analyse éthique de l'avis du COMEPRA sur la brevetabilité du vivant pourrait être utilement approfondie et complétée. En effet, selon les pays ou les organismes, les modes de fonctionnement des comités d'éthique diffèrent. Leur composition résulte de choix quant aux communautés représentées : disciplines des scientifiques, secteurs d'activité privés,

représentants de religions, d'associations de citoyens ou de consommateurs... Leurs missions varient selon les destinataires de leurs avis : expertise pour les citoyens, aide à la décision publique, accompagnement des chercheurs. Les modalités d'exercice de ces missions diffèrent selon les questions traitées : sollicitation d'avis complémentaires d'experts de domaines spécifiques (juridique, spécialisation scientifique...), sous forme d'auditions ou de rapports écrits.

Comme on a pu le noter, les avis des comités divergent selon plusieurs degrés et nuances. On peut donc s'interroger sur les raisons de ces différences de fonctionnement et de conclusions des comités d'éthique. Quels sont les présupposés philosophiques de l'évaluation éthique ? Faut-il considérer que certains comités raisonnent selon une éthique conséquentialiste ? Faut-il considérer que d'autres raisonnent selon une éthique déontologique ? Une évaluation rationnelle des risques suffit-elle pour une évaluation éthique ? Y a-t-il des différences culturelles qui ne peuvent directement être traduites en différences philosophiques ? Les éthiques extérieures au courant principal de la philosophie morale, comme les éthiques environnementales ou animales, jouent-elles un rôle dans ces évaluations ? Comment sont traitées les biotechnologies : les avis concernent-ils les végétaux, les animaux ou les biotechnologies en général ? Quelles sont les conséquences d'une division du vivant par domaines ? On pourrait également s'interroger sur la façon dont, dans ces comités, est recherché le consensus ou dont sont acceptés les désaccords. Ces procédures sont-elles explicitées ou formalisées (consensus par recoupement, cohérentisme ...) ?

Il s'agirait d'engager, au plan européen avec un élargissement à l'Amérique du Nord, une analyse comparée de l'évaluation éthique des biotechnologies agricoles, en examinant le fonctionnement des comités et les présupposés philosophiques. Cette réflexion sur les comités d'éthique, permettrait d'aboutir à une description de la pratique sociale de délibération éthique, une description des conditions historiques et concrètes de la formation de ces

jugements et une réflexion sur les significations éthiques engagées dans les procédures et les décisions de ces comités.

La réflexion éthique officiellement organisée se faisant pour l'essentiel en Occident, l'étude se bornerait à cette région, même si l'Orient se révèle de plus en plus utilisateur et producteur de biotechnologies. Les comités suivants pourraient être enquêtés en raison de leur manière différente d'appréhender les questions éthiques : *Danish council of ethics* (Danemark), *Swiss ethics committee on non-human gene technology* (Confédération helvétique), *Nuffield council on bioethics* (Royaume Uni) et le COMEPRA de l'INRA. Enfin, les approches de l'Amérique du Nord (États-Unis et Canada) pourraient également être analysées.

Bibliographie

ACADÉMIE DES SCIENCES, *La brevetabilité du génome*, Rapport n° 32, Lavoisier Tec&Doc, février 1995, 75 p.

ACADÉMIE DES SCIENCES, *Le monde végétal – Du génome à la plante entière, Recommandations*, Rapport sur la science et la technologie RST 10, Lavoisier Tec&Doc, octobre 2000
http://www.academie-sciences.fr/publications/rapports/pdf/RST10_tm.PDF

ACADÉMIE DES SCIENCES, *Les plantes génétiquement modifiées, Recommandations spécifiques aux chapitres*, Rapport sur la science et la technologie RST 13, Lavoisier Tec&Doc, décembre 2002
http://www.academie-sciences.fr/publications/rapports/pdf/RST13_recommandations_spe.pdf

ACADÉMIE DES SCIENCES, *Les plantes génétiquement modifiées, Résumé*, Rapport sur la science et la technologie RST 13, Lavoisier Tec&Doc, décembre 2002
http://www.academie-sciences.fr/publications/rapports/pdf/rst13_resume.pdf

AFSSA, *Evaluation des risques relatifs à la consommation de produits alimentaires composés ou issus d'organismes génétiquement modifiés*, janvier 2002, 40 p.
<http://www.afssa.fr/Ftp/Afssa/27547-27548.pdf>

AMBASSADE DE FRANCE AUX ÉTATS-UNIS, MISSION ÉCONOMIQUE, « États-Unis : OGM, les principes de la réglementation », *Missions économiques*, Fiche de synthèse, MINEFI-DREE/TRÉSOR, 23 janvier 2003, 4 p.

AMBASSADE DE FRANCE AUX ÉTATS-UNIS, MISSION ÉCONOMIQUE, « États-Unis : OGM, État des lieux de la réglementation fédérale », *Missions économiques*, Fiche de synthèse, MINEFI-DREE/TRÉSOR, 23 janvier 2003, 6 p.

AMBASSADE DE FRANCE AUX ÉTATS-UNIS, MISSION ÉCONOMIQUE, « Plantes génétiquement modifiées et gestion des risques de dissémination aux États-Unis », *Missions économiques*, Fiche de synthèse, MINEFI-DREE/TRÉSOR, 20 septembre 2004, 5 p.

ARMENGAUD Jacques, « A quoi servent les brevets ? », *Biofutur*, n°185, janvier 1999, pp. 40-41

ATLAN Henri, *La fin du tout génétique? Nouveaux paradigmes en biologie*, INRA Editions Sciences en questions, 1999, 91 p.

AYALA Francisco J., « Biology as an autonomous science », *Topics in the philosophy of biology*, M. GRENE and E. MENDELSON Eds., American Scientist, Sigma Xi, 1968, pp.312-329

BATES SL., ZHAO JZ., ROUSH RT., SHELTON AM., “Insect resistance management in GM crops: past, present and future”, *Nature Biotechnology*, n° 23, Vol. 1, janvier 2005, pp. 57-62

BÉGIN Luc, « Ethique environnementale », *Nouvelle encyclopédie de bioéthique*, De Boeck Université, 2001, 922 p., pp. 399-404

BENBROOK M. Charles, *Rust, resistance, run down soils and rising costs – Problems facing soybean producers in Argentina*, Ag BioTech InfoNet, Technical Paper N°8, January 2005, 53 p.

<http://www.greenpeace.org/raw/content/international/press/reports/rust-resistance-run-down-soi.pdf>

BENOÎT-BROWAEYS Dorothée, « Les brevets bloquent la recherche », *Alternatives économiques*, octobre 2004, n° 229

http://www.alternatives-economiques.fr/site/229_005.html

BERLAN Jean-Pierre, LEWONTIN Richard, "Breeders' rights and patenting of life forms ", *Nature*, n° 322, 28 août 1986, pp. 785-788

BETTELS Bernd, COLONNA Paul, DE LOOZE Marie-Angèle, NIEDDU Martino, « La bataille des brevets a commencé », *Biofutur*, n°193, octobre 1999, pp. 26-28

BIZET Jean, *Annexe au procès-verbal de la séance du 19 octobre 2004, rapport fait au nom de la commission des Affaires économiques et du Plan sur le projet de loi relatif à la protection des inventions biotechnologiques*, Rapport au Sénat n° 30, session ordinaire de 2004-2005, 104 p.

<http://www.senat.fr/rap/104-030/104-0301.pdf>

BLOND Olivier, « Rendements, la guerre des chiffres », *La Recherche*, n° 369, novembre 2003, pp. 45-47

BOHAN DA *et al.* “Effects on weed and invertebrate abundance and diversity of herbicide management in genetically modified herbicide-tolerant winter-sown oilseed rape”, *Proceedings of the Royal Society B: Biological sciences*, Volume 272, Number 1562, 7 March 2005, pp. 463-474

<http://www.journals.royalsoc.ac.uk/app/home/contribution.asp?wasp=12e6372ace4d4a8681804f8c3928379a&referrer=parent&backto=issue,1,13;journal,4,188;linkingpublicationresults,1:102024,1>

BOISTARD Pierre, « Expérience scientifique et débat démocratique », MICHAUD Yves Dir., *Qu'est-ce que la vie*, Volume 1, Université de tous les savoirs, Odile Jacob, 2000, 501 p., pp. 223-235

BONNEUIL Christophe, « Des variétés Inra pour la ferme France 1946-1972 », *ouvrage à paraître*

BONNY Sylvie, "L'expansion des cultures transgéniques aux États-Unis: quelques enseignements", *INRA Sciences sociales*, n°4-5/04, janvier 2005, pp. 16-17

BREESE, DERAMBURE, MAJEROWICZ, *La protection des inventions biotechnologiques*, décembre 2004

http://www.breese.fr/plan-MENU_TYPE-h-langue-fr-MENU_T2-2-MENU_T3-48-MENU_T4-49-MENU_T5-83-graph-bm1.html

BUREAU DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES, *Des clés pour la gestion des ressources génétiques, Droit international, conservation, utilisation et échange des ressources génétiques*, 2002, 38 p.

BURKE Maria, *Managing GM crops with herbicides, Effects on farmland wildlife*, Farmscale Evaluations, mars 2005, 12 p.

<http://www.defra.gov.uk/environment/gm/fse/results/fse-summary-05.pdf>

BUSTIN Nicole, « La protection des obtentions végétales », *Ingénieurs de la vie*, N°463, avril-mai-juin 2003, pp. 15-16

CALLICOTT J. Baird (trad. LARRÈRE, Raphaël), « L'écologie déconstructiviste et la sociobiologie sapent-elles la *Land ethic* léopoldienne ? », *Les Cahiers philosophiques de Strasbourg, Nature*, Automne 2000, pp. 133-163

CALLICOTT J. Baird, « Environnement », CANTO-SPERBER Monique Dir., *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale*, PUF, 2004, Tome 1, pp. 640-645

CANGUILHEM Georges, *La connaissance de la vie*, Vrin, 1992, 199 p.

CANTO-SPERBER Monique, *La philosophie morale britannique*, PUF, 1994, 278 p.

CANTO-SPERBER Monique, LARRÈRE Catherine, OGIEN Ruwen, *Comment poser les questions éthiques ? Principes, concepts et normes*, Conférences 'Ethique à l'ENS', 19 janvier 2004

<http://www.lemonde.fr/web/article/0,1-0@2-3328,36-396605@51-625992,0.html>

CARR Susan, LEVIDOV Les, "Exploring the links between science, risk, uncertainty and ethics in regulatory controversies about genetically modified crops", *Journal of agricultural and environmental ethics*, volume 12, n°1, 2000, pp. 30-39

CASSIER Maurice, GAUDILLIÈRE Jean-Paul, « L'appropriation de gènes humains fausse l'accès aux tests génétiques, un effet pervers du brevetage des gènes », *La Recherche*, n° 341, avril 2001, pp. 76-79

CASSIER Maurice, GAUDILLIÈRE Jean-Paul, « Le génome : bien privé ou bien commun ? Brevets, jusqu'où aller ? », *Biofutur*, n° 204, octobre 2000, pp. 26-31

<http://www.biofutur.com/issues/204/legenome.html>

CENTRE DE DOCUMENTATION EN ÉTHIQUE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA SANTÉ,
Dossier Brevetabilité des biotechnologies, Inserm, mai 2002, 335 p.

CETIOM, *Dossier OGM*, 2005

<http://www.ogm.cetiom.fr/OGM/OGMSite/index.html>

CHEMTOB-CONCÉ Marie-Catherine, « L'approche juridique de la brevetabilité du vivant », *Biofutur*, n°245, juin 2004, pp. 58-60

CHEVASSUS-AU-LOUIS Bernard, « L'appropriation du vivant : de la biologie au débat social », MICHAUD Yves Dir., *Qu'est-ce que la vie*, Volume 1, Université de tous les savoirs, Odile Jacob, 2000, 501 p., pp. 276-288

CHRÉTIEN François, « La directive communautaire n°98/44/CE sur la protection des inventions biotechnologiques : une saga européenne ; le contenu et ses conséquences ; témoignage et point de vue d'un praticien », *Revue mensuelle LexisNexis Jurisclasseur - Propriété industrielle*, mars 2005, pp. 13-18

CHRÉTIEN François, « Les statuts juridiques des variétés », *Biofutur*, n°215, octobre 2001, pp. 43-46

CLAEYS Alain, *Les conséquences des modes d'appropriation du vivant sur les plans économique, juridique et éthique*, OPECST, Assemblée nationale, 2004, 137 p.

<http://www.assemblee-nationale.fr/12/rap-oechst/i1487.asp>

CODE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE, Partie législative, Livre VI Protection des inventions et des connaissances techniques, Titre Ier Brevets d'invention, Chapitre III Droits attachés aux brevets

<http://www.legifrance.gouv.fr/>

COMEPRRA, *Avis sur la brevetabilité du vivant*, 30 janvier 2002, INRA Editions, 3 p.

<http://www.inra.fr/Internet/Directions/DIC/presinra/INFOSERVDIC/comepra/avis-brevet1.pdf>

COMEPRRA, *Avis sur le partenariat*, 23 novembre 2001, INRA, 5p.

http://w3.inra.fr/l_institut/organisation/l_ethique/comepra

COMEPRRA, *Avis sur les OGM végétaux*, INRA, octobre 2004, 12 p.

<http://www.inra.fr/Internet/Directions/DIC/presinra/INFOSERVDIC/comepra-avis-ogm2.pdf>

COMEPRRA, *Compte-rendu de la journée annuelle du COMEPRRA du 23 octobre 2002*, INRA, 29 p.

<http://www.inra.fr/Internet/Directions/DIC/presinra/INFOSERVDIC/comepra/journee-comepra021202.pdf>

COMEPRRA, *Rapport d'activité janvier 1999 – février 2000*, INRA Editions, 25 p.

<http://www.inra.fr/Internet/Directions/DIC/presinra/INFOSERVDIC/comepra/Rapportcomepra3.pdf>

COMEPRRA, *Rapport d'activité mars 2000 – février 2002*, INRA Editions, 46 p.

<http://www.inra.fr/Internet/Directions/DIC/presinra/INFOSERVDIC/comepra/comepra-rapport00-02.pdf>

COMEPRRA, *Rapport d'activité mars 2002 – septembre 2004, Comité d'éthique et de précaution Ifremer INRA*, INRA, 80 p.

http://w3.inra.fr/l_institut/organisation/l_ethique/comepra

COMEPRRA-IFREMER, *Avis Ostréiculture et biotechnologies*, INRA IFREMER, octobre 2004, 8 p.

http://w3.inra.fr/l_institut/organisation/l_ethique/comepra

COMITÉ CONSULTATIF CANADIEN DE LA BIOTECHNOLOGIE, *Rapport sommaire intégré sur la propriété intellectuelle en biotechnologie et le brevetage des formes de vie supérieures*, 2001
http://cbac-cccb.ca/epic/internet/incbac-cccb.nsf/fr/ah00384f.html#part_2.2

COMITÉ CONSULTATIF NATIONAL D'ÉTHIQUE, *Avis sur l'avant-projet de loi portant transposition de la Directive 98/44/CE*, avis n°64, 8 juin 2000, 7 p.
<http://www.ccne-ethique.fr/francais/start.htm>

COMMISSION DE L'ÉTHIQUE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE, *Avis, Pour une gestion éthique des OGM*, Québec, décembre 2003, 145 p.
<http://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/ftp/CESTAvisOGMfinal.pdf>

COMMISSION DE L'ÉTHIQUE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE, *Pour une gestion éthique des OGM, Résumé, recommandations et mises en garde*, Avis du 16 octobre 2003, Québec, octobre 2003, 23 p.
<http://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/ftp/CESTAvisOGMfinal.pdf>

COMMISSION ON INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS, "Agriculture and genetic resources", *Integrating intellectual property rights and development policy, Final report*, September 2002, Chap.3
<http://www.iprcommission.org/>

COPA-COGECA, *Position du COPA et du COGECA sur la propriété intellectuelle concernant le 'vivant'*, 2002, 7 p.
http://www.copa-cogeca.be/pdf/pr_02_64f_1f.pdf

CUKIER Kenneth Neil, *Open Source Biotech, Can a non-proprietary approach to intellectual property work in the life sciences?*, 2003
<http://cukier.com/writings/opensourcebiotech.html>

DEMIRBAS Dilek, « The EU regulation on GMOs, multinational biotechnology companies and their lobby group, Europabio », *Eubios Journal of Asian and international bioethics*, n° 13, janvier 2003, pp. 11-15

DENIS Gilles, « Agronomie », LECOURT Dominique Dir., *Dictionnaire d'histoire et de philosophie des sciences*, PUF, 2003, pp. 24-29

DENIS Gilles, « Gène », LECOURT Dominique Dir, *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, PUF, 2003, 1032 p., pp. 444-449

DEROIN Philippe, « Une plaque tournante pour les brevets de l'agro-bio ? », *Biofutur*, n° 237, octobre 2003, 5 p.

DESAIX Anne, MARLIÈRE Philippe, WATENBERG Patricia, WEISSENBACH Jean, « Faut-il breveter les gènes ? Brevets, jusqu'où aller ? », *Biofutur*, n° 204, octobre 2000, pp. 20-25
http://www.biofutur.com/issues/204/breveter_genes.html

DESPREZ François, « Amélioration des plantes et propriété intellectuelle », *Ingénieurs de la vie*, N°463, avril-mai-juin 2003, pp. 10-12

DEVILLERS Charles, « Espèce », LECOURT Dominique Dir, *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, PUF, 2003, 1032 p., pp. 379-381

DION Eric, *Pour une gestion éthique des OGM, Document complémentaire : OGM végétaux, août 2002, Avis*, Commission de l'éthique de la science et de la technologie, Québec, novembre 2003, 40 p.
<http://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/ftp/OGM-Dion-EditionJG.pdf>

DONNENWIRTH Jean, GRACE John, SMITH Stephen, « Intellectual property rights, patents, plant variety protection and contracts : a perspective from the private sector », *IP Strategy Today*, n°9, Biodevelopments, 2004, pp. 19-34
<http://www.biodevelopments.org/ip/ipst9.pdf>

“Dossier biotechnologies, Vers une appropriation du vivant ?”, *Terminal Technologies de l'information, culture et société*, l'Harmattan, hiver 2003-2004, Nouvelle Série n° 90, pp. 7-160

EDELMAN Bernard, « Vers une approche juridique du vivant », EDELMAN Bernard, HERMITTE Marie-Angèle, *L'homme, la nature et le droit*, Christian Bourgeois, 1988, pp. 23-37

EUROPABIO, CRITICAL I THINKING ALLOWED, *Biotechnology in Europe : 2005 comparative study, critical I comparative study for Europabio*, BioVision, Lyon, 13 avril 2005, 44 p.

EUROPEAN COMMISSION, *Plants for the future, 2025 a European vision for plant genomics and biotechnology*, 2003, 21 p.
http://europa.eu.int/comm/research/biosociety/pdf/plant_genomics.pdf

FAGOT-LARGEAULT Anne, « Inventions », ANDLER Daniel, FAGOT-LARGEAULT Anne, SAINT-SERNIN Bertrand, *Philosophie des sciences*, Folio essais Gallimard, 2002, Tome 1, pp. 572-575

FAO, *Engagement international sur les ressources phylogénétiques*, 1983, 11 p.
<ftp://ext-ftp.fao.org/ag/cgrfa/iu/iutextF.pdf>

FAO, *Traité international sur les ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture*, 2001, 27 p.
<ftp://ext-ftp.fao.org/ag/cgrfa/it/ITPGRf.pdf>

FEYT Henri, « Le cas des variétés et des ressources génétiques végétales », *Biofutur*, n° 246, juillet-août 2004, pp. 57-60

FEYT Henri, « Propriété intellectuelle sur le vivant et pays du Sud », *Ingénieurs de la vie*, N°463, avril-mai-juin 2003, pp. 17-20

FINDINIER Isabelle, *Biotechnologies appliquées aux animaux : état des lieux, risques et perspectives*, FAO, avril – juin 2003, 43 p.
ftp://ftp.fao.org/es/esn/food/GenBiotech_fr.pdf

FLACHOWSKY Gerhard, CHESSON Andrew, AULRICH Karen, « Animal nutrition with feeds from genetically modified plants », *Archives of Animal Nutrition*, Vol. 59, n° 1, février 2005, pp. 1-40

GAL Jean-Luc, « Plaidoyer pour une directive », *Biofutur*, n° 221, avril 2002, pp. 28-31

GAUMONT-PRAT Hélène, « La laborieuse transposition de la directive n° 98/44/CE du 6 juillet 1998 relative à la protection des inventions biotechnologiques, suite et fin ? », *Revue mensuelle LexisNexis Jurisclasseur - Propriété industrielle*, mars 2005, pp. 8-13

GAUMONT-PRAT Hélène, « Loi de bioéthique et droit des brevets : alliance féconde ou liaison difficile ? La pénultième péripétie de la transposition de la Directive (CE) 98/44 », *Petites affiches*, n°35, 18 février 2005, pp. 51-61

GAUMONT-PRAT Hélène, « Problèmes éthiques posés par la brevetabilité du vivant », CANTO-SPERBER Monique Dir., *Ethiques d'aujourd'hui*, PUF, 2004, Séminaire 1, Chap. VII, pp. 87-104

GAUMONT-PRAT Hélène, « Vivant », CANTO-SPERBER Monique Dir., *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale*, PUF, 2004, Tome 2, pp. 2058-2060

GAYON Jean, « Génétique », LECOURT Dominique Dir., *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, PUF, 2003, 1032 p., pp. 453-454

GAYON Jean, ZALLEN D., « The role of the Vilmorin company in the promotion and Diffusion of the experimental science of heredity in France, 1840-1920 », *Journal of the History of Biology*, 31, 1998, pp. 241-262

GOFFI Jean-Yves, « Animaux », CANTO-SPERBER Monique Dir., *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale*, PUF, 2004, Tome 1, pp.71-76

GOUYON Pierre-Henri, *Les harmonies de la nature à l'épreuve de la biologie*, INRA Editions-Sciences en questions, 2001, 91 p.

GOUYON Pierre-Henri, « Pas de progrès sans raison ni précaution, Dossier "Sciences et agriculture, accords et désaccords" », *POUR La revue du groupe de recherche pour l'éducation et la prospective*, n°178, juin 2003, pp. 146-151

http://ouvronslarecherche.free.fr/Articles/Gouyon_0603.html

GREP, « Végétaux transgéniques, les enjeux pour la santé et l'environnement », *POUR*, n° 159, septembre 1998, 188 p.

GRUPE EUROPEEN D'ÉTHIQUE DES SCIENCES ET DES NOUVELLES TECHNOLOGIES AUPRÈS DE LA COMMISSION EUROPÉENNE, *Les aspects éthiques de la brevetabilité des inventions impliquant des cellules souches humaines*, Avis n° 16, 7 mai 2002, 23 p.

http://europa.eu.int/comm/european_group_ethics/docs/avis16_fr.pdf

GUARNERI Luisa, *Surveiller les effets des OGM sur l'environnement*, FAO, 2005

<http://www.fao.org/newsroom/fr/news/2005/89259/index.html>

HAMMOND William, « Le vivant...brevetable ? », *Ingénieurs de la vie*, N°463, avril-mai-juin 2003, pp. 8-9

HERMITTE Marie-Angèle, « Histoires juridiques extravagantes, la reproduction végétale », EDELMAN Bernard, HERMITTE Marie-Angèle, *L'homme, la nature et le droit*, Christian Bourgeois, 1988, pp. 40-82

HERMITTE Marie-Angèle, « L'appropriation des biotechnologies, un enjeu international : droit des brevets », *Brevetabilité du vivant et des innovations biotechnologiques et pratiques de la recherche*, Ecole-chercheurs INRA, 13-16 janvier 2003, Gujan-Mestras (Gironde), non publié, 24 p.

HERMITTE Marie-Angèle, « Les concepts mous de la propriété industrielle : le passage de la propriété foncière au modèle du marché », EDELMAN Bernard, HERMITTE Marie-Angèle, *L'homme, la nature et le droit*, Christian Bourgeois, 1988, pp. 85-98

HOPE Janet, *Open source biotechnology*, 2003

<http://rsss.anu.edu.au/~janeth/OSBiotech.html>

HOTTOIS Gilbert, OSCHINSKY Suzanne, « Brevetabilité du vivant », *Nouvelle encyclopédie de bioéthique*, De Boeck Université, 2001, 922 p., pp. 152-157

HOUDEBINE Louis-Marie, « Biotechnologie », *Nouvelle encyclopédie de bioéthique*, De Boeck Université, 2001, 922 p., pp. 145-148

HOUDEBINE Louis-Marie, « Organisme génétiquement modifié », *Nouvelle encyclopédie de bioéthique*, De Boeck Université, 2001, 922 p., pp. 625-626

HUANG Jikun, HU Ruifa, ROZELLE Scott, PRAY Carl, "Insect resistant GM rice in farmers' fields: assessing productivity and health effects in China", *Science*, Vol. 308, n° 5722, avril 2005, pp. 688-690

INRA, *A la découverte du génome végétal, connaître le vivant, améliorer les variétés*, février 2001

<http://www.inra.fr/genomique/SIA2001/sommaire.html>

INRA, *Dossier scientifique OGM*, juin 2005

<http://w3.inra.fr/content/view/full/166840>

INRA, *L'amélioration des plantes, continuités et ruptures, Actes du colloque*, octobre 2002

<http://www.inra.fr/gap/vie-scientifique/animation/colloque-AP2002/index.htm>

INRA, « L'innovation et le transfert technologique à l'INRA », *La Lettre*, n° 10, avril 2005, pp. 6-11
http://w3.inra.fr/l_institut/l_inra_en_bref/l_essentiel_en_documents/la_lettre_de_l_inra

INRA, *Organismes génétiquement modifiés à l'INRA, Environnement, agriculture et alimentation*, mai 1998
<http://www.inra.fr/Internet/Directions/DIC/ACTUALITES/DOSSIERS/OGM/OGM.htm>

INRA DEPARTEMENT SAE2, *Unité de recherche TSV Transformations sociales et politiques liées au vivant, rapport d'évaluation, Période 2001-2004*, décembre 2004, 43 p.

INRA, IFREMER, *Compte-rendu de la journée annuelle du comité d'éthique et de précaution de l'INRA et de l'IFREMER (COMEPR) du 9 décembre 2004*, 2004, 27 p.
http://w3.inra.fr/l_institut/organisation/l_ethique/comepra

INSERM, *Brevet sur le vivant : enjeux pour la santé*, Collection Repères, juillet 2002, 24 p.

INSTITUT CURIE, AP-HP, IGR, « Cancer du sein et de l'ovaire liés à BRCA1, Nouvelle victoire dans l'opposition aux brevets exploités par Myriad Genetics : l'Office européen des brevets rejette l'essentiel des brevets sur le gène BRCA1 », *Communiqué de presse*, 27 janvier 2005, 3 p.
http://www.curie.fr/upload/presse/cp_brevetmyriad270105.pdf

IPR HELPDESK, *La protection des inventions biotechnologiques en Europe*
<http://www.cordis.lu/ipr-helpdesk/en/>

JAMES Clive, "Global status of commercialized biotech/GM crops: 2004", *International service for the acquisition of Agri-biotech applications briefs*, n° 32, 2004, 12 p.
[http://www.isaaa.org/kc/CBTNews/press_release/briefs32/ESummary/Executive%20Summary%20\(English\).pdf](http://www.isaaa.org/kc/CBTNews/press_release/briefs32/ESummary/Executive%20Summary%20(English).pdf)

JOLY Pierre-Benoit, « Les brevets et le vivant : l'impossible compromis ? », *Journées nationales APBG de formation des Professeurs de Biologie et de Géologie : le génome*, *Bulletin Biologie – Géologie*, AGPB, INSERM, INRA, Supplément au n° 1, 2004, pp. 173-184

JOLY Pierre-Benoit, « Les OGM dans l'agriculture et l'alimentation : le face à face États-Unis / Europe », *Cahiers français*, n° 294, Science et société, janvier-février 2000

JOLY Pierre-Benoit, « Quel espace public pour une régulation éthique de la technique ? », à paraître dans FETZ P., *Ethique et complexité socio-technique*, Peeters, Louvain-Paris, 29 p.

JOLY Pierre-Benoit, ASSOULINE Gérald, KREZIAK Dominique, LEMARIE Juliette, MARRIS Claire, ROY Alexis, *L'innovation controversée : le débat public sur les OGM en France*, Rapport, Projet de recherche financé par la DGAL (Contrat CM97.15), avec le soutien de l'AGPM, de la CLCV, du CETIOM et du CIV, INRA Grenoble, Collectif sur les risques, la décision et l'expertise (CRIDE), janvier 2000, 208 p.

<http://www.inra.fr/Internet/Directions/SED/science-gouvernance/pub/DGAL.pdf>

JOLY Pierre-Benoit, HERVIEU Bertrand, « La marchandisation du vivant. Pour une mutualisation des recherches en génomique », *Futuribles*, n° 292, décembre 2003, pp. 5-29

KEMP Peter, LUNDE Kjersti, WITTHOFFT NIELSEN Lisbeth, *Gene technology and ethics in the plant and food area, towards an international convention*, BIOTIK, Centre for ethics and law in nature and society, 2002, 46 p.

KIEWIET Bart, *Evolution of the legal environment of plant breeders' rights*, mai 2004, 9 p.

<http://www.cpvo.eu.int/documents/articles/ISFBerlin2004EN.pdf>

KIEWIET Bart, *Principles, procedures and recent developments in respect of the Community Plant Variety Protection system*, février 2004, 11 p.

<http://www.cpvo.eu.int/documents/articles/BK%20Frankfurt%2002.2004.pdf>

KIEWIET Bart, *Relation between PVP and patents on biotechnology*, novembre 2003, 9 p.

<http://www.cpvo.eu.int/documents/articles/BK%20Bangkok%20November%202003.pdf>

KIRBY Michael, *Ethique, propriété intellectuelle et génomique, Rapport du Comité International de Bioéthique de l'UNESCO*, 2002, 9 p.

http://portal.unesco.org/shs/fr/file_download.php/9b503aeb08a6408675a375b9433808efFinalReportIP_fr.pdf

LANGLOIS Anne, « Comités d'éthique », CANTO-SPERBER Monique Dir., *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale*, PUF, 2004, Tome 1, pp. 323-327

LANGLOIS-LAFITTE Anne, *La régulation de l'expérimentation sur l'homme : des Comités d'éthique de l'Assistance Publique de Paris aux Comités de protection des personnes*, Thèse de doctorat, Philosophie, Paris 10, FAGOT-LARGEAULT Anne Dir., 2 volumes, 1992, 693 p.

LARRÈRE Catherine, « Comment peut-on, aujourd'hui, penser les rapports de l'homme et de la nature ? », ARNSPERGER Christian, LARRÈRE Catherine, LADRIÈRE Jean, *Trois essais sur l'éthique économique et sociale*, INRA Editions- Sciences en questions, 2001, pp. 90-141

LARRÈRE Catherine, « Développement durable », CANTO-SPERBER Monique Dir., *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale*, PUF, 2004, Tome 1, pp. 507-510

LARRÈRE Catherine, « La brevetabilité du vivant dans le domaine des végétaux ; Réflexions d'un chercheur », *Compte-rendu de la journée annuelle du Comité d'éthique et de précaution de l'INRA (COMEPR) du 23 octobre 2002*, 2002, Palais de la Découverte, pp.20-25

LARRÈRE Catherine, *Les philosophies de l'environnement*, PUF, 1997, 124 p.

LARRÈRE Catherine, « Nature », CANTO-SPERBER Monique Dir., *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale*, PUF, 2004, Tome 2, pp. 1322-1330

LARRÈRE Catherine, « Principe de précaution », CANTO-SPERBER Monique Dir., *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale*, PUF, 2004, Tome 2, pp. 1534-1537

LARRÈRE Catherine, LARRÈRE Raphaël, *Du bon usage de la nature, Pour une philosophie de l'environnement*, Aubier, 1997, 355 p.

LARRÈRE Catherine, LARRÈRE Raphaël, « Environnement », LECOURT Dominique Dir., *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, PUF, 2003, 1032 p., pp. 360-363

LARRÈRE Catherine, LARRÈRE Raphaël, « Les OGM entre hostilité de principe et principe de précaution », *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, mai 2000, n°43, pp. 15-23

<http://www.inra.fr/Internet/Produits/dpenv/larrec43.htm>

LARRÈRE Catherine, LARRÈRE Raphaël, BENSAUDE-VINCENT Bernadette, *La distinction entre le naturel et l'artificiel à l'épreuve des nouvelles technologies*, Conférence Éthique à l'ENS, 11 mai 2005, enregistrements audio et vidéo :

<http://www.diffusion.ens.fr/index.php?res=conf&idconf=709>

LARRÈRE Raphaël, « Faut-il avoir peur du génie génétique ? », *Cahiers Philosophiques de Strasbourg*, n° 10 Nature, 2000, pp. 11-48

LARRÈRE Raphaël, « Organismes génétiquement modifiés », CANTO-SPERBER Monique Dir., *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale*, PUF, 2004, Tome 2, pp. 1378-1381

LE BUANEC Bernard, « Protection of plant-related innovations: evolution and current discussion », *IP Strategy Today*, n°9, Biodevelopments, 2004, pp. 1-18

<http://www.biodevelopments.org/ip/ipst9.pdf>

LECOURT Dominique, *Prométhée, Faust, Frankenstein – Fondements imaginaires de l'éthique*, Livre de Poche, 1998, 189 p.

LE DÉAUT Jean-Yves, *La place des biotechnologies en France et en Europe*, Rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, janvier 2005, 434 p.

<http://www.assemblee-nationale.fr/12/pdf/rap-off/i2046.pdf>

LEOPOLD Aldo, *Almanach d'un comté des sables*, Aubier, 1995, 290 p.

LESCH Walter, « Ecoéthique », *Nouvelle encyclopédie de bioéthique*, De Boeck Université, 2001, 922p., pp. 339-343

LIGHTBOURNE Muriel, « Le contexte international », *Biofutur*, n° 221, avril 2002, pp. 24-27

LLEWELYN Margaret, *Intellectual Property and Biotechnology: A European Perspective*, 2003, 29 p.

http://www.iprsonline.org/resources/docs/IPandBiotechnology_Llewelyn.DOC

LOUAFI Sélim, « Régulation des échanges et des ressources génétiques, impliquer l'ensemble des acteurs », *La Lettre IDDRI*, n° 10, janvier-mars 2005, pp. 1-3

http://www.iddri.org/iddri/telecharge/lettre/lettre_iddri_10.pdf

MALVOISIN Pierre, « La gestion de la propriété intellectuelle au quotidien chez Génoplante-Valor », *Ingénieurs de la vie*, N°463, avril-mai-juin 2003, pp. 21-22

MARRIS Claire, WYNNE Brian, SIMMONS Peter, WELDON Sue, *Public perceptions of agricultural biotechnologies in Europe*, Final report of the PABE research project funded by the Commission of European Communities, Contract number: FAIR CT98/3844 (DG12-SSMI), décembre 2001, 113 p.

<http://www.inra.fr/Internet/Directions/SED/science-gouvernance/PABE/PABE-Final-Report.pdf>

MAZOYER Marcel, ROUDART Laurence, *Histoire des agricultures du monde, du néolithique à la crise contemporaine*, Seuil, 2002, 705 p.

MORANGE Michel, « Déconstruction de la notion de gène », *Médecine/Sciences*, vol. 20, octobre 2004, Editorial, pp. 835-836

MORANGE Michel, “L’atome biologique”, *Sciences et Avenir Hors série L’empire des gènes*, n° 136, octobre-novembre 2003, 83 p., pp. 16-20

MOUNOLOU Jean-Claude, « La biodiversité », MICHAUD Yves Dir., *Qu’est-ce que la vie*, Volume 1, Université de tous les savoirs, Odile Jacob, 2000, 501 p., pp. 83-92

NATIONS UNIES, *Convention sur la diversité biologique*, Conférence des Nations Unies sur l’environnement et le développement à Rio de Janeiro, 1992, 33 p.

<http://www.biodiv.org/doc/legal/cbd-fr.pdf>

NOURRIT Françoise, « Séquences et brevets : top 25 », *Biofutur*, n° 230, février 2003, pp. 20-21

NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS, *Genetically modified crops: the ethical and social issues*, Nuffield Council on Bioethics, mai 1999, 160 p.

<http://www.nuffieldbioethics.org/fileLibrary/pdf/gmcrop.pdf>

NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS, *The ethics of patenting DNA, a discussion paper*, Nuffield Council on Bioethics, juillet 2002, 95 p.

<http://www.nuffieldbioethics.org/fileLibrary/pdf/theethicsofpatentingdna.pdf>

OECD, *Biotechnology update internal co-ordination group for biotechnology (ICGB)*, N° 14, February 2005, 22 p.

<http://www.oecd.org/dataoecd/54/45/34512603.pdf>

OECD, *Brevets et innovation : tendances et enjeux pour les pouvoirs publics*, 2004, Chap. 7, pp. 24-26

<http://www.oecd.org/dataoecd/48/13/24510072.pdf>

OECD, *Inventions génétiques, droits de propriété intellectuelle et pratiques d'octroi de licences : éléments d'information et politiques*, 2002, 97 p.

<http://www.oecd.org/dataoecd/41/45/2491094.pdf>

OGMDANGERS, *Brevets sur le vivant*, 2001, 19 p.

<http://www.ogmdangers.org/Actions/brevets/>

OPERATION FUTURIS, *Approfondissements sectoriels qualitatifs – biotechnologies, document intermédiaire*, 19 octobre 2004, 15 p.

http://www.operation-futuris.org/images/note_biotechnologies.pdf

PARIZEAU Marie-Hélène, « Comité d'éthique », *Nouvelle encyclopédie de bioéthique*, De Boeck Université, 2001, 922 p., pp. 191-196

PARIZEAU Marie-Hélène, « Ethique appliquée », CANTO-SPERBER Monique Dir., *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale*, PUF, 2004, Tome 1, pp. 694-701

PHILIPON Patrick, « Pesticides : il y a loin du laboratoire au champ ! », *La Recherche*, n° 369, novembre 2003, pp. 48-49

PICARD Jean-François, « Biotechnologies », LECOURT Dominique Dir., *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, PUF, 2003, 1032 p., pp. 122-125

REPUBLIQUE FRANÇAISE, *Site interministériel sur les OGM*, 2005

<http://www.ogm.gouv.fr/index.htm>

RÉRAT Alain, « OGM et santé - Recommandations », *Bulletin de l'Académie nationale de médecine*, 186, n° 9, 10 décembre 2002, pp. 1663-1664

http://www.vie-publique.fr/documents-vp/ogm_et_sante.shtml

RICROCH Agnès, « Les brevets et l'éthique », *Journal L'Humanité*, 22 mars 2002, 3 p.

<http://www.humanite.presse.fr/journal/2002-03-22/2002-03-22-30949>

RIFKIN Jeremy, *Le siècle biotech*, Pocket, 1998, 446 p.

ROQUEPLO Philippe, *Entre savoir et décision, l'expertise scientifique*, INRA Editions- Sciences en questions, 1997, 111 p.

SCHMIDT-CHEVALLIER Myriam, *De la matière vivante à la vie brevetée*, Ellipses L'esprit des sciences, mai 2005, 128 p.

SCHMITT Philippe, « Le groupe européen d'éthique se penche sur la brevetabilité des biotechnologies », *Biofutur*, n° 224, juillet-août 2002, pp. 42-43

SCIAMA Yves, « Brevets, main basse sur le vivant », *Jeunes Agriculteurs*, 2003
<http://ja.web-agri.fr/moteur/554/554P22.html>

SÈVE Lucien, « Comité Consultatif National d'Éthique », *Nouvelle encyclopédie de bioéthique*, De Boeck Université, 2001, 922 p., pp. 196-199

SIROUX Danièle, « Déontologie », CANTO-SPERBER Monique Dir., *Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale*, PUF, 2004, Tome 1, pp. 474-477

SONTOT Andrée, « Accès-partage des avantages », *La Lettre du BRG*, n°21, octobre 2004, 4p., p. 3
<http://www.brg.prd.fr/brg/lettreBRGs/numero21.pdf>

SONTOT Andrée, « Traité international sur les ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture (RPGAA) », *La Lettre du BRG*, n°21, octobre 2004, 4 p., p. 3
<http://www.brg.prd.fr/brg/lettreBRGs/numero21.pdf>

SONTOT Andrée, BUSTIN Nicole, "Ressources génétiques et brevetabilité des gènes : évolution du droit de propriété intellectuelle", *Le Sélectionneur français*, 1999, 50, pp. 45-52

STERCKX Sigrid, *Ethical aspects of the legal regulation of biodiversity*, 5th Congress of the European Society for Agricultural and Food Ethics, Leuven, 2-4 septembre 2004

SWEET Jeremy *et al.*, *Botanical and rotational implications of genetically modified herbicide tolerance in winter oilseed rape and sugar beet (BRIGHT Project)*, HGCA project report 353, 2004, 265 p.

www.hgca.com/cms_publications.output/2/2/Publications/Publication/Botanical%20and%20rotational%20implications%20of%20genetically%20modified%20herbicide%20tolerance%20in%20winter

[%20oilseed%20rape%20and%20sugar%20beet%20\(BRIGHT%20Project\).misp?fn=show&pubcon=1805](#)

THE DANISH MINISTRY OF TRADE AND INDUSTRY, *An ethical foundation for genetic engineering choices*, 60 p.

<http://www.ethiclaw.dk/>

THOMAS Sandy, « Les brevets en surrégime », *Biofutur*, n° 191, juillet-août 1999, pp. 28-31

THOMPSON Paul, *Intégration des facteurs d'éthique à la biotechnologie alimentaire et agricole, pour le Comité de direction du projet sur la réglementation des aliments génétiquement modifiés du Comité consultatif canadien de la biotechnologie*, octobre 2000, 45 p.

[http://cbac-cccb.ca/epic/internet/incbac-cccb.nsf/vwapj/FoodAgric_Thompson_f.pdf/\\$FILE/FoodAgric_Thompson_f.pdf](http://cbac-cccb.ca/epic/internet/incbac-cccb.nsf/vwapj/FoodAgric_Thompson_f.pdf/$FILE/FoodAgric_Thompson_f.pdf)

TROMMETTER Michel, *Innovation et droit de propriété intellectuelle : quels enjeux pour les biotechnologies ? document de travail*, INRA, Département d'Economie et sociologie rurales, Unité de Grenoble, Groupe de travail « Biotechnologie » du Conseil d'Analyse Economique, 3 avril 2001, 32 p.

<http://www.grenoble.inra.fr/Docs/pub/A2001/wp2001-16.pdf>

UNION EUROPÉENNE, « Directive 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 juillet 1998 relative à la protection juridique des inventions biotechnologiques », *Journal officiel des Communautés européennes*, n° L213/13 du 30/07/1998

http://europa.eu.int/eur-lex/pri/fr/oj/dat/1998/l_213/l_21319980730fr00130021.pdf

UNION EUROPÉENNE, « 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 », *Journal officiel des Communautés européennes*, n° L 106 du 17/04/2001 p. 0001-0039

<http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32001L0018:FR:HTML>

UPOV, *Convention internationale pour la protection des obtentions végétales*, 1991, 20 p.

<http://www.upov.int/fr/publications/conventions/1991/act1991.htm>

USDA ADVISORY COMMITTEE ON BIOTECHNOLOGY AND 21TH CENTURY AGRICULTURE, *Preparing for the future*, mai 2005, 15 p.

<http://w3.usda.gov/agencies/biotech/ac21/reports/scenarios-4-5-05final.doc>

VERWEIJ Marcel, BROM Frans, HUIBERS Alex, “Do’s and dont’s for ethics committees: practical lessons learned in the Netherlands”, *HEC Forum*, Kluwer Academic Publishers, 2000, 12(4), pp. 344-357

VIVANT Michel Dir., INPI, *Protéger les inventions de demain : biotechnologies, logiciels et méthodes d’affaires*, La Documentation Française, Collection Propriété Intellectuelle, 2003, 320 p.

VIVIEN Franck-Dominique, *Biodiversité et appropriation : les droits de propriété en question*, Editions scientifiques et médicales Elsevier, 2002, 206 p.

WEIL Alain, *Vers une mutualisation européenne de la propriété intellectuelle publique en biotechnologies à vocation agronomique*, juin 2004, 90 p.

http://www.cirad.fr/upload/fr/communique/rap_final.pdf

WTO, *Annex 1C : Agreement on trade related aspects of intellectual property rights*, The results of the Uruguay Round of multilateral trade negotiations, 1994

http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/27-trips.doc

XIFARAS Mikhaïl, *La propriété, Etude de philosophie du droit*, PUF Collection Fondements de la politique, 2004, 539 p.

ZILBERMAN David, YARKIN Cherisa, HEIMAN Amir, « États Unis : menace sur l’innovation agricole », *Biofutur*, n° 209, mars 2001, pp. 40-43

Table des matières

Analyse éthique de l'avis du Comité d'éthique et de précaution pour les applications de la recherche agronomique sur la « brevetabilité du vivant »

Liste des sigles.....	3
Introduction.....	5
Chapitre 1. Le débat sur la « brevetabilité du vivant »	10
1. Aspect juridique.....	10
.a Définition et objectifs du brevet.....	10
.b Attribution d'un brevet.....	11
.c Bref historique du brevet sur le vivant.....	12
.d Juridictions des « inventions » biotechnologiques.....	13
<i>En Europe</i>	13
<i>En France</i>	15
.e Un système de protection spécifique : le droit d'obtention végétale.....	15
.f Des divergences d'interprétation.....	16
2. Aspect socioéconomique	17
.a Forte croissance du nombre de brevets en biotechnologie.....	17
.b Dépendance des brevets et redevances en cascades.....	19
.c Entrave de la recherche.....	20
.d La question de la pratique des offices de brevets.....	22
.e Concentration du secteur agrochimique.....	23
.f Ressources génétiques et rapports Nord / Sud.....	24
3. Aspect scientifique et technologique.....	26
.a La sélection classique.....	26
.b Les biotechnologies.....	27
.c Les objectifs des organismes génétiquement modifiés sont-ils atteints ?.....	30
.d La question des risques associés aux organismes génétiquement modifiés.....	32
<i>Les risques sanitaires</i>	32
<i>Les risques environnementaux</i>	33
4. Aspect philosophique et moral.....	37
.a Domination de la métaéthique.....	38
.b La critique des théories morales.....	41
<i>L'éthique de la vertu</i>	41
<i>La vie morale</i>	42
.c Le développement des éthiques appliquées.....	43
Chapitre 2. Présentation du COMEPRA et de son avis.....	48
1. Présentation du COMEPRA.....	48
.a Historique de la création du COMEPRA.....	48
.b Missions et composition du COMEPRA.....	49
<i>Missions du COMEPRA</i>	49
<i>Composition du COMEPRA</i>	50
.c Méthode de travail du COMEPRA.....	51
2. Présentation de l'avis du COMEPRA sur la « brevetabilité du vivant ».....	53
.a Il n'y a pas d'objection de principe aux brevets sur le vivant.....	53
.b Il faut rester vigilant quant aux répercussions sociales.....	54

Chapitre 3. Discussion des notions en jeu.....	58
1. La propriété.....	58
.a Le problème de la qualification des objets.....	58
.b La nature vivante : patrimoine commun ou souveraineté nationale.....	59
.c La propriété industrielle : passage au modèle du marché ?.....	60
2. Le gène, le vivant.....	61
.a Le gène correspond-il à une entité physique ?.....	61
.b Le vivant.....	64
.c S'agit-il d'objets éthiques ?.....	67
3. S'agit-il d'objets brevetables ?.....	68
.a Nouveauté et inventivité.....	68
.b Applicabilité.....	70
4. Monopole restreint et droits d'obtention végétale.....	72
.a Les variétés jugées non brevetables.....	72
.b « Un mélange indissociable de nature, d'intuition et de travail ».....	72
5. Le naturel et l'artificiel.....	74
.a L'artificialisation de la nature.....	76
.b La naturalisation de l'artifice.....	77
.c Les biotechnologies : fabrication d'objets inédits ou pilotage de processus naturels ?.....	79
.d Trois pôles persistent : la nature, l'artifice et la culture.....	82
6. Amélioration et préservation de la nature : l'apport des éthiques environnementales.....	83
.a « Pour une philosophie de la technique non ignorante de la nature ».....	84
.b Le biocentrisme : un intérêt pédagogique.....	85
.c L'anthropocentrisme élargi : l'intérêt du conséquentialisme.....	86
.d L'écocentrisme : l'appartenance à la communauté biotique vaut obligation.....	87
Chapitre 4. Propositions concernant la brevetabilité du vivant.....	92
1. Engager une véritable éthique de précaution.....	92
2. Opter pour un régime de l'autorisation préalable.....	94
3. Favoriser la pluralité des avis des experts	95
4. Encourager le débat public en complément de l'éthique institutionnelle.....	97
5. Engager un débat sur la raison d'être des innovations biotechnologiques.....	100
Conclusion.....	103
Bibliographie.....	110