

Sous la direction de
Maximos Aligisakis

**L'Europe et les biotechnologies :
urgences et impasses d'un débat
démocratique**

Actes du module d'enseignement interdisciplinaire de l'Institut
Européen de l'Université de Genève

Château de Coppet

12-14 mai 2003

eurypa

Institut européen de l'Université de Genève

Le catalogue général
des publications est disponible
sur le site de l'Institut européen:

www.unige.ch/ieug

Publications euryopa

Institut européen de l'Université de Genève
2, rue Jean-Daniel Colladon • CH-1204 Genève

Télécopie/fax +41 22 -379 78 52

euryopa vol. 24-2004
ISBN 2-940174-25-3
ISSN 1421-6817

© Institut européen de l'Université de Genève
Septembre 2004

Table des matières

Présentation des auteurs	1
Editorial	
Maximos Aligisakis <i>Quels défis pour l'Europe à l'ère des biotechnologies?</i>	3
Propos introductifs	
Claude Calame <i>Discours littéraires et biotechnologies: les tekhnai de Prométhée et le génie génétique</i>	44
Les questions scientifiques	
Stéphane Coillet-Matillon <i>Introduction aux termes et aux débats scientifiques de l'univers des biotechnologies</i>	68
Barbara Bordogna Petriccione <i>OGM et biotechnologies végétales: quelles applications et pourquoi?</i>	95
Les dimensions européennes	
Suzanne de Cheveigné <i>L'opinion publique européenne et les biotechnologies</i>	118
Christine Mironesco <i>Le Parlement européen face aux biotechnologies. Une institution à la recherche de ses marques</i>	135

Anne-Sophie Paquez <i>La politique européenne des biotechnologies: les défis de l'évolution vers une communautarisation</i>	161
Maria Isabel Sanza Gutierrez <i>Normes européennes et biotechnologies: aspects et encadrements juridiques</i>	203
Jérôme Koechlin <i>Le discours sur la biotechnologie: entre science et idéologie</i>	250
Témoignages et commentaires	
Jacques Neiryck <i>Le travail législatif et la morale: les cellules-souches embryonnaires</i>	268
Victoria Curzon-Price <i>Qui a peur des biotechnologies? Economie et progrès en Europe</i>	282
Eléments conclusifs	
Mark Hunyadi <i>Changer l'homme?</i>	285
Les débats avec les participants	
Les rapporteurs des groupes des étudiants de la volée 2002-2003 de l'Institut Européen de l'Université de Genève <i>Les travaux au sein des ateliers</i>	307

PRESENTATION DES AUTEURS

Maximos Aligisakis, chargé de cours, Institut Européen, Université de Genève.

Barbara Bordogna Petriccione, biologiste, RI Bios (Réseau Interdisciplinaire Biosécurité), Institut Universitaire d'Etudes du Développement, Université de Genève.

Claude Calame, Professeur de langue et littérature grecques, Université de Lausanne et Directeur d'études à l'EHESS, Paris.

Susanne de Cheveigné, CNRS, Laboratoire communication et politique, Paris.

Stéphane Coillet-Matillon, biochimiste, Institut Européen, Université de Genève.

Victoria Curzon-Price, Professeur d'Economie Politique, Institut Européen, Université de Genève.

Marc Hunyadi, chargé de cours, Institut Européen, Université de Genève.

Jérôme Koechlin, docteur en science politique, spécialiste en communication et responsable en RH, Genève.

Christine Mironesco, Professeur titulaire, Département de Science politique, Université de Genève.

Jacques Neiryneck, Professeur honoraire, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne; écrivain et ancien conseiller national.

Anne-Sophie Paquez, doctorante en science politique, Institut d'Etudes Politiques de Paris, Cycle de sociologie politique et politiques publiques.

Isabel Sanza, doctorante en droit, Institut Universitaire Européen (Florence) et conseillère juridique à Serono (Genève).

EDITORIAL

Quels défis pour l'Europe à l'ère des biotechnologies?

Maximos Aligisakis¹

«...Toutes les prévisions se trompent, c'est l'une de rares certitudes qui a été donnée à l'homme. Mais si elles se trompent, elles disent vrai sur ceux qui les énoncent, non pas sur leur avenir mais sur leur temps présent...»²

Avant propos

Le présent ouvrage reflète les travaux et les riches discussions d'un Module-Colloque d'enseignement interdisciplinaire de l'Institut Européen de l'Université de Genève lors d'une réunion au Château de Coppet en mai 2003. Ce module sur les biotechnologies s'inscrit dans une tradition qui commence à émerger au sein de notre Institut. Les deux modules précédents avaient abordé les thèmes suivants: Frontières en Europe, frontières de l'Europe (en 2001)³;

¹ Je dédie cette contribution à mon ami Aris Angelis qui a beaucoup aimé la science et qui a, peut-être, péri par elle.

² Kundera, M., *L'ignorance*, Paris, Gallimard, 2003, p. 18.

³ Nous pouvons nous référer au polycopié de travail (recueil des textes)

L'Europe et les migrations (en 2002)⁴. L'intérêt pédagogique de la formule⁵ pour les étudiants et les appréciations positives de collègues enseignants nous ont donc incité à renouveler l'expérience en 2003 et nous comptons la reproduire pour l'avenir.

Interdisciplinarité scientifique et interactivité pédagogique, mais pourquoi donc? Avant tout, pour saisir les acteurs et les enjeux des biotechnologies en Europe. Mais soyons modestes. Notre objectif est tout simplement, et c'est déjà beaucoup, d'appriivoiser⁶ un peu notre sujet. En effet, cette thématique sur les biotechnologies, au sein d'un Institut comme le nôtre, a été un défi pour chacun de nous, si nous prenons en considération que l'écrasante majorité des participants ne provient pas des sciences exactes ou de la médecine. Mais ce défi nous l'avons relevé au nom de notre passion collective pour la connaissance.

préparé par notre Institut à cette occasion. Dernièrement, un autre colloque a été consacré sur ce thème («Jusqu'où ira l'Europe?», les 27 et 28 novembre 2003, Institut Européen de l'Université de Genève, Château de Coppet) afin d'approfondir la question dans le contexte du nouveau élargissement européen. Les Actes de cette réunion paraîtront sous la responsabilité de K. Amacher et N. Levrat.

⁴ Une partie des travaux a été reprise et publiée dans une des collections de notre Institut: Aligisakis, M. (dir.), *L'Europe face à l'Autre: politiques migratoires et intégration européenne*, Genève, Institut Européen, collection Euryopa, vol. 21, 2003.

⁵ Au principe d'interdisciplinarité, nous avons ajouté un autre, tout aussi important à nos yeux, bien qu'il ne figure pas officiellement dans le titre du module. Il s'agit de l'interactivité entre participants-étudiants et enseignants-conférenciers. Cette interactivité a fonctionné de manière permanente: durant la période de préparation, dans les ateliers, dans la discussion avec les conférenciers ou lors de la mise en commun des différents travaux des ateliers (table ronde). Partager donc les connaissances entre tous, créer de l'intelligence collective, voici l'objectif de l'interactivité dans le cadre de notre module. Voir aussi le texte qui présente les travaux des participants dans ce volume.

⁶ Appriivoiser au sens de «créer des liens» (Saint-Exupéry, A., *Le Petit Prince*, Paris, Gallimard, 1946, p. 68).

Dans la mesure du possible, nous avons essayé de combiner *les éléments du débat général sur les biotechnologies avec les dimensions européennes de la question*. Nous avons visé d'indiquer *les grandes urgences décisionnelles* (scientifiques, économiques, politiques, juridiques, ...) qui se présentent aux Européens ainsi que *la nécessaire discussion démocratique* qui doit accompagner ces décisions. Mais nous avons également soulevé *les impasses ethico-philosophiques* qui exigent une profonde réflexion, au-delà de l'Europe, sur la nature même de l'Humanité.

Eléments introductifs

L'homme se caractérise par sa part d'animalité toujours présente, sa part de civilité perpétuellement chancelante et sa part de technicité en explosion constante. La première partie de l'homme est naturelle, la deuxième se partage entre le naturel et l'artificiel (ici la civilité est l'équivalent de la culture) et se nomme société (si possible civile), tandis que la troisième dimension est de l'ordre d'artefact.

Actuellement, le processus de technicité est en train de gagner une telle autonomie que les deux autres pôles semblent en voie de disparition. En outre, la civilité et le social ont beaucoup perdu de leur substance sous la loi du marché et du processus de l'individualisation. Il s'ensuit une nouvelle composition qui nous permet d'avancer que l'ère de la «post-humanité» (dans une «nature dénaturée») a débuté.

Devant cet *abîme «post-anthropologique»* une pensée philosophico-éthique s'impose. Mais presque personne ne veut s'accorder ce recul et ce "moratoire" nécessaires pour trouver un nouvel équilibre pour l'humanité. La mesure des Anciens (*Pan Métron Ariston*), «la douce violence de la raison»⁷ et la notion de

⁷ L'expression est de Brecht, B., *La vie de Galilée*, Paris, L'Arche, 1975, vol. 4, p. 64.

«seuil» de Illich⁸, bref le besoin de la sagesse ne semble plus entendu.

Dans ce cadre, la «post-humanité» glisserait-elle tranquillement vers l'inhumain ou risquerait-elle de sombrer dans le néant? A propos des biotechnologies, pourrions-nous dire avec Marx que «la raison a toujours existé, mais pas toujours sous sa forme raisonnable»⁹? Ou éventuellement affirmerions-nous avec Pascal, que «nous courons sans souci dans le précipice, après que nous avons mis quelque chose devant nous pour nous empêcher de le voir»¹⁰? Nous hasarderions-nous, peut-être, dans «une civilisation, très justement qualifiée par Nietzsche, cultivée à l'extrême et barbare à la fois, dépourvue de tout style parce que privée de tout principe unificateur»¹¹? Enfin, n'aurions-nous pas envie de réclamer comme le Sauvage, dans ce «meilleur des mondes» de Huxley, «le droit d'être malheureux»¹²?

Trêve aux spéculations «métaphysiques»! Travaillons plutôt ces réflexions en prenant l'exemple des biotechnologies dans le cadre européen et dans une vision interdisciplinaire.

Hypothèses et questions de départ

Le thème des biotechnologies est d'une très grande actualité: couverture médiatique exceptionnelle pour un sujet venant de la science (souvenons-nous le "coup médiatique" des Raeliens à Noël 2002 avec l'annonce la naissance de la petite "Eva", supposée être

⁸ «Lorsqu'une activité outillée dépasse un *seuil* défini par l'échelle *ad hoc*, elle se retourne d'abord contre sa fin, puis menace de destruction le corps social tout entier» in Illich, I., *La convivialité*, Paris, Seuil, 1973, p. 11.

⁹ In Marx, K., Engels, F., *Etudes philosophiques*, Paris, Editions sociales, 1977, p. 21.

¹⁰ In Pascal, B., *Pensées*, Paris, Livre de Poche, 1972, p. 87.

¹¹ Chaix-Ruy, J., *Pour connaître la pensée de Nietzsche*, Paris, Bordas, 1977, p. 151.

¹² Huxley, A., *Le meilleur des mondes*, Paris, Presses Pocket, 1977, p. 265.

la première enfant clonée), place importante occupée chez les politiques ou chez Monsieur Tout le Monde, fort débat suscité chez les grands intellectuels¹³.

Bien évidemment, des grandes institutions s'intéressent de près aux biotechnologies. Nous pouvons nous référer à ce sujet au rôle de l'UNESCO pour «conserver» le patrimoine génétique de l'humanité (Déclaration universelle sur le génome humain et les droits de l'homme)¹⁴ mais aussi l'importance donnée par le Conseil de l'Europe (Protocole additionnel à la Convention pour la protection des droits de l'homme et de la dignité de l'être humain à l'égard des applications de la biologie et de la médecine, portant interdiction du clonage d'êtres humains)¹⁵.

Une question fondamentale pour ce module de l'Institut Européen de l'Université de Genève peut être formulée ainsi: *sur des interrogations essentielles, comme celles liées aux biotechnologies, l'Europe (l'UE) est-elle vraiment présente? N'y a-*

¹³ Ce n'est pas un hasard si, ces dernières années, nous trouvons des ouvrages parus sur ce thème avec de prestigieuses signatures. Voir, à titre d'exemple: le sociologue français Morin, E. (*L'identité humaine. L'humanité de l'humanité*, Paris, Seuil, 2001), le philosophe des sciences Serres, M. (*Hominescence*, Paris, Le Pommier, 2001), le sociologue et philosophe allemand Habermas, J. (*L'avenir de la nature humaine. Vers un eugénisme libéral?*, Paris, Gallimard, 2002), l'essayiste critique américain Rifkin, J. (*Le siècle biotech. Le commerce des gènes dans le meilleur des mondes*, Paris, La Découverte, 1998), le père de la fin d'histoire Fukuyama, F. (*La fin de l'homme. Les conséquences de la révolution biotechnologique*, Paris, La Table Ronde, 2002) ou encore le portugais Saramago, J., prix Nobel de littérature, pour qui le clonage pose la question de l'Autre et, par ricochet, celle du Moi (*O Homem Duplicado*, Lisboa, Caminho, 2002).

¹⁴ Voir en particulier l'article 10 qui stipule: «Aucune recherche concernant le génome humain ni ses applications, en particulier dans les domaines de la biologie, de la génétique et de la médecine, ne devrait prévaloir sur le respect des droits de l'homme, des libertés fondamentales et de la dignité humaine des individus ou, le cas échéant, des groupes d'individus».

¹⁵ Convention signée et en lente voie de ratification. Pour ce texte, cf. Annexe III in McLaren, A. (dir.), *Le clonage*, Strasbourg, Conseil de l'Europe, coll. Regard éthique, 2002.

t-il que des voies dissonantes et des intérêts lobbyistes, attestant que l'Europe unie n'existe pas sur les grandes thématiques?

Et pourtant, comprenons nous bien, l'Europe existe concrètement sur cette question et de quelle manière! Le taux du budget consacré aux sciences du vivant est de l'ordre de 20% dans le nouveau programme cadre de l'UE (2002-2006). En effet, l'argent ne manque pas comme le démontre la répartition du budget de 11,3 milliards d'Euros¹⁶:

Technologies pour la société de l'information: 32,1%
 Génomique et biotechnologies pour la santé: 20,9%
 Développement durable: 18,8%
 Nanotechnologies, nanosciences: 11,5%
 Aéronautique et espace: 9,5%
 Qualité et sûreté alimentaires: 6,1%
 Citoyens et gouvernance: 2,0%

Ces données nous montrent les orientations de la recherche européenne. L'UE consacre presque 2 milliards et demi d'Euros pour les biotechnologies; en revanche, aux recherches sociales sur la citoyenneté et la gouvernance, elle ne distribue que le dixième de cette somme.

Finalement, une question centrale doit être posée: à *l'ère de l'économie de la connaissance*, selon les termes de la Commission Européenne¹⁷, l'Europe est-elle armée ou désarmée? Ensuite,

¹⁶ In *RDT info*, nov. 2002, DG Recherche de la Commission, p. 3. Pour un débat sur ce budget, cf. aussi les textes de Mironesco et de Paquez dans ce volume.

¹⁷ Commission des CE, *Communication de la Commission au Conseil, au Parlement, au Comité Economique et Social et au Comité des Régions. Sciences du vivant et biotechnologies – Une stratégie pour l'Europe*, Bruxelles, 23.1.2002, COM (2002) 27 final, [document PDF]; Commission des CE, *Communication de la Commission. Vers une vision stratégique des sciences du vivant et de la biotechnologie: document de consultation*, Bruxelles, 4.9.2001, COM (2001) 454 final, [document PDF]. Gorz, A. (*L'immateriel. Connaissance, valeur et capital*, Paris, Galilée, 2003) parle de «capitalisme cognitif».

institutions et citoyens se sont-ils emparés de la question des biotechnologies et de quelle manière?

En effet, les biotechnologies interpellent l'Europe et ses citoyens mais nous avons la nette impression que l'Europe et son opinion publique n'ont pas encore pu, su ou voulu faire face au pari essentiel des biotechnologies: "Notre Europe", selon le slogan de la présidence grecque du premier semestre 2003, saura-t-elle gérer cette méta-humanité¹⁸ qui semble émerger dans un contexte de mondialisation et de marchandisation fortes? Si les biotechnologies nous amènent vers le post-humain, que fait l'Europe? L'urgence dans laquelle nous agissons n'apparaît-elle pas comme un désastre¹⁹?

Pour compléter nos propos, posons aussi quelques interrogations complémentaires. En réalité, une pléthore des problèmes se profile dans un contexte international de mondialisation. Quels sont les acteurs principaux en matière des biotechnologies (en essayant de les expliciter dans le cadre de l'UE)? Que font les citoyens, les votants, le réseau associatif (piliers de la démocratie)? Comment se comportent les particuliers, les personnes privées, en tant que consommateurs de produits liés aux biotechnologies (alimentation, soins, santé, médicaments, ...)? Comment gèrent-ils leur "schizophrénie" quand, par exemple, un citoyen s'oppose aux recherches médicales trop poussées mais il change d'attitude en tombant malade et signe même une déclaration autorisant les médecins de faire des expériences sur son propre corps? Quelles sont les positions des chercheurs, dans l'économie privée ou dans les laboratoires du service public? Que font les entreprises, grandes ou petites, dans le secteur? Comment agissent les institutions des Etats membres (parlements, gouvernements, administrations, experts, comités d'évaluation technologique, ...) ou les institutions de l'UE (Parlement Européen, Commission, Conseil des

¹⁸ Expression utilisée par Morin, E., *op. cit.*, 2001, p. 233.

¹⁹ Nous reprenons ici la phrase de Laidi, Z.: «L'urgence est un désastre» (cité par Tricoire, B., *La médiation sociale*, Paris, l'Harmattan, 2002, p. 11).

ministres,...)? Comment réagissent ou procèdent les ONG et la société civile face aux politiques publiques décidées ou en élaboration? Enfin, comment saisir le rôle des comités-commission d'éthique, ce nouvel acteur omniprésent, parfois omnipotent?

Le besoin de l'interdisciplinarité

Sur notre cheminement, et pour mieux cerner notre problématique, voici une autre question fondamentale: *quels sont les enjeux des biotechnologies?* Ce questionnement nous renvoie directement aux disciplines scientifiques qui se partagent la discussion. Essayons de les parcourir quelque peu.

Tout d'abord, nous avons les enjeux *scientifiques et médicaux*. Les biotechnologies concernent les nombreuses manipulations du vivant. Elles peuvent être "rouges" (médicales, application sur l'homme) ou "vertes" (OGM, application à la nature). Elles se réfèrent à la technique du clonage reproductif (création d'individus) ou thérapeutique (cellules souches embryonnaires²⁰, capables éventuellement de se différencier et remédier aux problèmes d'un organisme malade). Elles regardent les études sur le génome et les recherches sur le génie génétique. Le domaine est vaste²¹. A côté des avancées éventuelles de la recherche fondamentale (connaissance de la vie) ou des applications pour améliorer la santé, des questions sont soulevées sur la manipulation possible de la "patte" humaine (avec le spectre de l'eugénisme) ou sur l'atteinte éventuelle portée à la biodiversité.

Les *questions économiques* sont nombreuses. D'immenses espoirs pour le développement économique (en termes d'investissements et d'emplois²²) reposent sur les inventions, les

²⁰ Voir, pour une définition des termes et des processus, l'excellente brochure de vulgarisation éditée par la Fondation Science et Cité, *Embryons et cellules souches*, Berne, (date non précisée).

²¹ Voir aussi les textes de Coillet-Matillon et de Bordogna dans ce volume.

²² Les entreprises des biotechnologies pèsent déjà 11,4 milliards aux Etats-Unis

brevets, les médicaments, la "nouvelle" agriculture ou les produits alimentaires. Nous trouvons également de belles perspectives pour une concurrence accrue, voire une guerre commerciale.

Dans ce contexte, le clivage public-privé est à réexaminer. A la demande "quelle place pour la recherche industrielle?", les réponses sont nombreuses. Pour les uns, le profit reste un moteur-clé pour faire avancer la recherche. Il ne faut pas donc décourager la recherche industrielle privée et les possibilités de breveter certaines découvertes. La recherche publique n'a pas suffisamment des ressources pour avancer. L'aide des investisseurs privés peut ouvrir des perspectives, mais le critère de la rentabilité sera aussi invité. Pour les autres, il faut se rendre compte que la logique industrielle négligera les secteurs non rentables ou les besoins des faibles et augmentera la méfiance des citoyens par les décisions opaques des entreprises. Nous sommes devant un problème quasi-insoluble: sans l'appât du profit, les avancées technologiques sont faibles, voire inexistantes et sous l'impulsion du profit les inventions techniques sont fortes mais socialement incontrôlables. Alors, que faire?

Les interrogations écologiques ne sont pas en reste: comment concilier le développement durable avec les cultures transgéniques et comment préserver la biodiversité tout en assurant les rendements? Les grandes "messes" internationales, sous forme de conventions pas toujours contraignantes, seront-elles suffisantes face aux défis actuels?

Quant aux *controverses politiques*, elles sont abondantes²³: sur le processus décisionnel pour définir les politiques publiques à

avec plus de 160.000 emplois et 5 milliards dans l'UE avec environ 60.000 personnes travaillant dans le secteur. Cf. Commission des CE (4/9/2001), *op. cit.*, p. 11. Le marché mondial autour des sciences du vivant est estimé à plus de 2000 milliards d'euros pour l'horizon 2010 (cf. le texte de Paquez).

²³ A titre d'exemple, à consulter: «Debate. 'Biopolitics' and the Missing Political Scientists», *Revue suisse de science politique*, vol. 8, no. 3/4, automne/hiver 2002, pp. 129-155 et vol. 9, no 2, été 2003, pp. 121-148.

suivre; sur la place des citoyens, des parlementaires, des experts, ... lors de ce processus; sur la valeur de la démocratie (représentative ou participative) pour gérer les biotechnologies; sur le comment et sur le qui contrôlera les recherches (surtout celles effectuées dans le cadre du domaine privé); sur le niveau du risque²⁴ et de la responsabilité²⁵ que nous allons accepter afin d'avancer dans la connaissance qui assurerait une meilleure santé ou un confort amélioré.

Les *dimensions juridiques* sont essentielles²⁶. Quel est l'encadrement normatif idéal, quelle forme lui donner, quel niveau d'application privilégier (national, européen, international)? Il faudra encore examiner avec beaucoup de sérieux le sujet suivant, particulièrement difficile: sera-t-il possible de suivre juridiquement les avancées scientifiques et leurs applications, autrement dit, est-ce que la loi "traînera" toujours par rapport aux réalisations scientifiques? Ce décalage ne sera-t-il encore plus prononcé au niveau de l'UE, bien connue pour sa lente production des normes?

Les *enjeux sociologiques* et les *questionnements psychologiques* sont également à souligner et ils ne semblent pas dépourvus d'intérêt²⁷. Est-ce que les rapports sociaux seront affectés par les éventuelles manipulations génétiques sur l'homme? Est-ce que les

²⁴ Voir Boy, D., *Science, démocratie et risques majeurs*, Paris, La Documentation française, Problèmes politiques et sociaux, no. 823, 1999; Callon, M., Barthe, Y., Lascoumes, P., *Agir dans un monde incertain : essai sur la démocratie technique*, Paris, Seuil, 2001.

²⁵ Cf., Jonas, H., *Le principe responsabilité : une éthique pour la civilisation technologique*, Paris, Flammarion, 2000.

²⁶ Voir comme illustration le cas des OGM, Sheridan, B., *EU Biotechnology Law and Practice: Regulation Genetically Modified and Novel Food Products*, Bembidge, Palladian Law Publ., 2001.

²⁷ Sur ces thèmes, cf. Resta, E., *Le clonage humain. Entre science, conscience et business*, Paris, Ed. des Ecrivains, 1999; Robin, N., *Clones, avez-vous donc une âme? Essai sur le clonage humain*, Paris, L'Harmattan, 2001; Rieusset-Lemarié, I., *La société des clones à l'ère de la reproduction multimédias*, (lieu d'édition non précisé), Actes Sud, 1999.

réseaux sociaux ou la solidarité changeront de nature? Quelles seront les représentations véhiculées? Faudra-t-il penser au clivage fantasmatique entre clones et non clones, une nouvelle lutte des classes? Dans le cas du clonage qui est le père, la mère, le frère? Serions-nous ainsi libérés du complexe d'Œdipe? Puis, comment ferons-nous face à l'Autre ou au Moi?

Les manipulations du vivant ne manquent pas d'influencer considérablement les *sujets littéraires et artistiques*: les mythes anciens ou nouveaux, les œuvres de science fiction, les diverses créations artistiques, le langage, le discours de la santé parfaite et de l'éternité²⁸, ... Ne faudrait-il pas relire, en toute urgence, la pièce d'«Amphitryon» de Molière?

Puis, les *dimensions historiques* des thématiques biotechnologiques démontrent que certaines polémiques ne sont pas si nouvelles. Ainsi, par exemple, la discussion sur la nature de l'embryon (personne ou non) remonte aux pratiques de l'avortement et formellement jusqu'au droit romain. Quant à la question de l'eugénisme, inutile de dire à quel type de mémoire se réfère-t-on ou à quel genre de souvenirs et d'horreurs fait-t-on allusion.

Les *débats théologiques* ne sont pas à négliger. Que ferons-nous avec les divers dieux et églises, avec les différentes images du "Créateur"? Faudra-t-il crier avec Nietzsche: «Dieu est mort»²⁹?

Les *réflexions pédagogiques* sont aussi très intéressantes. En effet, comment parler de ces thèmes aux enfants à l'école³⁰ et comment faire passer ces grandes questions aux générations futures?

²⁸ Sfez, L., *Le rêve biotechnologique*, Paris, PUF, 2001.

²⁹ Nietzsche, F., *Ainsi parlait Zarathoustra*, Paris, Livre de poche, 1983, p. 7.

³⁰ Simonneaux, L. (dir.), *Les biotechnologies à l'école. Un enjeu éducatif pour la formation à la citoyenneté*, Dijon, Educagri éditions, 1999.

Enfin, les *questions philosophiques et éthiques* posées par les biotechnologies sont essentielles³¹: la définition de l'humain, ni plus ni moins, en dépend; mais aussi ce qui est permis et ce qui ne l'est pas. Les sciences du vivant décrivent une situation, elles nous disent l'état de la recherche mais elle n'émettent pas de normes éthiques ou de lois morales à appliquer. Ce n'est pas le travail de la science mais celui de l'éthique.

Illustrons les divers enjeux mentionnés aux paragraphes précédents en prenant l'exemple du clonage. Depuis Dolly, la brebis écossaise («euthanasiée» récemment) et l'hypothèse du clonage des êtres humains, plusieurs questions se posent: un embryon humain peut-il se considérer comme une simple matière première? Faut-il choisir le clonage thérapeutique et bannir le clonage reproductif? Devons-nous nous laisser guider par les possibilités de la technologie ou définir, au préalable, le monde dans lequel nous souhaitons vivre? Au niveau juridique, comment encadrer cette situation?

Nous avons des questionnements analogues avec le génome humain: que nous apporte la recherche génomique dans le domaine de la médecine (médecine préventive et prédictive mais aussi danger de manipulation eugéniste) et de l'industrie (développement économique mais aussi exploitation monopoliste des inventions)? Quel code éthique adopter et quelles limites commerciales imposer?

Finalement, nous pouvons résumer de manière épistémologique la situation des biotechnologies: au départ, nous avons plusieurs sciences exactes (chimie, biologie, physique, physiologie, informatique, ...). Elles créent un noyau interdisciplinaire (biochimie, bio-informatique) avec des applications dans les domaines de l'agroalimentaire et de la santé. Puis, s'introduisent les

³¹ A titre d'exemple, Atlan, H. et al., *Le clonage humain*, Paris, Seuil, 1999; Gros, F. (dir), *Les sciences du vivant. Ethique et société*, Paris, O. Jacob, 2001; Kahn, A., *Et l'homme dans tout ça? Plaidoyer pour un humanisme moderne*, Paris, Nil éditions, 2000; Testart, J., *Le vivant manipulé*, Paris, Sand, 2003; Gilly, F.-N., *Ethique et génétique*, Paris, Ellipses, 2001.

dimensions économiques, politico-juridiques (décideurs, législateurs, citoyens), éthiques. Enfin, ces aspects du monde des "Humanités" interrogent et circonscrivent les domaines scientifiques des biotechnologies.

Présentation de l'ouvrage

La répartition des contributions qui composent l'ouvrage a suivi une certaine logique de classement. D'abord, nous avons les propos introductifs généraux sur la nature de l'homme, puis les apports des représentants des sciences de la vie. Nous continuons avec les dimensions européennes qui sont au cœur de notre thématique. Il s'agit des questionnements socio-politiques, juridiques, idéologiques, économiques ou philosophiques du débat sur les biotechnologies. Un certain nombre de témoignages et de commentaires enrichissent les analyses présentes. La partie conclusive, faisant écho à l'introduction, porte toujours sur la question de l'humain tandis que les interventions des participants (table ronde) complètent l'ouvrage.

Claude Calame nous engage dans notre problématique en nous faisant visiter les représentations de l'humain (dans le passé, le présent et le futur) de deux manières: l' «anthropopoiésis», la fabrication de l'homme, via le récit héroïque de Prométhée selon Eschyle; le génie génétique de notre époque d' «hyper-modernité».

L'auteur remonte, d'abord, aux sources intellectuelles de notre civilisation européenne et la figure mythique de Prométhée dont l'éternelle douleur, si solidaire à l'insoutenable condition de l'homme, symbolise aussi les difficiles relations entre l'homme et la technique, entre le naturel et le construit, entre le créateur et la création. Ce Prométhée (la prévoyance)³², extrêmement actuel et pertinent pour notre propos, est aussi celui qui procure³³: en effet, il

³² Graves, R., *Les mythes grecs*, Paris, Hachette-Pluriel, 1985, Vol. I, p. 163.

³³ «Je leur ai fait présent du feu ... apprendre de lui les arts innombrables... les

permet de surmonter l'inachèvement de l'homme par les diverses inventions intellectuelles et par les nombreuses techniques, sources de profit pour tous les hommes. Mais il pose aussi la question capitale, celle des limites. Une interrogation qui dépasse la simple dimension morale, un questionnement tant anthropologique qu'épistémologique.

Depuis les Lumières, à la fois coupure et détournement, l'homme se met au centre du système de références. A notre époque d'ultra-libéralisme sans besoin d'un héros culturel, la technique et les biotechnologies sont vues comme une source de profit et comme un phantasme vers l'immortalité. Non seulement on ne se pose pas la question des limites, mais nous nous trouvons devant un paradigme déterministe et une forme de code. Nous sommes donc à des années lumières du paradigme théâtral posé par la pièce d'Eschyle ou la multidimensionnalité du langage.

En dernière instance, ce travail énonce la question de la nature de l'homme. Il nous rappelle que la catégorie homme est une construction de l'homme³⁴ mais aussi une représentation, bien changeante. Le savoir faire issu des biotechnologies pourrait constituer une «métapoiésis», une sorte d'(auto)transformation: sommes-nous capables de contrôler ce processus, pouvons-nous penser dominer le hasard même?

Le texte de *Stéphane Coillet-Matillon* nous introduit à la terminologie scientifique qui est inhérente aux biotechnologies.

arts humains viennent tous de Prométhée», in *Prométhée enchaîné* d'Eschyle. Voir Eschyle/Sophocle, *Tragiques Grecs*, Paris, Gallimard, Pléiade, 1967, pp. 201 et 209.

³⁴ «L'humain est bien une invention des hommes...» nous dit le paléo-anthropologue Picq, P., «L'humain à l'aube de l'humanité», in Picq, P., Serres, M., Vincent, J.-D., *Qu'est-ce que l'humain?*, (lieu d'édition non précisé), Le Pommier, 2003, p. 64. Signalons aussi l'ouvrage de Calame, C. (co-dirigé avec Kilani, M.), *La fabrication de l'humain dans les cultures et en anthropologie*, Lausanne, Payot, 1999.

Nous faisons ainsi une excursion tout aussi claire et élémentaire qu'essentielle et indispensable aux débats scientifiques de notre thématique. Le but déclaré de la contribution est d'ôter le mystère de la science en saisissant la logique et tenter de rapprocher quelque peu les préoccupations si différentes entre les scientifiques et les citoyens, différences qui sont à l'origine de la mauvaise compréhension mutuelle et des conflits potentiels sérieux.

Après avoir évoqué les grandes étapes de l'évolution et avoir décrit les mécanismes de la vie, l'auteur présente l'ADN, le rôle des gènes comme porteurs d'information, la fonction de l'ARN, la conversion de l'information génétique en protéines (codons, ARN messenger), la place des acides aminés, l'importance et la fragilité de la structure des protéines, le lien entre structure et fonction des protéines, le déplacement des protéines dans le milieu cellulaire et les différentes sortes de mutations (y compris l'apparition de nouveaux phénotypes) moteurs de l'évolution. Nous sommes aussi éclairés sur le noyau commun et les petites différences entre espèces.

Puis, l'auteur explore la révolution génomique et ses trois axes : bio-informatique, manipulations génétiques, biologie structurale. L'ensemble de ces dimensions atteste les développements très rapides sur le plan scientifique et les immenses espoirs sur le plan médical et pharmaceutique. Certes, dans plusieurs domaines, le perfectionnement technique est encore à apporter, mais les potentialités sont infinies, les dangers aussi.

Quant aux défis scientifiques futurs, la contribution expose les domaines suivants : créer la vie ex-nihilo, la construction d'un «atlas» des voies de signalisation, poursuivre la recherche structurale et étudier les molécules dans leur environnement. Pour ce qui est du problème concret le plus aigu ces prochaines années, l'auteur indique la question des droits de propriété intellectuelle, en somme la guerre des textes et des brevets dans un contexte particulièrement flou et conflictuel.

La contribution de *Barbara Bordogna Petriccione* nous plonge dans l'univers des biotechnologies végétales et la problématique des OGM. Il s'agit d'une analyse sur les problèmes centraux posés par les biotechnologies vertes et sur les paramètres essentiels à considérer, tant sur le plan technico-scientifique qu'au niveau socio-économique.

Dans ce travail, le factuel croise le fondamental tandis que les données exposées interrogent en toute honnêteté notre façon de produire et de consommer (surtout dans la perspective d'aider les pays en voie de développement). Une classification de la production des plantes transgéniques nous est proposée, en distinguant deux catégories.

La première est représentée par le secteur privé des grandes firmes agrochimiques qui contrôlent tout le processus: depuis la conception de la plante jusqu'à l'arrivée du produit final au consommateur, en passant par le paysan. Cette manière de procéder correspond à une agriculture intensive et mécanisée. Ce modèle est largement majoritaire aujourd'hui. Quant à la deuxième catégorie, la recherche s'effectue dans les laboratoires du secteur public ou au sein des petites entreprises. Les destinataires sont les petits agriculteurs ou le monde coopératif et le but principal reste l'autoconsommation.

L'auteure éclaire la classification précédente avec deux exemples concrets. Le contraste est saisissant entre l'utilisation des OGM du côté de la filière majoritaire illustrée par le colza de Monsanto et les recherches alternatives émergentes comme le riz doré de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich (EPFZ).

Suzanne de Cheveigné nous familiarise avec les perceptions de l'opinion publique européenne à propos des biotechnologies en se basant sur les résultats des Eurobaromètres, tout en s'interrogeant sur les limites intrinsèques de ces données. Cette analyse est également nuancée par des enquêtes sociologiques plus qualitatives.

Ce que nous pouvons retenir d'une manière générale, c'est l'attitude relativement ambivalente des Européens par rapport aux biotechnologies. Malgré une évolution de leur image quelque peu plus positive lors de l'Eurobaromètre 58.0 en 2002, les biotechnologies ne sont pas perçues comme porteuses d'une véritable amélioration pour la vie des Européens. Cependant, il convient de nuancer car les applications médicales reçoivent une bien meilleure acceptabilité que les OGM, qui sont même particulièrement contestés.

De toute évidence, les débats sur les biotechnologies n'obéissent pas aux clivages traditionnels (gauche-droite, nord-sud, catholiques-protestants, ...). Certaines variables socio-économiques, comme le développement industriel récent ou le niveau d'instruction, semblent un peu plus pertinentes, mais il convient de rester prudent. Surtout que les différents positionnements des pays de l'UE sur les questions biotechnologiques suivent une évolution diachronique souvent chaotique ou contradictoire. Par ailleurs, la thématique reste très peu apprivoisée, comme peut témoigner le grand taux de personnes répondant «ne sais pas».

Pour l'auteure, la conjonction des données quantitatives et des enquêtes plus qualitatives permet de mieux saisir la complexité des positions des Européennes sur les biotechnologies. Par ce chemin méthodologique, nous pouvons mieux approcher les visions et les expressions qui reflètent les attitudes profondes des Européens. Ainsi, de nombreux interviewés déclarent spontanément l'existence d'un risque (attitude plutôt argumentée) ou ils parlent même de danger. Quant aux personnes d'un niveau d'éducation moins élevé, elles utilisent le terme plus émotif-affectif de «peur», pour mieux évoquer leur appréhension envers ce qui se fait en la matière.

Finalement, ce qui paraît important à nos yeux est le point suivant: le public, le consommateur, le citoyen ont des attitudes ambivalentes et méfiantes envers les applications des sciences du vivant, tout en gardant une idée d'espérance parfois démesurée. En

somme, ne s'agit-il pas d'un sentiment d'amour-haine ou d'éblouissement-aveuglement?

Le texte de *Christine Mironesco* traite notre problématique à travers un acteur important de la constellation européenne, un protagoniste qui vise à devenir la conscience démocratique de l'intégration du Vieux Continent. En effet, comment le Parlement Européen (PE) gère-t-il les promesses et les peurs qui accompagnent les biotechnologies? Puis, comment arrive-t-il à porter en son sein cette double évolution récente, c'est-à-dire la montée de l'expert et le besoin de dialogue avec le citoyen?

Selon l'auteure, trois voies sont ouvertes aux euro-députés. La première, plutôt classique, est celle de la codécision. Elle confirme l'importance du PE sur le choix des priorités dans les programmes-cadres et donc de la place à attribuer aux biotechnologies. La deuxième voie, plus autonome, indique l'effort de maîtriser collectivement les dossiers, faisant la synthèse entre la logique de l'expertise et le dialogue démocratique. Le PE contribue ainsi à la régulation des biotechnologies. La troisième voie, bien difficile, vise à diminuer le décalage entre le temps (rapide) des découvertes ou inventions et le temps (lent) de la législation.

Dans la première voie, il s'agit de miser sur les réseaux et d'aider le monde scientifico-technologique européen (notamment les laboratoires des biotechnologies) face à la compétition internationale. Une politique que nous pouvons considérer comme un investissement pour l'avenir, comme un soutien pour traiter les maladies et comme une sorte de valeur ajoutée européenne. Grâce à la deuxième et à la troisième voie, le PE se charge également de représenter les préoccupations des citoyens et, en collaboration avec la Commission, d'anticiper les problèmes.

En s'appuyant sur l'analyse des trois cas (la politique concernant les OGM, les brevets et les cellules souches embryonnaires) nous pouvons saisir les difficiles équilibres entre une opinion publique alarmée et la nécessité d'être compétitif, entre la manipulation du

vivant et les enjeux économiques, entre la projection vers l'inconnu et le jaillissement de l'espérance. Dans ce cadre, le PE constitue un forum de débats et de dialogue, un lieu de compromis pour les argumentations scientifiques, éthiques et économiques. Cependant, l'auteure nous prévient que nous sommes loin d'un contexte normatif harmonisé et très éloignés des valeurs européennes communes en matière de biotechnologies.

La contribution de *Anne-Sophie Paquez* a pour objectif d'évaluer le degré d'européanisation dans le domaine des biotechnologies, une thématique essentielle de notre ouvrage. Par un jeu de miroir, la nature même de l'Union européenne est également questionnée. En effet, il s'agit d'une relation dialectique complexe: les questions des biotechnologies (fort différentes selon le champ d'application) interrogent l'intégration européenne et l'avancée de cette intégration influence grandement les politiques arrêtées sur les biotechnologies.

Trois aspects sont plus particulièrement examinés: l'amorce d'une dynamique vers une politique européenne, les grandes limites de ce processus, les enjeux de la communautarisation des biotechnologies. Concernant la dynamique de l'européanisation, relevons l'importance des programmes-cadres (qui précèdent très souvent les normes juridiques européennes en la matière). Le financement européen de ces programmes a une conséquence certaine sur les choix nationaux de la recherche. Il s'agit donc d'une européanisation de la recherche qui conduit vers une harmonisation dérivée, indirecte et «douce» (selon l'expression de l'auteure) du cadre des biotechnologies.

Cependant, la communautarisation des politiques des sciences du vivant n'est vraiment pas complète. La grande «dysmorphie» de l'encadrement normatif, entre les biotechnologies "vertes" (plutôt bien régies du point de vue normatif) et les "rouges" (moins entourées juridiquement), peut en témoigner. Plusieurs raisons sont avancées pour expliquer cette situation: le développement inégal des différentes branches biotechnologiques, les compétences

exclusives ou partagées qui régissent le vaste champ des sciences du vivant (sans oublier le cadre juridique international), la grande hétérogénéité des législations européennes et surtout celle des valeurs. Ici, l'harmonisation retrouve une question récurrente de la construction européenne, c'est-à-dire la difficile communautarisation des valeurs.

Les biotechnologies sont une épreuve, un test fondamental pour le processus de l'intégration européenne. En réalité, ce sujet illustre bien la quasi-paralysie décisionnelle dans un domaine qui se trouve à l'intersection du marché, du politique et des valeurs éthiques fondamentales. Les divisions de la classe politique et de l'opinion publique, au-delà des clivages traditionnels, constituent des indices intéressants sur ce point. Par ailleurs, le débat sur les principes qui devraient gérer les risques démontent combien il est difficile d'arriver à un consensus paneuropéen: d'un côté, nous avons les partisans de la précaution (dans le doute, que l'on s'abstienne); de l'autre, ceux de la prévention (sans la preuve du danger, que l'on continue).

Toutefois, si l'auteure insiste sur l'ambiguïté et la confusion qui règnent dans la politique européenne en matière de biotechnologies, le processus d'une harmonisation «par le bas» n'est pas à écarter. Il est question d'un alignement progressif des législations des Etats membres, par «contagion» diffuse. Est-ce le prélude que la nature politico-économique et juridique de l'UE évoluerait vers un espace commun des valeurs? Cette perspective n'est pas à exclure, même si elle est bien incertaine. En revanche, il devient urgent de réviser la méthode décisionnelle communautaire afin de prendre en considération la participation citoyenne.

L'étude de *Isabel Sanza* nous familiarise avec certaines dimensions juridiques fondamentales du panorama législatif européen des biotechnologies. C'est un exercice parfois ardu mais l'utilité de ces questions pour comprendre notre thématique n'est pas à faire. La contribution analyse la difficulté de définir les biotechnologies modernes et la complexité de les encadrer

juridiquement. Par ailleurs, la rapidité des progrès ne rend pas ces tâches aisées. Comment donc accompagner, du point de vue du droit, cette nouvelle révolution industrielle? Pouvons-nous dépasser le puzzle légal du secteur dit « quaternaire », tout en rassurant une opinion publique aux sentiments contradictoires (un mélange d'espoir et d'inquiétude)?

Pour l'auteure, le développement juridique européen en matière de biotechnologies reste bien lent et fort timide. Plusieurs raisons ont été évoquées: les décisions politiques hésitantes, les législations nationales partielles et contradictoires, les faibles investissements pour la recherche, une vulgarisation inadéquate des enjeux. La bataille entre aspects éthiques et économiques a duré longtemps en Europe, plus que dans d'autres régions du monde. Les débats éthiques ont ainsi causé du retard et ont créé aussi un sentiment de danger. Ce sont des faits indéniables, même s'ils sont parfaitement justifiés aux yeux de certains.

De son côté, la Commission de l'UE a joué un rôle moteur pour encadrer et promouvoir le secteur, selon le grand principe directeur de la liberté de recherche. Cette institution a également essayé de satisfaire plusieurs autres principes: la transparence, la cohérence, l'efficacité, la précaution, la sécurité juridique, la confiance. En tout cas, depuis le milieu des années '80, la Commission a beaucoup œuvré pour asseoir une économie de la connaissance, pour élaborer une stratégie européenne de la biotechnologie et pour instaurer les lois qui vont régir cet univers. L'auteure (comme Paquez précédemment) soutient que les programmes-cadres ont européanisé la politique de la recherche et de la technologie d'une manière incontournable. Ces programmes constituent, de facto, le moyen le plus pertinent pour la création d'un Espace Européen de la Recherche³⁵.

³⁵ Cf., sur cette problématique, Papon, P., *L'Europe de la science et de la technologie*, Grenoble, PUG, 2001.

Cependant, nous sommes encore loin d'un éventuel dépassement du cadre juridique national. L'existence d'un certain «ordre public européen» sur les brevets biotechnologiques se fait par la jurisprudence de la Convention de Munich (de caractère intergouvernementale). Le véritable brevet communautaire, supranational et unique pour tout le territoire de l'Union, reste encore à être ratifié.

Une grande partie de la contribution traite la question capitale du développement biotechnologique grâce à la protection de l'innovation (propriété intellectuelle et brevet). En effet, il s'agit d'un commentaire juridique approfondi de la Directive européenne de 1998 sur la protection des inventions biotechnologiques. Dans ce cadre, le droit des brevets est soigneusement examiné (fonctions, conditions, territorialité d'application), tout comme la question sensible de la brevetabilité autour du génome humain. L'auteure remarque la grande prudence qui entoure le texte, voire un certain manque de rigueur: avec la technique juridique des «considérant», la législation européenne augmente les précautions et la flexibilité, mais aussi les confusions.

Ce travail rapporte également l'unanimité établie autour de l'interdiction du clonage dit reproductif mais aussi la possibilité existante, dans certains pays, de mener des recherches sur le clonage qualifié de thérapeutique. Les biotechnologies se développent dans un cadre juridique partiel et bien en retard par rapport aux besoins. La directive de l'UE est le reflet des hésitations et des incohérences des acteurs concernés. Les temps, selon l'auteure du travail, exigent de dépasser le flou juridique actuel et de mieux gérer l'impact du secteur dans la société.

Nous trouvons dans le texte de *Jérôme Koechlin* un rappel important et une réflexion pertinente sur la place, les propriétés et la nature du discours, ainsi que sur son application dans le domaine des biotechnologies en Europe. Il s'agit d'analyser la transmission d'un message et d'examiner essentiellement ses effets sur la réalité.

En partant des idées de Jakobson sur le discours, l'auteur observe le rôle des fonctions émotives (toucher les gens) et surtout conatives (agir sur autrui). En effet, le discours produit une forme d'action («dire, c'est faire»). En matière de biotechnologie, c'est par le langage que nous prenons conscience de nouvelles réalités et de son insertion dans la société. C'est par le discours que les biotechnologies prennent une «consistance» dans l'opinion publique, dont les sondages font l'écho.

Les responsables européens, s'ils veulent gagner la prochaine révolution technologique, doivent faire un effort considérable pour surmonter la méfiance des citoyens. Dans ce cadre, il faudrait dépasser les carcans idéologiques déformateurs, comme le discours mythique sur la «grande santé». Du côté du citoyen, un travail capital est également à effectuer. Ici, il est question de sortir le débat public de la seule dimension émotionnelle, afin de mieux saisir l'importance des biotechnologies sur les plans économique, médical ou thérapeutique.

Les réflexions de *Jacques Neiryneck*, conseiller national au moment de son intervention, vont droit au cœur de notre étude. Même si l'auteur se base sur son expérience de parlementaire suisse, les idées débattues sont tout à fait en phase avec les questionnements européens. Alors, comment un «faiseur de loi», scientifique et chrétien de surcroît, fait-il face aux dilemmes moraux que pose la recherche biotechnologique moderne? De quelle manière arrive-t-il à gérer l'éthique de conviction et celle de la responsabilité³⁶?

Ce témoignage expose avec brio et ironie, les contradictions, les incohérences, les hypocrisies, les lenteurs ou les impasses qui entourent le processus législatif sur la recherche des cellules souches embryonnaires. En effet, il est particulièrement étonnant d'observer qu'il faut souvent plusieurs années pour légiférer sur un

³⁶ Voir à ce sujet l'essai, toujours percutant, de Weber, M., *Le savant et le politique*, Paris, Plon, 10/18, 1959.

domaine où les découvertes et les inventions sont quotidiennes. Il est aussi frappant de constater que ce sont souvent les demandes de subside et les programmes de recherche qui enclenchent le processus législatif, le parlement n'étant pas capable d'anticiper. Il est également intéressant de signaler la tendance de proposer de moratoires, une sorte de "politique de l'autruche". Sur tous ces points relevés par l'auteur, nous remarquons (en compagnie de plusieurs autres intervenants dans ce volume) de grandes analogies avec ce qui se passe dans l'espace européen des biotechnologies.

Il est possible d'expliquer les hésitations. Par exemple, quand on a deux droits constitutionnels qui s'opposent (art. 119 sur la protection de l'embryon et art. 20 sur la liberté de la recherche), les votes des parlementaires suisses sont serrés, traduisant bien un sentiment de perplexité. Comme pour les citoyens ou les parlementaires européens (cf. les textes de Cheveigné, Mironesco et Paquez), le clivage Gauche-Droite est traversé, voire renversé, par cette situation d'incertitude. Dans ce cadre, les majorités se construisent au hasard, avec l'appui des préjugés ou la leurre des expertises. Selon l'auteur, le législateur, pas plus que les religions, n'est plus apte de trouver une solution sérieuse et rationnelle dans le domaine des biotechnologies. Il doute aussi que l'Etat de droit démocratique détienne la clé du problème. Face aux questions fondamentales sur l'humain, le droit ne dégage pas une morale. Alors, quelle issue nous est-elle proposée? L'auteur se tourne vers les acteurs directs de ce nouveau univers de cellules souches embryonnaires, vers ceux qui font et appliquent les recherches biotechnologiques: une Académie de médecine ou un corps professionnel édictant des règles déontologiques. Le savoir ne doit pas être réglementé par le pouvoir, la politique et l'Etat.

Le bref commentaire de l'économiste *Victoria Curzon-Price* est bien utile pour compléter nos réflexions. Tout d'abord, il relève des analogies essentielles entre le binôme science/technologie et l'économie. En effet, ces deux univers sont à l'origine de la modernité (gagnée sur l'Eglise et l'Etat), avec les points positifs mais aussi avec beaucoup de méfaits et d'horreurs. Puis, il est

important de signaler que dans l'interaction science-économie, c'est à la deuxième que revient l'honneur ultime de sanctionner (via le marché) les développements de la première. Cette morale utilitariste n'est peut-être pas la seule mais elle reste dominante.

L'auteure souligne également les dommages collatéraux du couple science-économie. Surtout que plusieurs effets des applications scientifiques à grande échelle économique apparaissent bien après les décisions. Dès lors, il n'est pas étonnant de voir les Européens faire part de leur incertitude, même de leur opposition, face à ce mariage science-économie. Ces réactions sont salutaires, car ce jeu de contre-pouvoir permet au système de mieux avancer en se corrigeant.

Les propos philosophiques de *Mark Hunyadi* constituent l'indispensable réflexion-conclusion sur les biotechnologies et leurs conséquences pour la nature humaine. Tout d'abord, l'auteur met à nu le «primitivisme éthique», basé sur le règne des besoins, et l'irréflexion scientifique qui s'ensuit. Ces attitudes sont un obstacle à la réflexion éthique et laissent la porte grande ouverte à la machine économique qui pourra choisir, en dernière instance, la marche à suivre selon ses critères de l'efficacité et du profit. En somme, il s'agit de questionner cette humanité uniquement basée sur la soif des besoins et l'impérialisme scientifique qui veut les satisfaire.

En outre, l'auteur nous suggère de dépasser le dilemme moral «Dieu (puissance transcendantale) ou rien (règne chaotique des besoins)» et il nous propose des règles éthiques venues des hommes et appliquées aux hommes³⁷. Un contexte moral objectif (CMO), une force contraignante à caractère humain, nous permet de faire face aux questions posées par le génie génétique: le CMO nous indique ce qu'il ne faut pas faire (par exemple, éviter l'eugénisme

³⁷ Sur la question des règles, cf. un ouvrage précédent de l'auteur: *La vertu du conflit*, Paris, Cerf, 1995. Sur la perspective matérialiste de la morale voir aussi Quiniou, Y., *Etudes matérialistes sur la morale*, Paris, Kimé, 2002 et Badiou, A., *L'éthique*, Caen, Nous, 2003.

voulu par les nazis) et ce qu'il est permis de faire au sein de la culture dans laquelle nous baignons (par exemple, la règle de l'autonomie).

C'est ainsi que l'auteur examine la question du clonage. Si ce dernier ne remet pas obligatoirement en cause l'autonomie formelle du clone (nous pouvons parier sur la libre disposition de soi comme dans le cas des jumeaux monozygotes), il n'en va pas de même pour son autonomie ontologique puisque le clone est le produit d'un «désir déterminé», la preuve vivante d'une «instrumentalisation radicale»³⁸. En effet, «original» et clone ne sont pas à confondre car toute une série des facteurs épi- et extra-génétiques interviennent. Mais la psychologie du clone arriverait-elle à dépasser ce sentiment d'irréalité (fruit d'ingénierie), ce «je» qui vient d'un autre, cette aliénation biologique?

L'auteur conclut ses réflexions en insistant sur le fait que l'argument développé pour saisir le clonage, celui de l'autonomie, peut ne pas être la valeur retenue pour l'avenir. Dans ce cas, ne changerions-nous pas radicalement notre CMO et, encore plus, notre propre nature humaine? Nous sommes prévenus!

La dernière contribution reflète les *travaux des ateliers*, rapportés par un certain nombre d'intervenants. C'est un indice sérieux de la conscientisation des participants-étudiants (mais aussi citoyens ou futurs responsables) sur les questions technologiques et leurs implications politiques, juridiques, sociales, économiques, éthiques, ... de l'Europe en construction. Cette pédagogie à la citoyenneté est également un témoignage de la culture dialogique universitaire autour d'un thème délicat. Certes, les groupes de travail reprennent, à leur manière, un certain nombre d'éléments que nous trouvons dans les autres articles et interventions. Cependant, nous avons plusieurs pistes inexplorées, des réflexions

³⁸ Lors de la reproduction naturelle, les parents sont génétiquement responsables du génome de leurs enfants, mais pas moralement. Ils le deviennent dans les manipulations génétiques ou le clonage. Tudge, C., «Qui a le droit de cloner qui?», in McLaren, A. (dir), *op. cit.*, p. 34. Voir aussi Habermas, *op. cit.*

novatrices ou des sensibilités spontanées qui méritent le détour. Relevons en quelques-unes.

Le clivage UE versus USA sur les biotechnologies (signe aussi d'autres différences) est une position qui se retrouve souvent dans les discussions. Les participants soulignent l'importance de la société civile et des nouveaux mouvements sociaux auprès des décideurs européens, au point d'obtenir un moratoire sur certaines politiques. Ce clivage nous l'observons également avec l'écart d'attitudes entre les opinions publiques européennes et américaines sur le thème des biotechnologies. La gestion divergente du risque, plus sévère en Europe, constitue un autre élément de désaccord. En somme, n'est-ce pas une autre conception de l'humain qui se construit dans chacune de deux rives de l'Atlantique?

Au niveau socio-politique, il est question de faire le lien entre le contexte de mondialisation et la problématique des biotechnologies. Mais dans ce cas, comment faire pour que l'éthique et les valeurs compensent, quelque peu, les ravages du marché et de la course au profit? En donnant peut-être plus de place au citoyen européen, en l'associant autant que possible dans le processus de réflexion et de délibération.

Les biotechnologies constituent certainement un domaine hautement litigieux. Pourrions-nous diminuer ce potentiel conflictuel en tempérant l'hégémonie des sciences du vivant au profit des sciences sociales et humaines? C'est une des pistes proposée. Augmenter aussi les dépenses pour les recherches sur les risques est également suggéré.

Finalement, quelle est la conclusion du travail des ateliers? Avoir foi en la science et prendre les avantages qui en découlent, tout en gardant sa lucidité et en étant conscient qu'il y aurait, éventuellement, un prix inconnu à payer. En somme, une position nuancée, peuplée d'esprit de sagesse.

Propos pour une synthèse

Les différents textes composant ce volume, qui parfois se recoupent et qui souvent expriment des opinions divergentes (voire opposées), constituent une contribution solide aux débats actuels sur les biotechnologies et leurs diverses dimensions européennes. Dans les paragraphes qui suivent nous exposerons, de manière éclectique, un certain nombre de controverses découlant des interrogations des auteurs, en essayant de construire des passerelles ou de proposer des synthèses, sans pour autant dissimuler les divergences.

Il existe, tout d'abord, *un problème d'ordre conceptuel*. Tant les textes scientifiques (Coillet-Matillon et Bordogna) que les textes politico-juridiques (Sanza et Paquez) consacrent un certain nombre des réflexions sur la question des définitions, qui n'est pas seulement technique. De notre côté, nous nous posons la question: est-il plus juste de parler *des biotechniques ou des biotechnologies*? Le premier de ces termes désignerait les techniques autour du "bios". Il s'agit des manipulations du vivant ou des "bricolages" sur la vie³⁹. Le deuxième mot signifierait que les techniques du "bios" se situent dans le terrain du "logos". Mais est-ce toujours le cas? Alors, est-il vraiment légitime et juste d'utiliser l'expression biotechnologie à la place du vocable biotechnique? Pour des questions de compréhension pratique, nous utilisons dans cet ouvrage l'expression "biotechnologies".

Absolument liée à la problématique précédente est la question suivante: *les controverses en matière de biotechnologies sont-elles véritablement nouvelles ou s'agit-il d'un ancien débat*? Ici les positions des nos contributeurs divergent. Neiryck et Sanza penchent pour une certaine continuité du questionnement tandis que Hunyadi ou Calame pensent qu'il y a le franchissement d'un nouveau seuil. D'une manière générale, les problèmes des

³⁹ Sanza, dans son texte, évoque un «ensemble de techniques pour faire de choses pratiques» et elle parle des «usines de vie».

biotechnologies sont les mêmes, avec des particularités et des intensités spécifiques, que ceux des développements technologiques en général: la prévalence des moyens sur les fins, des fins qui sont remplacées par les moyens, signe précisément de la modernité⁴⁰.

Cependant, n'y a-t-il pas une différence qualitative, car nous touchons à la vie? Pour Rifkin il s'agit d'un saut qualitatif car on passe de l'ère de la pyrotechnologie (qui va jusqu'au nucléaire) à l'ère de la biotechnologie. Le génie génétique est un outil sans précédent pour contrôler les forces de la nature ou le code de l'hérédité qui régit le monde vivant: «A qui fera-t-on croire, ne serait-ce qu'un instant, qu'un pouvoir aussi inouï ne présente aucun risque substantiel?»⁴¹.

Le problème de la nouveauté ou non des biotechnologies peut être vu sous un autre angle, à savoir celui de son avenir. Deux positions émergent. Nous avons, d'une part, l'opinion qui considère que la biotechnologie ouvre une véritable nouvelle ère pour l'humanité. Cette affirmation se retrouve chez les partisans comme chez les opposants de ces nouvelles technologies. Paradoxalement, ce clivage entre les deux camps alimente l'idée même d'un avenir «perpétuel» du secteur en question. D'autre part, nous trouvons des propos qui relativisent, qui banalisent même, la portée future de la biotechnologie. Ne s'agit-il pas d'une «technomode»⁴² qui est en train de se faire doubler par les nouvelles tendances de la recherche?

Pour notre part, nous aimerions insister, à la suite de Guillebaud⁴³, sur une autre nouveauté du secteur biotechnologique. Il s'agit de la simultanéité de nombreuses mutations qui s'entremêlent: la «biolithique» n'arrive pas toute seule mais elle s'ajoute à la globalisation économique et à la révolution

⁴⁰ Cf. aussi l'introduction de Tricoire, B., *op. cit.*, 2002.

⁴¹ Rifkin, J., *op. cit.*, p. 62.

⁴² L'expression est de B. Kiefer, rédacteur en chef de la Revue «Médecine & Hygiène», *Le Temps*, 11.11.2003, p. 32.

⁴³ Guillebaud, J.-C., *Le principe d'humanité*, Paris, Seuil, 2001.

informatique-numérique. Ce dont nous avons besoin, c'est de procéder à des analyses globales et interdisciplinaires pour savoir ce qui nous arrive au juste.

Un autre questionnement mérite absolument d'être débattu. Nous le présentons sous la forme d'un dilemme à propos de la variable temps: *urgence de développer la recherche biotechnologique ou urgence d'imposer un moratoire?*

Nous avons, d'un côté, par exemple, les déclarations d'un malade avec une sclérose en plaques: «M. Villa Valverde ... souhaite entendre ce que l'on avait à dire sur les cellules souches au niveau européen. Son opinion sur le débat éthique est catégorique: "D'un côté, il semble logique qu'il doive y avoir un débat éthique sur la question mais de l'autre, je n'en vois pas la raison. Ma maladie est très progressive et s'aggrave quotidiennement. ...c'est pareil pour la maladie de Parkinson, la leucémie et les cancers, et la liste n'est pas exhaustive. Je pense que pour tous ces gens qui souffrent, ce débat éthique n'a pas vraiment de sens. Simplement, ils ne voient pas l'utilité. Ce qu'il leur faut, c'est une solution et pour l'heure, cette solution, ce sont les cellules souches"»⁴⁴. Devant un tel témoignage de détresse, il est difficile d'argumenter qu'il faudrait du temps pour discuter les éventuelles conséquences négatives ou les méfaits possibles des recherches biotechnologiques⁴⁵. Par ailleurs, avons-nous le droit de priver un

⁴⁴ Commission Européenne (DG Recherche / Directeurat des Sciences de la vie), *Cellules souches: des thérapies pour le futur*, Luxembourg, Office des publications officielles des Communautés européennes, 2002, p. 5.

⁴⁵ Ce légitime besoin de lutte contre les maladies est repris, en toute logique, par les firmes pharmaceutiques. Ainsi, lors d'un interview, D. Wasella a déclaré: «S'il s'avère exact que les cellules souches embryonnaires et les cellules souches adultes peuvent servir à lutter contre des maladies comme Alzheimer ou Parkinson, ou contre le diabète, a-t-on le droit de ne pas se donner les moyens nécessaires en termes de recherche? J'ai aussi de la peine à comprendre que des personnes favorables à l'avortement soient aussi rigides dans le domaine des cellules souches embryonnaires», in *L'Hebdo*, 11.9.2003, p. 72.

médecin de la possibilité de soulager la souffrance d'un malade à cause de risques hypothétiques?

Nous trouvons, de l'autre côté, la sagesse, fille du temps. C'est l'urgence de décréter la non-urgence, de proposer l'idée d'un moratoire. Il ne faut pas être contre le progrès scientifique mais la raison impose aussi un peu de lenteur. Citons Kundera⁴⁶ et son équation de la mathématique existentielle: «... le degré de la vitesse est directement proportionnel à l'intensité de l'oubli... notre époque s'adonne au démon de la vitesse et c'est pour cette raison qu'elle s'oublie si facilement elle-même. Or je préfère inverser cette affirmation et dire: notre époque est obsédée par le désir de l'oubli et c'est afin de combler ce désir qu'elle s'adonne au démon de la vitesse; elle accélère le pas parce qu'elle veut nous faire comprendre qu'elle ne souhaite plus qu'on se souvienne d'elle; ...». Quoi qu'il en soit, il est important de connaître vers quelle direction nous allons et cela ne peut se faire qu'en prenant le temps pour débattre.

Ce dilemme entre urgence décisionnelle et moratoire traverse la majorité des contributions du livre. Certains, comme Neirynek, se révoltent contre l'idée du moratoire qui est une démission, un aveu d'incapacité de décision. D'autres, comme Mironesco et Paquez, vont au-delà de cette thématique, en attribuant une autre fonction à la variable temps: essayer de progresser sur la question des valeurs communes européennes, en proposant de mettre en synergie institutions et citoyens.

Les réflexions précédentes nous amènent vers un autre point nodal de la question des biotechnologie en Europe: *le besoin du dialogue* entre les divers acteurs concernés. Ce souci parcourt plusieurs contributions de l'ouvrage mais nous le trouvons plus particulièrement souligné dans le texte de Koechlin.

⁴⁶ Kundera, M., *La lenteur*, Paris, Gallimard, 1995, pp. 134-135.

Plusieurs dimensions peuvent être évoquées ici. Le besoin de vulgarisation scientifique devient urgent pour le grand public⁴⁷. La nécessité de communication des scientifiques avec la cité est aussi pressante⁴⁸, afin de faire face aux impasses éthiques qui s'accumulent. Les chercheurs ont besoin de retrouver la confiance du public, de partager leurs découvertes et leurs craintes, de communiquer/communier avec les citoyens. Le citoyen doit, de son côté, prendre ses responsabilités en connaissance de cause, juger ce qu'il veut manger, ce qu'il veut pour sa santé, ce qu'il veut risquer ou pas risquer (voir aussi le texte de Cheveigné sur l'opinion publique).

Ce dialogue progressif entre la science et la cité commence à s'institutionnaliser, tant au niveau des pays membres que dans les enceintes européennes. Nombreuses expériences ont été tentées⁴⁹ mais elles restent bien insuffisantes par rapport aux enjeux. Le débat demeure encore largement dominé par les querelles entre experts.

Traisons à présent un sujet fondamental pour plusieurs auteurs de cet ouvrage collectif: *qui va donc résoudre les questions des biotechnologies?* Nous proposons d'insister ici uniquement sur les dimensions éthiques et politico-juridiques de cette interrogation.

⁴⁷ Les résultats des Eurobaromètres sont très explicites sur l'absence d'information de l'opinion publique; les réponses des citoyens européens aux enquêtes qualitatives indiquent aussi une forte méconnaissance du sujet (cf. l'intervention de Cheveigné dans ce volume). Remarquons que les élites politiques ne se (com)portent pas beaucoup mieux sur la question. Le témoignage de Neirynek est clair en la matière, tout comme le regard de Mironesco sur le travail des eurodéputés.

⁴⁸ Voir les réactions de M. Jaconi, chercheuse sur les cellules souches à l'Université de Genève: «Il faut démystifier la recherche», in *FNSinfo*, n° 1, mars 2003, p. 14.

⁴⁹ Forums et plate-formes de discussion autour de la Commission ou du Parlement européens; table-rondes et panels des citoyens dans divers pays de l'UE (consulter à ce sujet Roy, A., *Les experts face aux risques: le cas des plantes transgéniques*, Paris, PUF – Le Monde, 2001, pp. 11-55).

En principe, ce n'est ni au marché, ni aux experts scientifiques de résoudre les *questions éthiques* qui découlent des biotechnologies. La biologie examine une situation d'un point de vue scientifique, elle ne dit pas ce qui est permis et ce qui ne l'est pas. L'économie choisit un produit (voir le commentaire de Curzon-Price), elle ne définit pas l'humain.

Nous pouvons suivre, jusqu'à un certain point, la position de Neirynek. Ce dernier laisserait la charge de choisir les recherches à mener aux corps professionnels dans un cadre défini par les codes de déontologie. En effet, c'est ce qui se passe le plus souvent dans la pratique et sur le terrain. Toutefois, les questions de biotechnologies, fortement liées aux valeurs éthiques, ne doivent pas faire l'objet uniquement des conclaves spécialisés. Par exemple, les comités de bioéthique peuvent s'avérer d'une très grande utilité, un espace pour arriver progressivement à des consensus sur la nature des enjeux. Néanmoins, ces groupes de travail ne doivent devenir ni un mini législateur, ni un alibi pour les décisions politiques, ni un substitut pour les responsabilités du citoyen. En outre, ce genre de comités gagneraient beaucoup à être composés des experts véritablement indépendants et de mécanismes de contrôle externe, afin de «garder le gardien»⁵⁰.

Les institutions démocratiques classiques sont également présentes pour débattre le sujet et décider sur les biotechnologies. La contribution de Mironesco nous le rappelle fortement, en traitant le rôle du Parlement européen. Il convient donc de ne pas sous-estimer l'apport de la démocratie représentative, tant au niveau national qu'europpéen.

Cependant, l'expertise et la politique traditionnelle semblent atteindre leurs limites. Citons Tudge⁵¹: «Les experts et les

⁵⁰ Nous empruntons l'expression à Magnette, P., *Contrôler l'Europe. Pouvoirs et responsabilité dans l'Union européenne*, Bruxelles, Ed. de l'Université de Bruxelles, Institut d'Etudes Européennes, 2003, p. 142.

⁵¹ Tudge, C., *op. cit.*, p. 27.

politiciens non seulement prennent des risques sans mandat ni sollicitation, mais également, ajoutant l'insulte au préjudice, affirment que ceux qui protestent le font par ignorance, superstition ou envie d'attirer l'attention du public». Dans ces circonstances, il devient important de ne pas entraver la politique de la recherche (par exemple, sur les cellules souches embryonnaires), tout en imposant des conditions déontologiques strictes et publiques. Il faut aussi contrôler socialement ce processus (débat, forums, panels) pour ne pas laisser seule l'efficacité économique diriger, in fine, la recherche scientifique. En effet, il devient urgent d'impliquer le citoyen sur ces questions brûlantes, afin de le responsabiliser. Les biotechnologies posent avec force l'importance de la démocratie participative⁵² et dialogique⁵³.

Sur la dimension de *la réglementation juridique des biotechnologies*, bien présente dans le texte de Sanza, la situation est aussi fort complexe. Plusieurs points sont à relever. Tout d'abord, il y a un constat: le plus souvent, la loi ne fait que suivre les découvertes et les décisions sont prises en absence des lois. Ainsi en Europe, les programmes-cadres précèdent les normes européennes. Dans ce contexte, l'efficacité des résultats trancherait le débat éthique, un peu comme avec la fécondation in vitro (FIV)⁵⁴.

Quant à la protection des inventions biotechnologiques, Neiryneck et Sanza s'accordent pour le faire au nom de la liberté de la recherche et dans le but de favoriser le développement à l'ère de

⁵² Cf. à titre d'exemple, Bevort, A., *Vers une démocratie participative*, Paris, Presses de Sciences Po, 2002.

⁵³ Callon, M. et al., *op. cit.*

⁵⁴ N'oublions pas qu'un quart de siècle est déjà passé depuis qu'un premier enfant a vu le jour grâce à une FIV. Ces enfants (un million à travers le monde) sont parmi nous et sont comme nous. On discute même d'un éventuel remboursement par les assurances sociales de la FIV. Sur ce débat, tel qui se présente en Suisse, cf. Lietti, A., «La fécondation in vitro est entrée dans les mœurs», *Le Temps*, 12.3.2003, pp. 2-3 et l'interview de la responsable de 'publifocus' D. Bütschi, *Le Temps*, 11.6.2003, p. 29.

l'économie de la connaissance. A l'époque du «quaternaire», le brevet offre cet équilibre difficile et complexe entre la diffusion des idées nouvelles et la protection des avantages économiques. Cette bienveillance s'oppose à d'autres interventions (par exemple, les textes de Calame ou de Hunyadi): la protection de l'humain est jugée comme prépondérante par rapport à toute autre dimension, y compris les questions économiques ou le développement libre de la recherche.

Un autre point d'ordre juridique mérite un commentaire. Si les connaissances et les découvertes ne sont pas brevetables, les inventions le sont. Ainsi va notre monde de production (capitaliste) et pas autrement. L'histoire du brevet européen est très intéressante car on peut voir comment les besoins économiques enfantent les règles juridiques. Est-ce le retour à cette vieille idée de l'infrastructure qui déterminerait la superstructure? Peut-être; mais dans ce cas, il est passionnant de faire observer comment le juridique, en matière biotechnologique, constitue une force productive via le «désir» d'obtenir le brevet et les avantages qu'il procure.

Le problème avec la législation européenne, c'est qu'on se rend vite compte combien il est compliqué de connaître ce qui est brevetable ou permis et ce qui ne l'est pas (non seulement éthiquement mais aussi juridiquement, l'un expliquant peut-être l'autre)! Il devient urgent d'homogénéiser. Si nous interdisons une application biotechnologique dans un pays et pas dans un autre, nous créons une recherche, un savoir et une santé à deux vitesses.

La question du clonage thérapeutique et reproductif, le statut des cellules souches et de l'embryon ont, bien entendu, une place importante dans ce livre. Nous n'allons pas refaire ici ces débats. Nous tenons juste à souligner une idée qui émerge, à notre avis, avec force.

La plupart des textes émanant des Etats membres, des autorités européennes, des commissions éthiques, des organisations

internationales nous indiquent que certains aspects du clonage thérapeutique seront acceptés tandis que le clonage reproductif sera fermentent interdit. C'est donc *un compromis rationnel* qui se construit dans un esprit de négociation propre à la nature humaine⁵⁵. Ce compromis, typiquement humain, nous le retrouvons dans le statut à attribuer à l'embryon: ni personne à part entière, ni objet "marchandisable" mais une entité à respecter. Ce qui permet un respect à géométrie variable, donnant la possibilité de faire des recherches jusqu'au 14^e jour (début du développement du système nerveux)⁵⁶.

Mais les compromis construits avec patience et rationalité ne constituent pas la panachée absolue contre les «pentes glissantes» des forces irrationnelles et incontrôlables de l'humanité⁵⁷. Une difficulté majeure s'ajoute avec le clonage: l'irréversibilité. Car, s'il est déjà passablement difficile de gérer le clonage, il est impossible de faire le "dé-clonage".

Les biotechnologies constituent, à ne pas douter, un excellent exemple sur les difficultés de la gouvernance de la science et cela pas uniquement au niveau européen. Elles posent *la question du possible et du souhaitable* (largement débattue dans les textes de Calame et Hunyadi mais aussi chez Coillet-Matillon et Bordogna). Il est certain que la morale évolue avec le temps et selon les avancées de nos connaissances. Le «tout est-il permis?» du XIXe chez Dostoïevski devient «tout est possible» (sans point d'interrogation) au XXIe. Ainsi, si tout est possible, alors tout est-il

⁵⁵ Rappelons que le compromis est considéré comme «l'une des plus grandes inventions de l'humanité» par le sociologue Simmel, G., *Le conflit*, Saulxures, Circé, 1992, p. 147.

⁵⁶ Voir Campbell, A., «Les aspects éthiques du clonage thérapeutique», in Le groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies auprès de la Commission européenne, *Adoption d'un avis sur les aspects éthiques de la recherche sur les cellules souches humaines et leur utilisation*, Avis no. 15, Paris, 14 novembre 2000, édition révisée septembre 2002 [document PDF], p. 133.

⁵⁷ C'est vite fait de passer du thérapeutique au reproductif: Testart, J., «Les dessous du clone», in *Le Monde diplomatique*, avril 2003, pp. 4-5.

aussi permis, sans limite possible? L'homme de la technostructure⁵⁸ semble gagner irrémédiablement.

Citons ici une réflexion de Testart, datant de 1992 (une éternité déjà en termes de biotechnologie!) mais gardant toute sa perspicacité: «La retenue sur le terrain de la technologie a le même avenir que l'abstinence sur celui de la démographie. Les choses sont claires, l'humanité fera de cette innovation ce qu'elle veut, comme elle a fait des autres innovations. Il importe cependant que la décision soit prise en connaissance, et hors des pressions de lobbies activistes. (...) La civilisation n'est arrivée et ne perdure que par les interdits qu'elle ose proclamer. (...) Il est temps d'affirmer, devant la biomédecine triomphante, que tout n'est pas possible, de se convaincre qu'il est des libertés liberticides»⁵⁹.

Avec les biotechnologies à l'ordre du jour, il est de plus en plus nécessaire d'éviter aussi bien le "techno-fascisme" que la "techno-phobie". Cela signifie ne pas accepter les yeux fermés les offres scientifico-techniques. Ne pas, non plus, suspecter tout ce que la (bio)technologie nous propose: la techno-phobie peut aussi être une forme de misanthropie! Il faut donc nuancer la critique des biotechnologies pour éviter le danger de s'aveugler par le nihilisme anti-scientifique. Il ne faut pas déifier la nature: en laissant faire la nature on reproduit aussi ses "erreurs"; si on peut intervenir, en prenant notre destin génétique en main, on peut diminuer plusieurs problèmes. On peut aussi prolonger la vie ou améliorer la santé, en se rappelant ce cri de sagesse: «ce n'est pas vivre à tout prix, mais de 'bien vivre'»⁶⁰.

Finalement, les biotechnologies posent frontalement *la question de l'humain*. Le texte introductif de Calame ou les propos conclusifs de Hunyadi peuvent témoigner. Mais des questions restent en suspens. Par exemple, jusqu'à quel point peut-on aller

⁵⁸ L'expression est de Galbraith, J. K., *Le nouvel Etat industriel*, Paris, Gallimard, 1974.

⁵⁹ Testart, J., *Le désir du gène*, Paris, François Bourin, 1992, p. 270.

⁶⁰ Haldas, G., *Socrate et Christ*, Lausanne, L'Age d'Homme, 2002, p. 31.

dans la protection (individuelle) de la dignité humaine? Un être humain a-t-il le droit de se sacrifier pour sauver plusieurs autres (en donnant ses organes pour des transplantations) ou en s'offrant comme cobaye? Dans ce cadre, est-ce que l'on pourrait imaginer de faire passer le bien collectif devant le droit de l'intégrité physique d'une personne? Dure et déroutante épreuve pour l'éthique! Est-il si simple d'appliquer Kant quand il réclame de traiter l'homme comme une fin et jamais comme moyen?

Et l'Europe dans tout ça?

Il s'agit d'aller dans le sens de plus de flexibilité mais en sauvegardant l'éthique. Autrement dit, il est question de *créer l'espace européen de la recherche tout en travaillant sur l'espace commun des valeurs*. Tel est le difficile-impossible défi européen. Si le premier espace se fait concrètement par les programmes-cadres, ni les règles législatives ni les principes communs ne semblent suivre. Cette sorte de méthode fonctionnaliste de la construction européenne des biotechnologies démontre ses limites. Cependant, l'Union prend de plus en plus de responsabilités. C'est une Europe qui se fait sans en avoir l'air. La question a été longuement traitée ici, notamment dans les textes de Sanza, de Paquez, de Cheveigné ou de Mironesco.

Le partage entre les Etats membres et l'UE se fait, à priori, selon le principe de subsidiarité. Faudrait-il chercher une position commune européenne ou est-il plus sage de laisser aux Etats et aux politiques publiques nationales le devoir de réglementer? Il y a ceux qui prônent la deuxième solution, car nous avons trop de diversités et des sensibilités pour espérer les harmoniser. D'autres, au contraire, penchent vers une solution européenne car résoudre ces questions au niveau national relève d'une illusion. Pour ces personnes, il faut faire l'effort de trouver les solutions au niveau européen malgré les difficultés. Quant à *l'inévitable solution de compromis*, il s'agit finalement de *légiférer à plusieurs niveaux*,

faisant une division du travail entre les règles communautaires, nationales et professionnelles⁶¹.

Comment évaluer globalement la situation de l'Europe en matière de biotechnologies? Plus qu'un grand bazar (expression utilisée pour décrire la politique européenne de l'immigration⁶², mais quelle politique européenne à compétences partagées n'est-elle pas dans la même situation?), c'est un état quasi-insoutenable. Il s'agit d'une confrontation "sourde" entre systèmes de valeurs fondamentalement différentes. Dans ce contexte, nous pouvons nous dire que l'Europe biotechnologique se fait par le bas (Paquez), par les osmose et surtout dans l'imperfection (Sanza). C'est un peu comme un élève qui effectue sa scolarité dans la douleur et la difficulté. Cependant, cet élève peut se développer et progresser, malgré ses lacunes. Cette sorte d'intégration dans la défektivité n'est peut-être pas celle espérée en matière de biotechnologies mais c'est souvent ainsi: les faits sont bien têtus.

L'Europe des biotechnologies n'existe peut-être pas ou elle semble désarmée sur la question des biotechnologies. Comme dans beaucoup d'autres domaines, *l'Europe est une quête perpétuelle*. Mais cela ne doit pas nous amener vers une attitude passive. Au contraire, il faut qu'institutions et citoyens s'emparent de la question. Pour la recherche des solutions, il convient de beaucoup réfléchir sur deux variables capitales: l'espace et le temps.

Dans l'espace: il faut faire une discussion internationale car il ne sert à rien, comme pour les problèmes écologiques, de faire des lois ou des expériences ou des solutions chacun dans son coin. Si l'Europe interdit les expériences sur l'embryon et Singapour ne le fait pas, à quoi bon!

⁶¹ Position de L. Nielsen, in Commission Européenne (DG Recherche / Directeurat des Sciences de la vie), *op.cit.*, p. 14.

⁶² Cf. Tandonnet, M., *Le grand bazar ou l'Europe face à l'immigration*, Paris, L'Harmattan, 2001.

Dans le temps: il faut se donner du temps pour réfléchir, donner du temps au temps. Mais il faut aussi donner le temps à la recherche pour qu'elle puisse tester les possibilités scientifiques, médicales, pharmaceutiques, etc. Il est bien difficile de faire un moratoire et de l'imposer internationalement. C'est encore plus difficile de contrôler son application dans les laboratoires et les entreprises du privé. Est-ce donc à l'Etat et au service public de reprendre ce genre de recherches pour mieux les contrôler scientifiquement, politiquement et éthiquement?

Les temps de la science et de la technologie sont devenus extrêmement rapides. Chaque semaine, voire chaque jour, les découvertes bouleversent la réalité. En revanche, le temps de la démocratie et du législateur sont beaucoup plus lents: au minimum quelques mois, souvent plusieurs années, parfois même des décennies pour une loi ou une convention internationale. Il devient indispensable de trouver une solution afin d'accorder ces deux temps, court et long.

Les questions posées par les biotechnologies sont des questions pan-humaines. Quelle option de développement voulons-nous ou quel modèle d'agriculture préférons-nous (texte de Bordogna)? Quel avenir souhaitons-nous pour l'humain (texte de Calame ou de Hunyadi)? Alors, dans un contexte de mondialisation, l'Europe a-t-elle quelque chose de particulier à dire? Nous ne croyons pas que les Européens sont la conscience de l'humanité. Toutefois, nous pensons que par un concours de circonstances institutionnelles et sociales, la construction européenne met en débat les biotechnologies. Indépendamment de la position que chacun de nous défend sur ce domaine, *il est certain que l'Europe reste un champ ouvert concernant les sciences du vivant. Quand les peuples s'en mêlent, un peu ou beaucoup, les résultats sont certes "aléatoires". Cependant, nous construisons une valeur ajoutée non négligeable.* Les travaux dans les ateliers ont beaucoup insisté sur la place du citoyen européen concernant les (bio)technologies ainsi que sur les différences par rapport aux Etats-Unis d'Amérique.

Il se peut que les poètes n'aient pas toujours raison ou qu'ils ne voient pas plus loin que l'horizon... Néanmoins, ils ont le privilège de (pré)dire librement, sans engagement ni argumentaires. Nous leur laissons donc le soin de clore nos propos et nos inquiétudes:

«... La liberté est la conscience
D'accepter d'être esclaves
Au nom de la science
Devenir des hommes de lave ...»⁶³.

Mais, peut-être, allons-nous leur préférer l'optimisme d'un philosophe de la science? Voilà à ce sujet les paroles de Serres⁶⁴:

«... En nous ouvrant la mutation, les biotechnologies suivent cette tradition ancienne par des procédés d'une nouveauté fulgurante. Nous savons manipuler ce temps autrefois capricieux. Entrant dans la mémoire de leur espèce, nous faisons naître des vivants (...). [N]ous dépendons enfin des choses qui dépendent de nous (...). Quoi de neuf, dès lors, dans les biotechnologies qui inquiètent les prophètes de malheur? (...) [E]lles annulent la durée des mutations. Ces opérations se faisaient, sans finalité, dans le hasard et la nécessité; nous y substituons nos projets plus ou moins rationnels ...».

Genève, le 19 décembre 2003

⁶³ Spacio, J., *Poèmes*, Val-de-Travers, 2002, p. 39.

⁶⁴ Serres, M., «Le temps humain: de l'évolution créatrice au créateur d'évolution», in Picq, P., Serres, M., Vincent, J.-D., *op. cit.*, pp. 96-102.

PROPOS INTRODUCTIFS

Discours littéraires et biotechnologies: les *tekhnai* de Prométhée et le génie génétique

Claude Calame

En guise de prélude, on postulera le principe de l'incomplétude de l'être humain. Il s'agit d'un inachèvement fondamental, inné, inscrit dans la «nature» même de l'homme; il s'agit d'une incomplétude que l'être humain tente régulièrement de combler en collaboration avec ses congénères par différents moyens pratiques et symboliques. Dans le cas particulier, on se limitera à confronter deux représentations que l'homme se fait de sa propre incomplétude et des moyens qu'il se donne pour la surmonter: l'une provient de l'Antiquité grecque classique centrée sur la culture athénienne et sa compréhension de la civilisation des hommes, l'autre relève de la modernité technologique et universalisante propre à la société occidentale néo-libérale à partir des perspectives ouvertes par le génie génétique. Il s'agit de deux représentations des procédés par lesquels l'homme se transforme lui-même en interaction avec son environnement pour combler socialement, par le travail de la technique et de la culture, son incomplétude constitutive; il s'agit de deux manières de se représenter le processus très général de l'«anthropopoiésis», de la fabrication (sociale et culturelle) de l'homme par lui-même⁶⁵.

⁶⁵ Ce concept de l'«anthropopoiésis» est explicité et mis en pratique dans

Du côté de la Grèce classique, la contribution des *tékhnai* constitue un aspect essentiel de la construction de l'homme civilisé par lui-même et de l'élaboration de la culture. C'est en particulier le récit héroïque de Prométhée qui donne une représentation de la manière dont les dieux ont accordé aux hommes différents arts pratiques pour leur permettre d'échapper à leur condition première de bêtes sauvages. Ces arts sont centrés essentiellement sur des savoirs sémiotiques faisant appel à une intelligence d'ordre herméneutique; or cet aspect technique de la civilisation des hommes (grecs) est situé par la légende de Prométhée littéralement dans une marge, sur une frontière (du monde habité par les mortels). Et cette position marginale, aux confins de la terre habitée, reçoit son expression métaphorique dans la *húbris*, dans l'arrogance et la démesure auxquelles l'usage des techniques peut conduire l'homme civilisé; ce danger du dépassement des limites désormais symboliques assignées à l'homme est figuré en particulier dans la punition que la légende inflige à Prométhée lui-même, par la volonté de Zeus.

Il y a donc une étrange correspondance entre cette conception hellène de la civilisation des hommes et le concept anthropologique de l'«anthropopoiésis»; ce concept opératoire est issu de la conscience (post)moderne des différents modes de construction sociale et culturelle de l'homme par lui-même. Parce que l'être humain vient au monde inachevé, il ne peut se passer des différents processus de socialisation de son organisme et de son intellect par la culture. Mais en tant que symbolique et autotélique, la culture elle-même assigne à ce travail d'éducation sociale et de fabrication

l'étude de Remotti, F., «Thèses pour une perspective anthropopoiétique», in Calame, C., Kilani, M. (eds.), *La fabrication de l'humain dans les cultures et en anthropologie*, Lausanne, Payot, 1999, pp. 15-31, dans les contributions réunies par Remotti, F. (ed.), *Forme di umanità. Progetti incompleti e cantieri sempre aperti*, Torino, Paravia, 1999, et dans les analyses publiées dans Affergan, F., Borutti, S., Calame, C., Fabietti, U., Kilani M., Remotti, F., *Figures de l'humain. Les représentations de l'anthropologie*, Paris, Éditions de l'EHESS, 2003.

civilisée de l'homme certaines limites qu'il convient de ne point dépasser. C'est dire qu'en devenant un homme civilisé par l'éducation et par l'invention de différentes pratiques à portée souvent symbolique, l'homme est contraint de limiter ses capacités «naturelles» tout en étant tenté de les dépasser. Si l'homme mortel comble son inachèvement constitutif par le travail collectif de la culture, il est aussi sous la menace constante d'enfreindre les limites qui lui sont assignées par sa mortalité même.

Pour passer du modèle grec classique à l'un des paradigmes fondant la (post- ou hyper-) modernité, les pratiques impliquées par le savoir récent sur le génome humain et les espoirs placés dans le génie génétique fournissent un excellent exemple du franchissement possible des limites apparemment assignées à l'homme en tant qu'être incomplet et mortel, mais civilisé. Ce que l'on mettra en question ici, à la suggestion d'une lecture du *Prométhée enchaîné* d'Eschyle, ce sont moins les implications morales des manipulations des gènes de l'homme et des transformations possibles de la «nature» de l'être humain que le problème épistémologique posé par l'usage, dans la représentation de ces pratiques techniques, de métaphores; ces métaphores sont précisément empruntées au domaine de la linguistique et de la sémiotique. Les perspectives ouvertes par le travail technique et symbolique de l'homme sur le génome humain méritent d'être envisagées en termes anthropologiques et épistémologiques d'anthropopoiésis.

1. Les *tékhnai* de Prométhée chez Eschyle

Prométhée est le héros culturel à avoir retenu l'attention d'Eschyle qui lui a consacré une trilogie entière. Dans un passage célèbre de la seconde de ces trois tragédies, le héros se vante devant le groupe choral formé par les filles d'Océan des biens nombreux qu'il a accordés aux hommes mortels⁶⁶.

⁶⁶ Eschyle, *Prométhée enchaîné* 436-506. L'authenticité de la tragédie a souvent été mise en question: cf. Griffith, M., *Aeschylus. Prometheus Bound*,

Dans une première phase -se vante le héros appartenant à la génération des fils de Titans- les mortels vivaient non pas exactement comme des bêtes sauvages, mais comme des fourmis. Ils passaient leur vie souterraine dans des grottes où ils végétaient comme des formes fantomatiques et des figures de rêve (*oneiráton morphai*), à l'instar des pauvres âmes qu'Ulysse rencontre dans l'Hadès, à l'occasion de sa descente aux Enfers⁶⁷. Pour les hommes, cette obscurité implique qu'ils ne peuvent faire usage ni de la vue, ni de l'ouïe. Mais incapacité sensorielle signifie aussi impossibilité de déchiffrement et d'interprétation: qui ne voit ni n'entend est incapable de percevoir les mouvements des astres; il est dès lors incapable de les interpréter comme des indicateurs pour les travaux des champs. Pour l'homme, exercer ses sens signifie aussi donner du sens. C'est pourquoi Prométhée apporte aux hommes deux types de savoirs. Il y a d'une part les artifices que sont les *sophismata* (v. 459 et 470). Ces inventions requérant adresse et ingéniosité appartiennent à l'art sémiotique susceptible de développer l'entendement (*gnómē*) d'hommes mortels à l'origine aveugles et sourds. Parmi ces savoirs relevant de l'artifice ingénieux on trouve la lecture des signes célestes et l'écriture conçue comme «artisane mère des Muses» (*mousométor'ergáne*, v. 461) et artifice de la mémoire⁶⁸; mais il y a aussi les expédients inventifs que sont les *mekhanémata* (v. 469) et qui fournissent aux mortels des moyens techniques tels que l'art de la voile.

Cambridge, Cambridge University Press, 1983, pp. 31-35 et Saïd, S., *Sophiste et tyran ou le problème du Prométhée enchaîné*, Paris, Klincksieck, 1985, pp. 9-80.

⁶⁷ Homère, *Odyssée* 10, 495 et 11, 539-635; pour cette conception de la vie des âmes dans l'Hadès, voir Sourvinou-Inwood, Ch., 'Reading' Greek Death. *To the End of the Classical Period*, Oxford, Clarendon Press, 1995, pp. 56-94.

⁶⁸ Cette représentation de l'écriture comme expédient artisanal a été développée par Platon dans le *Phèdre* (274c-275b) par l'intermédiaire du récit de Toth: cf. Vegetti, M., «Dans l'ombre de Toth. Dynamique de l'écriture chez Platon», in Detienne, M. (ed.), *Les savoirs de l'écriture. En Grèce ancienne*, Lille, Presses Universitaires de Lille, 1988, pp. 387-419. Saïd, *op. cit.*, pp. 131-186, a bien montré l'ambivalence des techniques prométhéennes et leurs relations avec les savoirs dispensés par les Sophistes.

Tous ces produits de l'invention de Prométhée dépendent de l'intelligence artisanale, de la *mētis*⁶⁹. Ils correspondent à des savoirs techniques (*tékhnai*) et à des voies pratiques (*póroi*) permettant aux hommes mortels d'échapper aux apories du non-civilisé. S'y ajoutent encore, probablement saisies également en tant que *mekhanémata*, les différents remèdes (*pharmaká*) susceptibles par un juste mélange de guérir les malades, ainsi que les différents arts oraculaires qui, en tant que *sophísmata*, permettent d'éclairer et d'interpréter des signes (*sémata*, v. 498) obscurs. Avec une seule allusion au sacrifice sanglant (v. 496-497), les rapports des humains avec les animaux ne sont pris en considération que dans la mesure où ils rendent plus faciles et plus transparents les relations des hommes avec les dieux et avec leur volonté. La structure annulaire qui englobe ces différents arts techniques dans la catégorie des *tékhnai* (v. 477 et 506; voir aussi v. 497) les adresse à l'ensemble du genre humain (*ánthropoi* au v. 501); ils sont finalement présentés comme des sources de profit (*ophelémata*, v. 501) pour tous les hommes.

La contribution de Prométhée à la fabrication et à la civilisation de l'homme consiste donc en différentes techniques qui facilitent, en particulier, la communication des mortels avec les dieux. Pourquoi donc Zeus aurait-il dû prendre ombrage de ces dons du Titan aux humains?

Qui se considère comme sensible à la dimension énonciative de tout texte envisagé en tant que discours ne saurait mettre entre parenthèses le contexte de la longue tirade mise par Eschyle dans la bouche de Prométhée. A cet égard, plusieurs phénomènes d'ordre intra-discursif sont à relever. Tout d'abord au *nunc* (intra-discursif) de l'éloge par Prométhée des dons dont il a gratifié les hommes correspond un *hic* dramatique précis. Au moment où il récite sa tirade, le héros se trouve aux confins de la terre habitée, sur l'une

⁶⁹ Voir notamment Detienne, M., Vernant, J.-P., *Les ruses de l'intelligence. La mētis des Grecs*, Paris, Flammarion, 1974, pp. 84-103.

des frontières du monde connu par les Grecs. Il a été conduit en cette région liminale de la lointaine Scythie par Force et par Violence; Kratos et Bia le contraignent donc à séjourner dans «un désert sans mortel» (*ábrotón eis eremían*, v. 2). Dans la mise en scène imaginée par Eschyle, Prométhée parle donc dans une région totalement privée de civilisation⁷⁰.

Dans ce même prologue de tragédie, on apprend également qu'en se montrant un *philánthropos*, (v. 11 et v. 27), Prométhée a précisément dépassé les limites de la justice (*díkē*, v. 30). Dans la mesure où il a accordé aux mortels des honneurs (*timai*) d'origine divine, il n'a pas respecté le pouvoir souverain (*turannís*, v. 10) de Zeus. C'est pourquoi il a suscité la colère des dieux en général. C'est ainsi que Prométhée, à nouveau de manière paradoxale, se révèle être un *hubrístēs*, un être qui a franchi les limites assignées à l'homme mortel⁷¹. Au moment où le héros est enchaîné au rocher aux confins du monde habité, Kratos peut lui adresser les mots suivants:

Maintenant fais ici l'arrogant (*húbrizei*) et dépouille les dieux de leurs privilèges pour les donner aux éphémères mortels. Quelle réponse les mortels seront-ils capables de donner à tes peines?⁷²

⁷⁰ Eschyle, *Prométhée enchaîné* 1-22 et 28-30. Kratos et Bia sont les puissances de la nouvelle souveraineté exercée par Zeus: cf. Griffith, *op. cit.*, pp. 80-81. Quant à la position marginale de la Scythie en particulier dans la représentation du monde habité donnée par Hérodote, voir Hartog, F., *Le miroir d'Hérodote. Essai sur la représentation de l'autre*, Paris, Gallimard, 2001, 3e éd., pp. 69-97.

⁷¹ Sur le concept de *hubris* comme franchissement indu des limites assignées à l'homme notamment chez Eschyle, voir en particulier Lloyd-Jones, H., *The Justice of Zeus*, Berkeley/Los Angeles/London, University of California Press, 1971, pp. 28-54 et 85-99.

⁷² Eschyle, *Prométhée enchaîné* 82-84; la signification du verbe *hubrizein* est explicitée par Griffith, *op. cit.*, pp. 98-99.

Comme c'est fréquemment le cas dans la tragédie, la leçon provisoire de l'histoire est formulée par le chœur. D'une part, précisément avant la longue *rhêsis* au cours de laquelle Prométhée énumère tous les savoirs techniques et les bienfaits qu'il a accordés à l'homme, les choreutes dénoncent le pouvoir violent (*kratúnōn*, v. 402) de Zeus. Par son arrogance (*huperéphanos*, v. 404), le dieu a lui aussi dépassé les limites! D'autre part, les mêmes choreutes reconnaissent juste après la tirade de Prométhée que le héros n'a pas craint la puissance de Zeus (comme ces jeunes Océanides tendraient au contraire à le faire); elles estiment que le héros a démontré à l'égard des mortels trop de respect (*sébéi*, v. 543). Au pouvoir autoritaire (*krátos*) de Zeus le «tyran» est opposé l'entendement (*gnómē*) des choreutes elles-mêmes (v. 527), puis de celui de Prométhée (v. 543)⁷³.

Avec ce contraste, l'action n'a naturellement pas encore atteint son terme. Que le *Prométhée enchaîné* ait été réalisé ou non par Eschyle, le drame appartient à une trilogie⁷⁴. En probable position centrale dans le triptyque, le *Prométhée enchaîné* devait être représenté après le *Prométhée porte-feu* et avant le *Prométhée libéré*. Dans la troisième tragédie, Héraclès délivrait finalement Prométhée de ses liens en échange d'indications sur le chemin pour atteindre le jardin des Hespérides. Libéré sur l'ordre de Zeus, Prométhée devait porter une couronne rappelant son enchaînement⁷⁵. Ainsi, en conclusion à la trilogie, un produit de l'activité artisanale de l'homme était donné comme le souvenir (*mnēma*) matériel du travail artisanal que représentent les liens

⁷³ Eschyle, *Prométhée enchaîné* 526-543; pour la première partie de ce bref stasimon, voir Griffith, *op. cit.*, pp. 182-186, et, en général, Saïd, *op. cit.*, pp. 302-310.

⁷⁴ La question de la trilogie est traitée notamment par Griffith, *op. cit.*, pp. 281-305. On pourrait ajouter ici le chant choral de Sophocle, *Antigone* 332-375: «Parce qu'il dispose des ingénieux moyens d'un savoir technique plein d'espoir, l'homme emprunte parfois le chemin du mal, parfois le chemin du bien» (v. 364-366).

⁷⁵ Eschyle fr. 202 Radt; cf. aussi p. 306 Radt. Il convient de ne point oublier que, précisément dans l'Athènes classique, Prométhée est l'objet d'un culte héroïque: cf. Pisi, P., *Prometeo nel culto attico*, Roma, Ateneo, 1990, pp. 21-51.

forgés par Héphestos, par ailleurs eux-mêmes un symbole métaphorique du pouvoir de Zeus; mais, dans un processus d'ordre étiologique, il est aussi la marque de la réconciliation entre Zeus le tyran et Prométhée le philanthrope.

2. D'Eschyle à Herder : l'incomplétude de l'homme

Mais, au-delà de la logique paradoxale propre au *mûthos* grec dans son utilisation philosophique, on peut tirer trois conclusions quant à la position marginale de la culture artisanale et technique des hommes telle qu'elle est figurée dans la version tragique du récit de Prométhée:

- Au moment de son apparition ou de sa création, l'être humain est nu et impotent. Il ne parvient pas à interagir avec un environnement qui lui est hostile. Le développement de ses sens requiert différents moyens techniques qui, par la vie sociale, lui permettront une communication d'ordre culturel avec les dieux et avec son entourage, le conduisant ainsi à la civilisation.

- L'exercice même des savoirs et des arts techniques situe la culture humaine qui en est le produit sur une limite que l'homme est toujours menacé de dépasser et d'enfreindre.

- Fondamentalement, l'homme est un animal incomplet. C'est un être d'inachèvement. À l'aide des différents arts pratiques et sémiotiques accordés par Prométhée, il est susceptible de surmonter, en partie tout au moins, cet inachèvement constitutif : c'est là le travail de la civilisation comprise comme un ensemble d'activités techniques et d'artefacts aux effets d'ordre en général symbolique. Mais paradoxalement, même quand elle est transformée en *politikè tékhne* selon l'idée offerte par Platon dans le *Protagoras*⁷⁶, la culture humaine situe l'homme dans une position marginale tout en faisant de lui un animal constamment tenté d'enfreindre la frontière sur laquelle il se trouve et constamment

⁷⁶ Platon, *Protagoras* 320c-323a; voir Morgan, K., *Myth and philosophy from the presocratics to Plato*, Cambridge, Cambridge University Press, 2000, pp. 132-154.

menacé de commettre par son arrogance un acte d'*húbris* vis-à-vis de l'ordre supérieur dont il dépend quant à sa civilisation.

En 1784 déjà, Johann Gottfried Herder écrivait dans les *Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit*:

So wenig ein Mensch seiner natürlichen Geburt nach aus sich entspringt: so wenig ist er im Gebrauch seiner geistigen Kräfte ein Selbstgeborner (...). Der Mensch ist also eine künstliche Maschine, zwar mit genetischer Disposition und einer Fülle vom Leben begabt; aber die Maschine spielt sich nicht selbst und auch der fähigste Mensch muss lernen, wie er spiele⁷⁷.

La conclusion qui en est tirée est claire: «Es gibt also eine Erziehung des Menschengeschlechts», une éducation du genre humain qui est considérée comme une collaboration interactive (*Zusammenwirkung*) entre les individus. Et cette «künstliche Erziehung» permet aux hommes de répondre à leurs besoins de base selon le plan de leur père et créateur. Ainsi, selon la métaphore réinventée en plein Moyen-âge, il n'est plus uniquement de rigueur de lire le «Livre de la Nature»; il n'est plus uniquement question, comme plus tard pour Galilée ou Descartes, de tenter d'écrire ce livre; mais ce livre devient celui d'une nature humaine que l'on souhaite désormais modeler⁷⁸.

Ainsi les capacités techniques accordées par Prométhée ont été remplacées par des dispositions innées et génétiques. A l'idée d'une justice politique dans la création et la gestion de la vie sociale et culturelle s'est substituée l'idée romantique d'une éducation permettant l'interaction entre les hommes constitués en individus et

⁷⁷ Herder, J. G., *Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit*, Frankfurt a/M., Deutscher Klassiker Verlag, 1989, pp. 336-338 (II, § 9.1), (éd. or.: Riga/Leipzig, 1784-1791). Voir à ce propos les remarques de Remotti, *op. cit.*, pp. 21-23.

⁷⁸ Sur les différents avatars connus par le «Livre de la Nature» jusqu'au «genomic book of life», cf. Kay, L. E., *Who Wrote the Book of Life? A History of the Genetic Code*, Stanford, Stanford University Press, 2000, pp. 30-37.

la maîtrise culturelle des mécanismes fournis par une nature qui est contrôlée par son créateur. L'intention de ce dernier donne donc à l'éducation sociale une dimension téléologique. Dans l'idéalisme de la pensée romantique, ce qui a disparu c'est la représentation hellène de la position marginale, à la fois littéralement et métaphoriquement, du processus d'anthropopoiésis, du processus de fabrication de l'homme par les moyens que lui accorde un héros culturel tel Prométhée, un héros culturel auquel se substitue désormais une nature organisée par un Créateur. En Grèce classique, tout en faisant de l'homme un animal politique de société et de culture, la fabrication de l'humain par les arts techniques et symboliques inventés par Prométhée exposait le genre humain au danger permanent de l'arrogance que le héros culturel lui-même avait démontrée vis-à-vis des dieux. A l'issue du siècle des Lumières, l'homme se trouve au centre d'une nature avec laquelle il peut entrer en interaction pour compléter ses insuffisances constitutives. Cette nature est désormais *sa* nature, une nature humaine sur laquelle l'homme est toujours intervenu par différents moyens de transformation, tels les blessures symboliques, le maquillage et les tatouages ou les interventions chirurgicales, mais sur laquelle la perspective de manipulations du «patrimoine» génétique lui donne d'avoir, du moins théoriquement, une influence définitive.

3. L'anthropopoiésis par le génie génétique

Depuis le siècle des Lumières, l'homme n'a plus besoin ni de l'aide d'un héros culturel, ni des limites garanties par les dieux pour compléter ses capacités naturelles et faire de lui-même un homme dans une communauté sociale civilisée. Dans cette perspective de l'anthropopoiésis par le travail de la culture, l'individu désormais s'invente par la pratique de techniques raffinées, enseignées dans une éducation éventuellement supervisée par un créateur très abstrait. À cet égard, personne ne niera les espoirs gigantesques, mais aussi les fantasmes les plus fous que, dans la pensée de la

société occidentale néo-capitaliste et postmoderne, vient d'alimenter le génie génétique.

Ce qu'il s'agit d'offrir ici à ce propos, ce n'est pas une comparaison entre une représentation prométhéenne de l'homme civilisé et la nouvelle conception de l'humain à imaginer et à dessiner à partir des perspectives ouvertes par la génétique et la génomique appliquées à l'être humain. Mais ce que je vais tenter de proposer, en profane dans le domaine, ce sont quelques réflexions suscitées par quelques-uns des grands principes épistémologiques sous-jacents aux discours tenus autour des usages des savoir-faire génétiques sur l'organisme humain. On aimerait interroger ici essentiellement trois aspects de l'application à l'homme des connaissances et des pratiques du génie génétique dans ses conséquences culturelles:

- premièrement, l'aspect technique du génie génétique comme un art appliqué, susceptible de transformer l'organisme de l'homme;

- ensuite, quelques-unes des conséquences possibles de la manipulation du génome humain sur l'environnement culturel de l'homme quand on envisage ce processus d'anthropopoiésis en termes déterministes;

- enfin, certaines des implications épistémologiques présentes dans l'usage métaphorique de notions linguistiques et sémiotiques pour rendre compte de ce supposé fonctionnement déterministe du génome et de la molécule d'ADN avec ses séquences.

En février 2001, les revues *Science* et *Nature* ont informé l'humanité que 95 % du génome de l'homme avait été «déchiffré». Grâce à l'entreprise publique «Human Genome Project» (dépendant de HUGO: Human Genome Project Organization) et grâce au projet privé «Celera Genomics», des scientifiques étaient désormais capables de «comprendre» la partie principale de la structure génétique de la grosse molécule d'ADN⁷⁹. Pour certains, ce résultat

⁷⁹ Cf. Brown, K., «La lecture du génome humain», *Pour la science*, 275, 2000,

signifiait une nouvelle découverte de l'Amérique; pour d'autres, il s'agissait de l'aboutissement d'un simple «do it yourself» (DIY) de bricoleurs⁸⁰.

Une chose est certaine. Pendant que les Français s'enthousiasment pour le «génie génétique», les Anglo-Saxons pratiquent le «genetic engineering» et les Allemands parlent simplement de «Gentechnik»! La lecture et le travail de déchiffrement sur le génome humain s'appuient à vrai dire sur des méthodes expérimentales éprouvées: observation à l'aide d'instruments de haute technologie, fabrication de données et élaboration de modèles au moyen d'instruments informatiques particulièrement puissants. Le développement de l'instrumentation technique en physique en collaboration avec la biologie quantitative et «invasive» qui permet d'introduire des perturbations faisant réagir le complexe observé jouent à cet égard un rôle central. Essentiellement basées sur l'observation et sur la manipulation, ces méthodes empiriques et statistiques expliquent pourquoi les connaissances concernant le génome relèvent en général de la technique.

Par anticipation sur le troisième problème à soulever, il convient d'emblée de remarquer que l'une des métaphores les plus fréquemment utilisées dans le domaine du génome est celle du patrimoine génétique. Désormais le profane devrait avoir compris que le noyau de chaque cellule constitutive du corps humain est censé contenir le patrimoine qui est formé au moment même de la fertilisation sexuée. Cet héritage serait composé des différents gènes qui sont liés les uns aux autres dans la molécule d'ADN et dans ses séquences constitutives, selon différentes formes et combinaisons⁸¹. Il faut ajouter que les gènes ne représentent à vrai

pp. 40-45.

⁸⁰ Voir à ce propos le débat entre Dubochet, J. et Pichot, A., «Génome humain et génie génétique: des prétentions trop élevées?», *Polyrama*, 115, 2001, pp. 42-45.

⁸¹ Les quatre molécules et composants de base sont –rappelons-le– l'adémosine, la thymidine, la cytosine et la guanine.

dire que 5 % de la substance de l'ADN et il convient de ne point oublier que nous ne savons rien des segments qui se trouvent entre les gènes. C'est ainsi que peut s'expliquer le fait que moins de 5 % de la molécule d'ADN est transformée en protéines. Pour les biologistes le reste de la molécule n'est pour l'instant que du «junk»...⁸². Si les médias ont pu annoncer à grand fracas que désormais les séquences du génome humain étaient entièrement «déchiffrées», cela signifie en fait que les biologistes n'ont su faire apparaître qu'une partie minime de notre «patrimoine génétique»!

En tant que savoir technique et artisanal, le génie génétique est fondé sur une conception de la production du savoir qui n'est en somme pas très éloignée de celle sous-tendant les *tékhnai* dont Prométhée se vantait d'avoir gratifié les mortels en dépit de la colère de Zeus. Il n'y a donc aucune surprise à voir les partisans les plus chauds du génie génétique appliqué à l'homme faire l'éloge des futurs développements et usages de la nouvelle *tékhnē* dans le domaine thérapeutique, en termes d'*ophélema*, d'utilité.

Dans une telle perspective, les futurs usages thérapeutiques de la manipulation génétique peuvent donner au travail sur le génome humain une sorte de légitimité morale. Mais la perspective de manipulations génétiques d'ordre thérapeutique soulève d'emblée une question de limite, celle qu'il convient de tracer entre le pathologique et le normal! Jusqu'où est-il possible d'intervenir dans la «nature» et le statut individuels et collectifs de l'être humain? Dans quelle mesure est-il possible de modifier biologiquement l'organisme humain? Quels sont les critères organiques de la normalité, et par conséquent de la santé? Comment peut-on décrire et fixer ce que pourrait être une condition humaine moyenne? L'emploi d'une nouvelle technique susceptible de modifier la «nature» humaine dans la direction d'une certaine utilité sociale ou selon les critères de pratiques médicales acceptées socialement pose

⁸² Sur ces données, cf. Kupiec, J.-J., Sonigo, P., *Ni Dieu, ni gène. Pour une autre théorie de l'hérédité*, Paris, Seuil, 2000, pp. 85-128.

à nouveau la question des limites à assigner au développement d'une activité technique appliquée par l'homme à l'homme.

Mais la visée qui fonde désormais dans l'opinion publique la représentation que l'on se fait de la manipulation génétique appliqué à l'organisme humain est celle du clonage. Or, mis dans la perspective du récit de Prométhée, ce phantasme de la reproduction à l'identique apparaît en fait comme une simple variation de l'aspiration à l'immortalité. Avec les formes extrêmement variées qu'il connaît d'une culture à l'autre, ce désir d'échapper à la mortalité, et par conséquent à la condition humaine, nous entraîne vers l'autre constellation de métaphores qui sont l'expression de la base épistémologique implicite du génie génétique.

Les chromosomes seraient donc composés notamment de molécules d'ADN dont les séquences chimiques incluraient en particulier les gènes. Les gènes eux-mêmes fonctionneraient à la manière d'un «code». C'est dire qu'ils fourniraient l'«information» ou, mieux encore, le «message» qui contribue dans la cellule à la production des protéines. De manière plus précise, les gènes seraient composés de quatre acides aminés dont les différentes séquences seraient «traduites» en protéines selon la clé donnée par le code. Du recours aux notions empruntées à la théorie de l'information l'explication passe alors aux analogies suggérées par le domaine des sciences du langage et de la communication. Le génome contenu dans chacune de nos cellules et par conséquent l'information correspondante avec sa «grammaire» seraient à déchiffrer et à lire comme un «livre», sinon comme un «roman». De là il ressortirait que le génome de l'homme pourrait apparaître et être lu comme une «carte» ou aussi comme une «encyclopédie», sinon comme le «livre de la vie»⁸³. Il s'en suit que les génomes des 1.600.000 espèces existantes seraient à considérer comme une vaste

⁸³ Voir notamment Brown, *op. cit.*, pp. 40-43, ainsi que Kay, *op. cit.*, pp. 34-37 et 310-325, notamment dans un chapitre intitulé «Between Ontologies and Analogies: the Chimera of the Book of Life». Pour les acides aminés, cf. supra n. 17.

«bibliothèque». En particulier à propos du génome humain, n'est-on pas allé jusqu'à parler de la nécessité d'une «genetic literacy»? ⁸⁴

Situé entre la théorie de l'information telle qu'elle a été développée selon le schéma proposé par Claude E. Shannon et Warren Weaver et la théorie de la linguistique fonctionnelle, le modèle épistémologique du code génétique a été proposée pour la première fois par Erwin Schrödinger. Le physicien allemand réfugié en Grande-Bretagne imagine en effet que l'héritage génétique, notamment de l'être humain, est transmis par une substance d'ordre organique et physique. Même si l'on ne fait pas encore l'hypothèse de la nature chimique de cette substance, les relations entre le patrimoine physique et l'être vivant sont saisies en termes de «code», avec le caractère de nécessité (déterministe) qu'implique cette notion.

Moreover, we know that it is essentially determined by the structure of only a small part of that cell, its nucleus (...). In calling the structure of the chromosome fibres a code-script we mean that the all-penetrating mind, once conceived by Laplace, to which every causal connection lay immediately open, could tell from their structure whether the egg would develop, under suitable conditions, into a black cock or into a speckled hen, into a fly or a maize plant, a rhododendron, a beetle, a mouse or a woman (*sic!*). (...) But the term code-script is, of course, too narrow. The chromosome structures are at the same time instrumental in bringing about the development they foreshadow. They are law-code and executive power –or, to use another simile, they are architect's plan and builder's craft– in one ⁸⁵.

⁸⁴ Cf. Turney, J., «Signs of Life – Taking Genetic Literacy Seriously», in Glasner, P., Rothman, H. (eds.), *Genetic Imaginations: Ethical, Legal and Social Issues in Human Genome Research*, Aldershot, Ashgate, 1998, pp. 131-138, qui explore à vrai dire le concept dans le sens de la formation en génie génétique nécessaire à l'exercice de différentes activités professionnelles et sociales.

⁸⁵ Schrödinger, E., *What is Life? The Physical Aspect of the Living Cell*, Cambridge, Cambridge University Press, 1967, pp. 22-23 (éd. or.: Cambridge,

Par la métaphore du code, ce qui deviendra le génome semble devoir déterminer de manière nécessaire tout le développement de l'être vivant. En prime, le paradigme du déterminisme causal, sans doute attendu du physicien classique, est assorti de la dimension théologique qu'implique la métaphore complémentaire de l'architecte et de son art de la construction. On se situe ainsi entre créateur et «main invisible»...⁸⁶.

Indépendamment de la nature attribuée au «pouvoir exécutif» qui serait le garant du fonctionnement déterministe des chromosomes dans le développement de l'être vivant, combiner l'image du code avec celle du texte et du livre pour rendre compte du fonctionnement du génome signifie ignorer des aspects essentiels de tout système linguistique, de tout langage verbal en acte. En résumé, les biologistes contemporains, en recourant pour rendre compte du fonctionnement du génome aux métaphores du message codé et du livre à déchiffrer, semblent oublier les faits suivants:

- La langue ou, plus exactement, les différentes langues ne représentent que des systèmes de signes parmi d'autres systèmes à fonctionnement sémiotique (tel le système nettement plus fruste des signaux du code de la route!).

- Toute langue, tout système linguistique est fondé sur une double articulation.

- En conséquence, ce ne sont pas les unités phonétiques que l'on appelle les phonèmes qui ont une signification, mais les

1944). A peu près au même moment le schéma de la communication, dans sa version la plus mécaniste, était proposé par Shannon, C. E., Weaver, W., *The Mathematical Theory of Communication*, Urbana, The University of Illinois Press, 1942, pp. 47-69; voir à ce propos les remarques critiques essentielles de Grize, J.-B., *Logique naturelle et communications*, Paris, PUF, 1996, pp. 57-71.

⁸⁶ Sur d'autres métaphores empruntées dès Schroedinger aux théories de l'information et du cyberspace, cf. Fox Keller, E., *Refiguring Life. Metaphors of Twentieth-Century Biology*, New York, Columbia University Press, 1995, pp. 108-118 (trad. fr.: *Le rôle des métaphores dans les progrès de la biologie*, Paris, Synthelabo, 1999).

différentes séquences formées par ces unités (qui d'ailleurs relèvent elles-mêmes de l'ordre de l'artefact et de l'opérateur).

- Dans tous systèmes d'expression verbale, la relation entre le signifiant, qui correspond aux différentes séquences de phonèmes, et le signifié est de manière générale arbitraire⁸⁷.

- Les unités de sens (les «mots»), dont les limites sont en général l'objet d'une définition artificielle, sont fondamentalement polysémiques.

- En raison de la dimension syntaxique de chaque langue réalisée en paroles ou, mieux encore, en discours, l'unité de sens ne correspond en fait ni au mot, ni à la phrase, mais à ce qui se manifeste à nous en tant que texte.

- En grande partie à cause du phénomène de la polysémie, chaque langue possède une extraordinaire capacité «fictionnelle»; cela signifie qu'au-delà de la capacité de référence, chaque usage du système linguistique en discours est susceptible de construire et de créer une nouvelle signification.

- En tant que réalisation d'un système linguistique, chaque discours possède une dimension pragmatique, dont les effets extralinguistiques dépendent de conditions de communication repérées dans le temps et dans l'espace: ces effets d'ordre pragmatique ne sont donc pas uniquement dépendant de l'emploi de la langue entendue comme un code capable de transmettre des messages (univoques)⁸⁸.

⁸⁷ En réintroduisant dans le processus de la référence linguistique la réalité, Benveniste, E., *Problèmes de linguistique générale*, Paris, Gallimard, 1966, pp. 49-55, a montré que l'arbitraire marquait non pas la relation entre le signifié et le signifiant (présentés par Ferdinand de Saussure comme le recto et le verso d'une même feuille de papier), mais la relation entre ce couple, formé par représentation mentale et image acoustique, et le monde des objets réels.

⁸⁸ La plupart de ces différents caractères de la langue en tant que système de signes à fonctionnement sémiotique et pragmatique sont bien évoqués par Eco, U., *Semiotica e filosofia del linguaggio*, Torino, Einaudi, 1984; pour la question du code génétique, voir en particulier pp. 288-292. Les abus de ces métaphores linguistiques ont été clairement énoncés par Adam, J.-M. (dans son échange avec Catsicas, S.), «Langage des gènes, langage des singes: similitudes pour un même discours ?», *Polyrama*, 115, 2001, pp. 29-33.

Pour ces nombreuses raisons, une langue correspond à un système de signes verbaux qui n'existe que dans ses emplois; une langue ne saurait par conséquent être considérée comme un simple code. Les produits de l'activité verbale qui se fonde sur un tel système sémiotique sont toujours polysémiques. Cette marge d'indétermination et de potentialité sémantiques les soumet à différentes interprétations dans différentes situations spatiales et temporelles. En raison de leur caractère à la fois sémiotique et pragmatique, ces produits suscitent, en quelque sorte par nature, d'incessantes activités herméneutiques, qui se renouvellent dans le temps et dans l'espace⁸⁹.

Le déterminisme qu'impliquent sur le plan épistémologique la notion de code et celle du déchiffrement de messages codés ne correspond ni à la polysémie des manifestations linguistiques, ni à la séquence des interprétations impliquée par tout usage d'un langage verbal articulé. A cause de cette contradiction d'ordre épistémologique, il est inexact, sinon dangereux de procéder à des manipulations du génome humain envisagé comme un code⁹⁰. Si le concept même du génie génétique est sans doute pertinent et s'il peut conduire à des pratiques expérimentales efficaces, les manipulations qui en découlent ne peuvent être considérées comme les actions mécaniques aux conséquences prévisibles; elles ne sauraient être réduites à l'usage et à la re-formulation d'un code et d'un message relevant de la théorie de l'information. Les conséquences de manipulations envisagées en ces termes ne sauraient être soumises à la prévision mécaniste. Commettre une telle erreur épistémologique reviendrait à enfreindre les limites attachées à la nouvelle technique.

⁸⁹ Voir les quelques suggestions et références que j'ai proposées à ce sujet dans «Interprétation et traduction des cultures. Les catégories de la pensée et du discours anthropologiques», *L'Homme* 163, 2002, pp. 51-78.

⁹⁰ De plus, les difficultés techniques soulevées par l'interprétation des séquences composant un génome sont bien expliquées par Rechenmann, F., Gautier, Ch., «Donner un sens au génome», *La Recherche* 332, 2000, pp. 39-45.

Par ailleurs, en 1994 déjà, le spécialiste étatsunien en biologie moléculaire Richard Strohmman déclarait: «Les règles qui président à la régulation physiologique et aux différents degrés d'organisation des cellules ne se trouvent pas dans le génome, mais dans les réseaux épigénétiques interactifs qui organisent la réponse du génome aux signes de l'environnement»⁹¹. Ainsi non seulement l'influence organique des gènes ne saurait être pensée dans les termes déterministes que présuppose la constellation de métaphores autour de l'idée de code, mais leurs effets dépendent largement de l'environnement de leur champ d'action. La conséquence en est que la transmission de gènes modifiés et que la reproduction du même ne sont que théoriquement possibles. La reproduction à l'identique par le clonage d'un animal, sinon d'un être humain relève donc du pur phantasme.

4. Pour conclure: le rôle du hasard

Le 26 juin 2000, au tournant même du millénaire, le Président des États-Unis pouvait clamer: «Le déchiffrement du patrimoine génétique de l'homme est achevé»⁹². Cette déclaration péremptoire et universalisante se fondait sur les résultats du travail de la collaboration concurrente entre le «Human Genome Project» de statut public et l'entreprise privée de «Celera Genomics» déjà mentionnés.

Aussitôt, dans la logique du déterminisme causal que l'on vient de dénoncer, on a programmé de possibles manipulations du génome de l'être humain. Le modèle en était fourni par l'apparition

⁹¹ Strohmman, R., «Epigenesis; the missing beat in biotechnology», *Bio-Technology* 12, 1994, p. 156, cité par Testart, J., *Des hommes probables. De la procréation aléatoire à la reproduction normative*, Paris, Seuil, 1999, p. 38.

⁹² Le 14 mars de la même année, Tony Blair, le premier ministre d'une Grande Bretagne elle aussi acquise au capitalisme néo-libéral, devait ajouter, en accord avec Bill Clinton: «Les données fondamentales sur le génome humain, y compris le séquençage de l'ensemble du génome contenu dans l'ADN de l'homme, avec ses variations, doivent être accessibles aux scientifiques du monde entier».

sur le marché des organismes génétiquement modifiés. Et, de même que pour les OGM, les représentants de l'industrie chimique ont immédiatement envisagé le brevetage des pratiques rendues possibles par l'expérimentation du génie génétique sur l'organisme humain. Par la transformation juridique de découvertes en inventions et sous prétexte de la rentabilisation des investissements dans la recherche, les profits à tirer des applications du savoir technique correspondant au déchiffrement du génome de l'homme, essentiellement dans des thérapies médicales, devaient être protégés⁹³. La nouvelle *tékhnè* devenait donc une technologie, espoir et source d'importants profits financiers.

Sans parler de la question de son utilité sociale, les fondements épistémologiques de la technologie du génie génétique appliqué à l'homme n'ont apparemment pas suscité d'interrogations très radicales. Si nous acceptons les conséquences pratiques de la métaphore fondamentale du patrimoine génétique, manipuler le génome humain signifierait que pour la première fois l'homme non seulement serait capable d'intervenir en profondeur sur sa propre constitution, mais qu'il pourrait également transmettre à ses

⁹³ À peine Bill Clinton et Tony Blair avaient-ils affirmé le caractère public des connaissances concernant le patrimoine génétique des êtres humains que le US Patent and Trademark Office répliqua (en date du 16 mars 2000): «Les gènes et les inventions génétiques qui étaient brevetables la semaine dernière, le sont aussi cette semaine, dans les mêmes conditions juridiques»... Les conséquences sociales du brevetage des gènes, ne serait-ce que dans le domaine médical, sont envisagées par Casier, M., Gaudillère, J.-P., «Le génome humain (presque complètement) séquencé», *La Recherche*, 341, 2001, pp. 76-79, tandis que Rabinow, P., *French DNA, Trouble in Purgatory*, Chicago/London, The University of Chicago Press, 1999 (trad. fr.: *Le déchiffrement du génome. L'aventure française*, Paris, Odile Jacob, 2000, en particulier pp. 222-232), a jeté un regard anthropologique, d'ailleurs significativement partial, sur les enjeux économiques et les conséquences morales du travail de recherche dans un laboratoire en génomique (le Centre d'études sur le polymorphisme humain à Paris s'était vanté en 1993 d'avoir établi la première «carte physique du génome humain»: autre métaphore!); pour les conséquences techniques des brevets sur le «Icelandic Biogenetic Project», voir Pálsson, G., Hardardóttir, K.E., «For Whom the Cell Tolls. Debates about Biomedicine», *Current Anthropology*, 43, 2002, pp. 273-281.

descendants les modifications introduites de manière déterministe dans son propre organisme. Si l'on tente de traduire cette véritable première dans les termes de la mise en scène par Eschyle de l'histoire de Prométhée, cela signifie que les mortels seraient désormais capables d'adopter vis-à-vis des techniques non seulement l'attitude du héros qui les a inventées et transmises, mais aussi la position de Zeus lui-même! La question désormais n'est plus uniquement une question de *tékhne*, de savoir-faire artisanal, avec une fonction d'utilité; mais il s'agit d'une question de fabrication et de (re)création. L'application à l'organisme et à l'être humains du savoir-faire génétique correspond non plus à une anthropopoiésis pratique et culturelle, mais à une véritable «métapoiésis»!

Ce qui doit être remis fondamentalement en question dans les différentes techniques issues de manipulations génétiques conçues à travers les métaphores du patrimoine et du code, ce ne sont pas les éventuelles applications thérapeutiques, mais l'étrange silence quant au rôle joué par l'indétermination, en général en interaction avec l'environnement organique, «naturel» et culturel. Du point de vue épistémologique, on pourrait sans doute admettre que l'homme prenne la place de Prométhée, voire celle de Zeus; mais l'homme est-il en mesure de se substituer à la *túkhe*? Sans parler de l'influence de l'environnement, sans parler des séquences qui dans la structure de l'ADN n'ont pas encore été l'objet d'un «déchiffrement», l'*húbris* induite par la manipulation génétique envisagée dans une perspective de déterminisme causal réside dans la croyance que l'homme serait capable de dominer la part de hasard dans les processus de production des protéines par le «programme» codé des gènes, et dans l'insistance à se fonder de ce fait sur une métaphore épistémologiquement inadaptée⁹⁴. S'il y a effectivement

⁹⁴ Lewontin, R. C., *It Ain't Necessarily So: The Dream of the Human Genome and Other Illusions*, New York, Granta, 2001, pp. 41-53 traite en termes d'hybris la peur provoquée par la perspective du clonage humain alors que le plus bel exemple de clonage nous est offert par le récit biblique de la création d'Eve! Il cite par ailleurs plusieurs intellectuels, juifs et chrétiens, qui entrevoient la possibilité pour l'homme d'être désormais co-créateur à côté de Dieu.

franchissement de l'une des limites assignées à la condition de mortel, le problème pour l'homme serait moins de tenter de corriger les effets du hasard dans les pratiques issues du génie génétique que de proposer une technologie fondée sur des principes épistémologiques pertinents.

Par ailleurs, encore en relation avec la version offerte par Eschyle de la contribution prométhéenne à la civilisation des hommes, il est sans doute possible de trouver une légitimité à l'acte d'*húbris* commis par Prométhée à l'égard du pouvoir de Zeus. Les différents arts sémiotiques et symboliques que le héros titan donne aux hommes sont des *ophelémata*: ils trouvent leur utilité dans la production de la vie civilisée⁹⁵. Mais transférée dans l'économie capitaliste néo-libérale et mondialisée sous-jacente à la post- ou à l'hypermodernité, l'utilité des nouvelles *tékhnai* se traduit en termes de bénéfice d'ordre financier. Ce transfert fait passer au second rang les aspects moraux, sociaux et culturels de l'emploi anthropopoiétique de la nouvelle technologie. Comme on l'a dit, dans le paradigme économiste et libéral ambiant, les enjeux de la génomique et du génie génétique humains sont devenus essentiellement financiers, même dans le champ de la thérapie médicale.

Ce qui est désormais et finalement en jeu, c'est à nouveau l'incomplétude constitutive de l'être humain avec ses tentatives de surmonter par le travail social de la culture. Assurément, les neurobiologistes ont été récemment capables de montrer que les capacités organiques du cerveau humain sont, au cours du développement d'un individu, peu à peu limitées par l'éducation et par la vie en société. Mais ces restrictions progressives dans la compétence du cerveau de l'individu signifient aussi que l'homme est fortement marqué et orienté dans le déploiement de ses capacités innées par le travail de la culture⁹⁶. La fabrication de l'homme civilisé par

⁹⁵ Eschyle, *Prométhée enchaîné* 251 et 501; voir aussi 222.

⁹⁶ Cf. Favole, A., Allovio, S., «Plasticità e incompletezza tra etnografia e neuroscienze», in Remotti, F. (ed.), *op. cit.*, pp. 181-189.

Prométhée dans la tragédie d'Eschyle ou, mieux encore, dans le *Protagoras* de Platon fait du mortel un *zôion politikón*, un animal social. Pour prévenir l'anthropopoiésis contemporaine de placer la civilisation des hommes sur une limite et pour la soustraire au danger de franchir cette frontière, sans doute aurait-on avantage à considérer le génie génétique sur le génome humain non pas comme une pure technologie source d'éventuels profits, mais comme un art pratique ayant aussi des effets sociaux et symboliques. Au-delà des espoirs de réalisation des phantasmes de la reproduction à l'identique et de l'immortalité, cela pourrait nous conduire à une nouvelle définition, plurielle, de la civilisation!

[texte reçu en juin 2003]

LES QUESTIONS SCIENTIFIQUES

Introduction aux termes et aux débats scientifiques de l'univers des biotechnologies

Stéphane Coillet-Matillon

*«Tout ce qui est vrai pour [le colibacille] E.Coli est vrai
pour l'éléphant»*

Jacques Monod

Pour bien comprendre les tenants et aboutissants du débat actuel sur les biotechnologies, rien n'est plus important que de désacraliser la Science, lui ôter son mystère, et s'attacher à comprendre des phénomènes complexes en apparence mais finalement très simples quand on en saisit la logique. De la Vie sous sa forme la plus fondamentale aux techniques les plus pointues, les quelques pages -forcément incomplètes, le domaine est si vaste!- qui suivent devraient permettre au lecteur d'y voir plus clairement, de pouvoir faire un peu plus la part des choses entre réalité et fantasmes, entre défis réels et inventés. Les préoccupations du scientifique ne sont pas systématiquement celles du citoyen, car les sujets et débats qui enflamment la communauté peuvent paraître bien obscurs pour l'Homme de la rue, tandis que les préoccupations de ce dernier semblent s'attarder sur des domaines de recherche souvent triviaux et tape-à-l'œil pour nos savants. Tout le problème vient peut-être de là, de ce manque de compréhension des intérêts réciproques de chacun, de ce qu'ils n'attendent pas les mêmes retombées de la quête du savoir. L'un veut des réponses, l'autre d'autres questions. Difficile réconciliation en vue.

«Au commencement, Dieu créa le ciel et la terre...»

Tout a commencé il y a déjà plus de quatre milliards d'années. La Terre refroidit, se solidifie. Les océans sont formés, l'atmosphère n'est qu'un mélange de méthane, ammoniac, hydrogène, zébré d'éclairs. C'est la soupe primordiale utilisée par Stanley Miller en 1950: dans cette soupe apparaissent les premiers acides nucléiques, les premières briques de vie. Pendant près de 400 millions d'années, ce «monde d'ARN» va se développer et se complexifier⁹⁷. L'ADN, une forme d'ARN un peu plus complexe (voir plus loin) apparaît à sa suite et, il y a près de 3,7 milliards d'années, les premières formes de vie bactériennes peuplent les océans. Le plus dur est fait : l'évolution telle que nous la connaissons peut commencer. Pendant 2,5 milliards d'années, ces prokaryotes photosynthétiques vont consciencieusement enrichir l'atmosphère en oxygène, jusqu'à ce qu'apparaissent les premiers eukaryotes, qui font eux usage de cet oxygène. Ces cellules se développent, dominent les océans, et l'on assiste au 3^e saut qualitatif (après l'ARN et les bactéries): l'apparition de pluricellulaires. Notre ancêtre le plus complexe est une méduse, elle a 700 millions d'années.

En comparaison, tout ce qui suivra se développera en l'espace d'un éclair: premiers vertébrés (-470 m.a.), premières plantes terrestres (-420 m.a.), premiers vertébrés terrestres et premiers coelacanthés (un poisson qui vit encore dans l'Océan Indien; -350 m.a.), premier grand cataclysme (cause inconnue; -250 m.a.), premiers dinosaures (-240 m.a), premières fleurs (avant cela régnaient les fougères; -125 m.a.), deuxième grand cataclysme et disparition des dinosaures (à cause d'une météorite géante tombée dans l'actuel golfe du Mexique? -65 m.a.). La voie est désormais libre pour les mammifères modernes: rongeurs (-57 m.a.), chevaux

⁹⁷ Les théories sont en fait encore nombreuses pour expliquer l'apparition de la Vie sur Terre. Voir Shapiro, R., *L'origine de la vie*, Paris, Flammarion, 1997.

(-55 m.a.), et primates (-50 m.a.). Les premiers hominidés apparaissent il y a 3 ou 4 millions d'années (*Australopithecus afarensis*, notre ancêtre Lucy). Les premiers *Homo* suivent, *Homo habilis* et *Homo erectus* (-1.8 m.a.), ce dernier maîtrisant le feu et quittant l'Afrique. Enfin, il y a moins de 150.000 ans: *Homo sapiens* -l'homme moderne.

Les biotechnologies, vieilles comme le monde (moderne)

L'un de ces «hommes modernes», Gregor Mendel, un moine travaillant sur des petits pois, révolutionne les conceptions du moment et démontre l'existence de caractéristiques *génétiques* et transmissibles en 1865⁹⁸, une année seulement après les premiers travaux de Pasteur sur les microorganismes (qui déposera en 1865 le premier brevet au monde sur un organisme vivant, une levure utilisée dans la fermentation de la bière). L'ADN est isolé pour la première fois par Johann Meischer en 1869, mais il faudra attendre 1953 et les célèbres travaux de Watson et Crick⁹⁹ pour en connaître la structure. En 1972, Stanley Cohen et Robert Boyer produisent à Stanford le premier organisme génétiquement modifié. Ils fondent la compagnie Genentech en 1976 et brevètent la première bactérie recombinante, capable de produire de l'insuline humaine.

Qu'est-ce que l'ADN?

Le terme d'ADN est l'acronyme d'*Acide DésoxyriboNucléique*. Cette acide est en fait constitué de 3,5 milliards de bases, qui mises bout à bout constituent une double hélice (celle décrite par Watson et Crick). Les chromosomes sont une forme extrêmement compacte de la chaîne d'ADN, une forme de stockage. Déplié en un long fil, l'ADN contenu dans *une seule cellule humaine* mesurerait près de

⁹⁸ Mendel, G., *Versuche über Pflanzen-Hybriden*, 1865, <http://www.mendelweb.org/Mendel.html>.

⁹⁹ Watson, J. D., Crick, F. H., «A structure for deoxyribose nucleic acid. 1953», *Nature*, 2003, January, 23, 421, 6921, pp. 397-398.

1,80 m. Présent dans n'importe quel individu (plante, animal ou bactérie) vivant sur Terre, l'ADN se répartit chez l'Homme en 23 paires de chromosomes homologues: 22 paires d'autosomes (chromosomes non sexuels), et une paire XX ou XY (chromosomes sexuels) qui déterminera le caractère mâle ou femelle de l'individu.

L'ADN est universel. Non content d'être à 99,9% identique d'un être humain à l'autre, il est aussi similaire à 95% à celui des chimpanzés¹⁰⁰ et des porcs. De plus, près de 97% de notre ADN ne code pour aucune protéine, et 50% n'est même que ce qu'on appelle de l'«ADN-poubelle», un ADN sans aucune signification ni utilité apparentes. En fait, l'important ne se trouve pas dans la quantité, mais plutôt dans la «qualité» de l'information contenue dans l'ADN. Pour faire une analogie, on pourrait penser à l'homme comme à une cuisine: sur une étagère (le noyau cellulaire), se trouve les livres (les chromosomes) contenant toutes les recettes et modes d'emplois (les gènes) nécessaires pour faire fonctionner la cuisine. Que ces recettes soient réparties en 46 ou 60 volumes importe peu. La plupart des recettes seront également identiques d'une cuisine à l'autre: tout le monde a besoin de fonction de bases telles que réfrigérateur, fouet, four, vinaigrette. La différence se fera sur les quelques spécialités du Chef, peut-être quelques fois sur simplement 5% de ses recettes.

¹⁰⁰ Un argument souvent avancé par les créationnistes quand à l'irrecevabilité de la parenté homme-singe est que ce dernier possède non pas 46 mais 48 chromosomes. Comment être si proche si l'on ne commence pas par avoir le même nombre de chromosomes? En fait, le chromosome 2 chez l'homme est le résultat de la fusion des chromosomes 10 et 11 chez les grands singes (dont nous descendons). Ce processus est appelé *fusion robertsonienne*. De plus, le nombre de chromosomes n'est pas en lui-même d'une importance capitale: le saumon atlantique peut avoir un nombre variable de chromosomes –et ce à travers les descendants d'une même femelle. Similairement, le cheval possède 64 chromosomes et l'âne 62, mais tous deux peuvent être croisés pour donner une mule (généralement stérile). Voir Yunis, J. J., Prakash, O., «The origin of man: a chromosomal pictorial legacy», *Science*, 1982, 215, pp. 1525-1530.

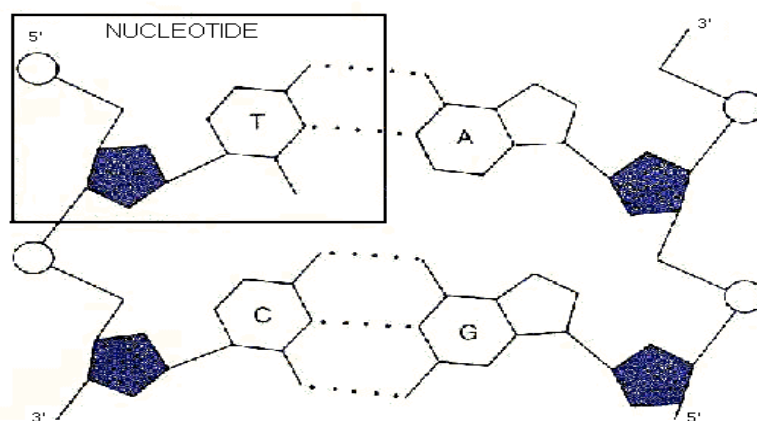


Fig. 1: Appariement des bases dans la double hélice d'ADN.

L'acide désoxyribonucléique est comme nous l'avons vu plus tôt composé d'une suite de bases mises les unes bout à bout par rapport aux autres. Il existe quatre types de bases -adénine (A), cytosine (C), thymine (T) et guanine (G)- et ces quatre bases ACTG s'apparient toujours de la même manière sur le double brin d'ADN (voir figure 1): adénine avec thymine, cytosine avec guanine. Les liaisons dites «hydrogène» entre les bases sont faibles (par opposition à des liaisons covalentes entre atomes d'une même molécule), mais leur grand nombre confère au brin d'ADN une grande solidité –une parfaite analogie peut être faite avec une fermeture à glissière, dont les dents ne sont pas collées les unes aux autres mais qui par leur nombre offrent une excellente solidité. Pour une raison encore peu comprise, le rapport AT/GC varie grandement d'une espèce à l'autre: ainsi, guanine et cytosine, dont la triple liaison hydrogène est plus «solide», sont plus présentes chez les bactéries extrémophiles trouvées près des sources chaudes des grands fonds marins –un ADN plus résistant et moins facile à

dénaturer permet de survivre dans des conditions physiques plus difficiles.

Le double brin d'ADN se présente sous forme d'hélice orientée à gauche: il faut dix paires de bases pour faire un tour, ce dernier ayant à titre d'échelle une longueur moyenne de 34 Å (soit 0,34 millièmes de millimètre ou $3,4 \times 10^{-10}$ m.). Le double brin est de plus antiparallèle, et par convention on désigne chacun des brins par «5'-3'» ou «3'-5'». En règle générale, c'est le brin 5'-3' qui est porteur de l'information génétique.

5'- ATGCGTGTCATGATCGATCGATTCCGGATCGATTACCTAG -3' *brin sens*
 3'- TACGCACGTACTAGCTAGCTAAGCCTAGCTAATGGATC -5' *brin antisens*

Les gènes, porteurs de l'information

Les gènes sont les porteurs de l'information utile au bon fonctionnement de l'individu -les recettes de notre cuisine cellulaire. La taille des chromosomes étant variable, le nombre de gènes sur chaque chromosome est variable lui aussi. On estime leur nombre à près de 30.000 chez l'Homme¹⁰¹, codant pour près de 100.000 protéines. Le nombre de gènes n'est pas synonyme de complexité: ainsi, la mouche du vinaigre compte le même nombre de gènes, tandis que le riz en a plus de 50.000! De plus, la taille des gènes est variable elle aussi: elle peut aller de seulement 1000 paires de bases (bp) à plus de 2.400.000 bp. En outre, il ne faut pas oublier que tout notre matériel génétique est en double, puisque nous possédons 23 paires de chromosomes homologues. Un gène est donc en fait constitué de deux allèles¹⁰².

¹⁰¹ D'où l'intérêt d'avoir toute une lignée familiale à disposition lorsque l'on cherche une maladie génétique. D'un parent à l'autre les gènes seront très souvent les mêmes, et les mutations seront donc repérées par simple comparaison des individus sains et malades.

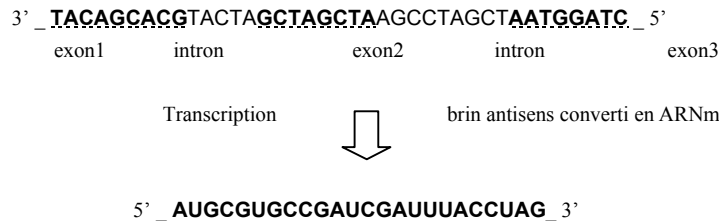
¹⁰² Ce qui fait que l'on peut être le porteur sain d'un gène défaillant : l'un des

Mais comment 30.000 gènes peuvent ils coder pour plus de trois fois leur nombre de protéines? En fait, une protéine peut servir plusieurs fois, et cela grâce à une système d'*épissage*. Dans le gène même, seule une partie est porteuse d'information, le reste n'étant là que pour des raisons structurales. Le passage des chromosomes à la machinerie cellulaire capable de fabriquer les protéines se fait par l'intermédiaire d'un ARN (*Acide RiboNucléique*) messenger, qui lui est simple brin et peut se déplacer du noyau au cytoplasme. Lors de cette transcription de l'ADN en ARN, plusieurs choses se passent:

Une région promotrice est identifiée, et la double hélice d'ADN est ouverte à cet endroit. Les brins sont séparés, et l'ARN est synthétisé par appariement des bases avec le brin antisens. *La séquence de l'ARN correspondra donc à celle du brin sens.*

La thymine (T) est remplacée par l'uracile (U).

Le gène peut être divisé en portions exprimées (exons) et non-exprimées (introns).



deux allèles est mutant, mais la présence de l'autre permet de compenser. Un excellent exemple en est l'hémophilie: le gène responsable pour le facteur de coagulation VIII est uniquement présent sur le chromosome sexuel X. Si la mère est porteuse d'un allèle défaillant sur un des ses chromosomes, il y a donc une chance sur deux pour qu'elle transmette cette mutation à sa descendance. Si le descendant est une descendante, il est probable que le père apportera un chromosome X sain. Si c'est un garçon, son chromosome Y ne pourra compenser. C'est pour cela que les hémophiles sont presque exclusivement des hommes.

L'épissage alternatif est un mécanisme qui permet la synthèse d'un grand nombre de gènes à partir d'une quantité restreinte de matériel génétique. Le gène DSAM de la drosophile (mouche du vinaigre) est un excellent exemple: il contient 108 exons, dont 17 sont exprimés. Certains sont systématiquement présents, d'autres pas. Ce qui nous donne en théorie près de 38.000 combinaisons possibles. Les protéines DSAM sont impliquées dans le guidage de la croissance des neurones dans la bonne direction. Peut être l'incroyable diversité des liaisons synaptiques chez les mammifères est-elle régulée par un tel type d'épissage alternatif.

Une autre justification pour le fait que les gènes ne soient pas continus pourrait être que les gènes d'eukaryotes (les organismes supérieurs) se sont assemblés au cours des âges à partir de gènes plus petits et primitifs. Certaines protéines comme les anticorps sont composées de domaines, chacun disposant d'une fonction particulière et étant encodé par un exon distinct. Cette séparation des composants permet peut-être de moduler la construction de la protéine suivant les besoins, un peu à la manière d'un Lego. Une fois synthétisé, l'ARN messenger se dirige automatiquement vers la machinerie cellulaire de synthèse des protéines, le ribosome, pour la phase de traduction.

La Traduction: convertir l'information génétique en protéines

Le processus de traduction n'est pas des plus simples : comment traduire quatre bases différentes en vingt acides aminés (aa)? En fait, la suite de bases sur notre brin d'ARN peut être regroupée en codons. Un codon, ce sont trois bases consécutives sur le brin. Ainsi, le brin que nous venons de synthétiser plus haut pourrait en fait se lire comme suit:

5' - AUG CGU GCC GAU CGA UUU ACC UAG -3'

Chaque codon code pour un acide aminé particulier. En fait, comme nous avons 4^3 combinaisons possibles (4x4x4 possibilités), il existe 64 codons pour les 20 acides aminés disponibles. Certains acides aminés peuvent donc être traduits non pas par un mais par 3 ou 4 codons différents, voire 6 codons dans le cas de la leucine. Inversement, certains aminoacides plus rares ne correspondent qu'à un seul codon (cas du tryptophane par exemple). Enfin, deux cas très particuliers sont à noter: tout d'abord, *tous* les ARNm débutent par le codon AUG (méthionine), qui est le codon signal pour démarrer la traduction. Ensuite, trois codons ne codent pour *aucun* acide aminé (UAA, UGA, UAG): ce sont des codons *non-sens* ou *codons-stop*. Situés en bout d'ARN, ils signalent la fin de la zone de traduction.

A l'intérieur du ribosome (figure 2), l'assemblage de la chaîne polypeptidique se fait par un simple processus de lecture: un codon se trouve au cœur du site d'assemblage, et un ARN de transfert (ARN_t), au bout duquel est attaché un acide aminé, se présente. Si ARN_m et ARN_t correspondent l'un à l'autre, l' ARN_t reste et l'ARNm se décale de trois bases. Arrive le codon suivant, qui reconnaît son ARN_t , et une liaison s'opère entre l'acide aminé 1 et le numéro 2, et l' ARN_{t1} est libéré. Ainsi de suite jusqu'au codon stop: la chaîne se retrouve sans ARN_t , continue à se décaler, et la chaîne peptidique synthétisée est libérée.

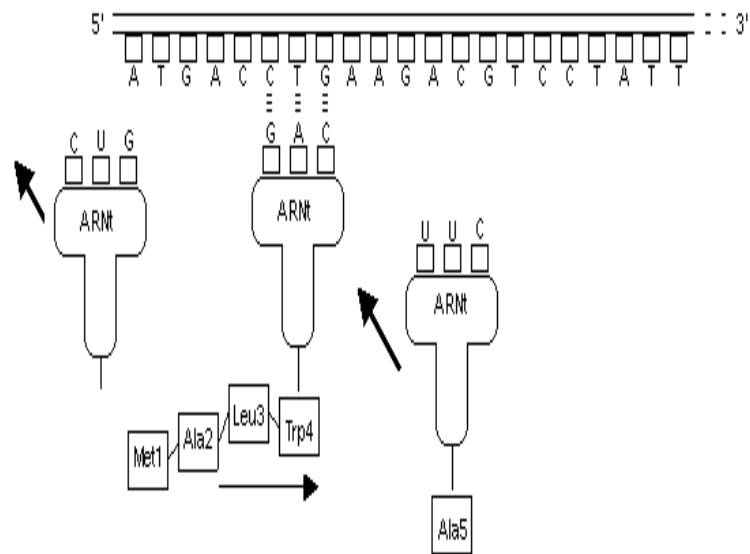
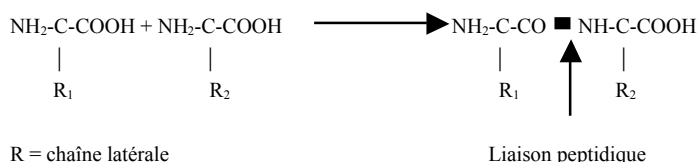


Fig. 2: la traduction. Les ARN de transfert (ARNt) reconnaissent la séquence d'ARN messager leur correspondant et s'y appariant. L'ARNt suivant arrive, une liaison peptidique se crée entre les deux acides aminés qu'ils transportent, et le premier ARNt est évacué hors du ribosome.

Protéines et acides aminés

Les acides aminés sont des molécules dont la taille varie d'une dizaine à une cinquantaine d'atomes. Il en existe vingt sortes¹⁰³, dont huit ne peuvent absolument pas être synthétisées par le corps humain. Ce qui est commun à tous ces aminoacides (et leur donne leur nom), c'est un squelette qui porte à la fois un groupement amine (NH₂) et un groupement acide (COOH). Les extrémités de l'acide sont d'ailleurs appelées N ou C-terminales. Les acides aminés sont liés entre eux par une liaison peptidique¹⁰⁴ qui lie le groupement acide du premier aa avec l'amine du suivant. Une chaîne latérale libre confère au résidu ses propriétés chimiques. Certaines chaînes sont plutôt acides, d'autres basiques, d'autres encore neutres, certaines possèdent des alcools ou des noyaux aromatiques.



La taille d'une protéine peut varier de quelques dizaines (par exemple l'insuline – 51 résidus) à plusieurs centaines voire quelques milliers de résidus (l'ataxine, impliquée dans certaines maladies neurodégénératives, peut atteindre les 1400 résidus).

¹⁰³ Alanine, arginine, asparagine, acide aspartique, cystéine, glutamine, acide glutamique, glycine, histidine, isoleucine, leucine, lysine, méthionine, phénylalanine, sérine, thréonine, tryptophane, tyrosine, valine. L'acide glutamique sous sa forme salée (monosodium glutamate –MSG) est un exhausteur de goût très répandu en cuisine chinoise.

¹⁰⁴ Par convention les courtes chaînes d'acides aminés sont appelées peptides plutôt que protéines. L'aspartame, un édulcorant couramment utilisé, est un dipeptide de phénylalanine et d'acide aspartique.

Acides aminés et structure

Les propriétés chimiques des chaînes latérales des acides aminés influent sur la structure de la protéine. Celle-ci ne reste pas longtemps sous la forme d'une longue chaîne et tend à se replier sur elle-même et à prendre la forme d'une pelote. Les chaînes latérales peuvent se repousser (chaînes hydrophobes qui s'orientent vers l'intérieur de la protéine pour se protéger des molécules d'eau environnantes) ou au contraire interagir entre elles : les chaînes acides interagissent avec les chaînes basiques (pont salin), les cystéines se lient entre elles (pont disulfide). C'est notamment le cas de l'insuline.

Cette petite protéine sécrétée dans le pancréas permet de diminuer la quantité de glucose (sucre simple) dans le sang. Son insuffisance provoque le diabète. L'insuline est d'abord synthétisée sous la forme de pro-insuline, qui va ensuite se séparer en deux chaînes A et B (21 et 30 aa respectivement), celles-ci restant reliées par deux ponts disulfides. Un bon exemple de l'importance et de la fragilité de la structure des protéines se retrouve avec l'avocat, où l'oxydation constatée lorsque l'on laisse ceux-ci à l'air libre conduit à une altération brunâtre de la couleur du fruit. En fait, ce changement de couleur est le résultat d'un changement de structure des protéines de la chair. Une structure différente réfléchit la lumière de manière différente, d'où le changement de coloration observé.

Cependant, à l'intérieur de la pelote qu'est notre protéine, se forment trois types d'arrangements spontanés, de longueur variable selon leur composition : les hélices alpha, les feuilletts plissés bêta, et les coudes. C'est ce qu'on appelle la structure secondaire. Les coudes sont en fait des structures aléatoires sans grande régularité de structure. Hélices et feuilletts ont exactement la forme que leurs noms décrivent. Certains acides aminés se retrouvent plus facilement dans un type de structure que dans une autre (les

prolines sont considérées comme «destructrices» d'hélice α). A ce jour, il est impossible de prévoir de manière certaine la structure d'une protéine en regardant simplement sa séquence, mais de nombreuses méthodes statistiques sont disponibles et approchent un niveau acceptable de précision dans leurs prévisions.

L'intérêt des structures plus rigides que sont les hélices et les feuillettes réside dans le fait qu'elles permettent à la protéine de garder une conformation particulière à sa fonction. Cette structure rigide définit alors la conformation spatiale du site actif de la protéine, zone d'interactions (récepteurs, antigènes) ou de catalyse (enzyme). C'est la structure de la protéine qui définira sa fonction: ainsi, c'est le passage d'une structure toute en hélices α à une structure alternée α/β qui marque la différence entre un prion sain et un prion conduisant à la forme dégénérative communément appelée «maladie de la vache folle»¹⁰⁵.

Le site actif d'une protéine est la région qui donne sa raison d'être à toute protéine. Généralement situé en son cœur, afin d'être isolé d'influences trop marquées de la part du milieu, son monde d'interaction peu être tout à fait comparé à ce que l'on verrait dans un système de clef et serrure (figure 3): à chaque protéine correspond en règle générale un et un seul type de ligand, dont la structure s'adapte parfaitement à celle du site actif.

¹⁰⁵ Cecilian, F, Pergami, P., «Infective proteins: the prion puzzle», *Curr. Protein Pept Sci.*, 2001, September, 2, 3, pp.191-204.



Fig. 3: A gauche, un simple modèle d'interaction protéine-ligand, ou «clef et serrure». A droite, une modélisation¹⁰⁶ du site actif de PAB-C, avec les hélices et les chaînes latérales impliquées dans les interactions.

¹⁰⁶ Coillet-Matillon, S., *Structure Modeling of the Poly(A) Binding Protein C-terminus Family*, McGill University, Montreal, 2002.

Dans le milieu cellulaire, les protéines se déplacent de manière aléatoire et, de par les quantités et les volumes restreints mis en jeu, cible et ligand finissent toujours par se rencontrer. Cette rencontre induit soit une modification de conformation du récepteur dans une autre région de celui-ci (transmission de signal), soit une réaction catalytique qui modifie chimiquement le ligand et, changeant ainsi sa conformation, libère le(s) produit(s) de la réaction (réaction enzymatique).

Que se passe-t-il maintenant en cas de mutation de l'ADN (environ 1 cas pour chaque million de bases copié)? Si les différents systèmes de «contrôle de qualité» de la cellule n'arrivent pas à repérer cet accident et à le réparer, plusieurs cas de figure sont possibles:

Si, malgré les différents systèmes de contrôle de la réplication, une base se trouve modifiée (une adénine remplaçant une guanine, par exemple) et que le nouveau codon lu sur l'ARNm code pour le même acide aminé (codon original GCG remplacé par GCA, tous deux codant pour l'acide aminé alanine): il n'y a pas de différence au niveau de la protéine et la mutation est dite *silencieuse*;

Si le nouveau codon exprime un acide aminé différent du génotype¹⁰⁷ sauvage, on obtient une mutation *ponctuelle* de la protéine.

Si la mutation dans l'ADN ou l'ARNm correspond à une suppression ou une insertion de base, le cadre de lecture de l'ARNm (open-reading frame en anglais) est décalé d'un cran. *Tous les codons à la suite de la mutation seront donc modifiés*, puisque la lecture se fait par bloc de trois bases.

Dans le premier et deuxième cas, la mutation est le plus souvent sans incidence (aucune incidence du tout dans le cas 1, incidence uniquement si l'acide aminé incriminé modifie de manière significative la structure de la protéine ou de son site actif dans le cas 2). Dans les deuxième et troisième cas, on peut par contre avoir

¹⁰⁷ Le génotype est l'ensemble de l'information génétique d'un individu. Le phénotype est l'expression physique et physiologique résultant du génotype.

une modification de la position voire une suppression du codon de départ de lecture (le fameux AUG évoqué plus haut), une modification de la position voire une suppression du codon stop (auquel cas le ribosome s'arrêtera de lire prématurément si un nouveau stop apparaît plus tôt, ou continuera de lire tout ce qui peut se trouver à la suite du gène mutant jusqu'à la fin de l'ARN ou l'apparition d'un nouveau codon stop). La conclusion de tout ceci est que la structure de la protéine est modifiée, ce qui a des conséquences évidentes sur ses capacités d'interaction et, partant, sur sa fonction ou sa capacité à la remplir (figure 4).

AUGCCAUUGGAAGGGCAAG (**normal**)
 AUGCCAUUGUAAGGGCAAG (**mutant**)
 (Codon stop)

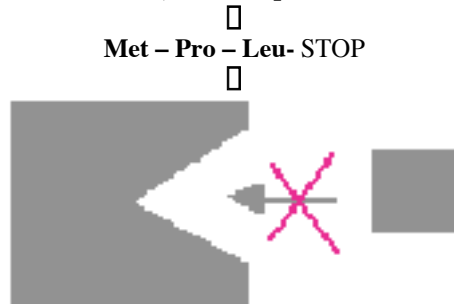


Fig. 4: cas d'une base mutée, avec apparition d'un codon stop prématuré. La protéine incomplète aura sa structure complètement modifiée et sera incapable d'interagir avec son ligand ou son récepteur normal.

L'immense majorité de ces mutations aléatoires sont défailtantes, voire létales. Cependant, certaines peuvent conduire à une amélioration fonctionnelle (plus grande stabilité, augmentation de la capacité catalytique, etc..) ou même à l'apparition de nouveaux phénotypes –c'est le moteur même de l'évolution.

Où en sommes-nous désormais?

Après la révolution génomique, couronnée par le séquençage du génome humain, le monde de la biochimie est entré dans l'ère de la protéomique, qui s'attache elle au décryptage du génome. Cette nouvelle approche s'articule sur trois axes: bioinformatique, manipulations génétiques et biologie structurale.

La biochimie structurale est un monde à part, à la croisée de la biochimie, de la physique quantique et de la chimie¹⁰⁸. Son but est aussi simple que ses moyens (cristallographie et RMN -résonance magnétique nucléaire-) peuvent être compliqués: déterminer la structure de toutes les molécules biologiques existantes. Les méthodes se sont développées et raffinées, et l'on parle maintenant de résolution de structures à haut débit. A ce jour, il faut quand même au moins un mois à une équipe pour résoudre la structure d'une seule protéine¹⁰⁹. L'objectif est de permettre de connaître la conformation du site actif de chaque protéine d'intérêt: jusqu'à il y a peu, la démarche de mise au point d'un médicament consistait à essayer plusieurs milliers de composés chimiques jusqu'à ce que l'on trouve celui ayant un effet. Désormais, on créera le médicament voulu en l'adaptant dès le départ à la structure du site actif où il devra intervenir.

¹⁰⁸ Oldfield, T.J., «High-resolution crystallographic map interpretation», *Acta Crystallogr D Biol Crystallogr.* 2002, June, 58, pp. 963-967.

¹⁰⁹ Kozlov, G., Ekiel, I., Beglova, N., Yee, A., Dharamsi, A., Engel, A., Siddiqui, N., Nong, A., Gehring, K., «Rapid fold and structure determination of the archaeal translation elongation factor 1beta from *Methanobacterium thermoautotrophicum*», *J. Biomol. NMR.*, 2000, July, 17, 3, pp.187-94.

Comme son nom l'indique, la bioinformatique est l'utilisation de technologies mathématiques pour le stockage, l'organisation et l'analyse de données biologiques. La première base de données fut créée peu de temps après le séquençage de l'insuline, en 1956 (l'insuline fut d'ailleurs la première protéine séquencée de l'Histoire et valu le prix Nobel à Fred Sanger en 1958). La première séquence d'ARNt (levure –77 bases) fut établie au milieu des années 60, et la célèbre base de données de structures PDB fut créée également à cette époque. Comptant 6 structures en 1973, elle en contenait 21.390 au 17 juin 2003 (234 en 1983, 1.727 en 1993). L'étalon-or dans le domaine du stockage de séquence de protéines, SWISS-PROT, contient quant à elle près de 130.000 séquences uniques.

En fait, depuis l'avènement des méthodes de séquençage à haut débit, les scientifiques n'arrivent plus à faire face à la quantité de données mise à leur disposition¹¹⁰. Et le rythme va en s'accéléralant, avec la mise au point des micropuces à ADN et du séquençage «au fusil». La réponse informatique à cette abondance est double : les grands axes en sont le «data-mining» (littéralement, «l'exploitation de données») et la modélisation moléculaire, l'un et l'autre étant étroitement liés. Le data-mining repose essentiellement sur la comparaison des nouvelles séquences déposées avec celles qui sont déjà connues et dont la fonction a été étudiée. La présence de similarités fortes et corrélées de diverses manières permet d'établir des familles et superfamilles (tableau 1): à partir d'un certain degré de similarité, les nouvelles protéines sont classées et annotées comme étant probablement de telle ou telle famille, et on donc telle ou telle fonction. Ce système est particulièrement pratique chez les mammifères, ou comme nous l'avons vu la plupart des protéines du génome humain (et donc des protéines exprimées) est similaire à celui d'autres organismes supérieurs, qui ont souvent pour des

¹¹⁰ Navarro, D. J., Niranjana, V., Peri, S., Kiran Jonnalagadda, C., Pandey, A., «From biological databases to platforms for biomedical discovery», *Trends Biotechnol.*, 2003, June, 21, 6, pp. 263-268.

raisons pratiques été plus et mieux étudiés (souris, lapins, rats). Ainsi, plus la similitude entre les séquences de deux organismes est grande, plus le rôle de la protéine dans la machinerie cellulaire est important (car les mutations qui ont eu lieu au cours de l'évolution n'ont pu survivre).

Nom	Organisme	Longueur	Début	Séquence
HPaip1	Humain	480	127-	lm SKLSVNAPEFYF sgyss
MPaip1	Souris	338	18-	lm SKLSANAPEFYF sgyss
HPaip2	Humain	127	107-	vk SNLNPNAKEFVP gvkyg
MPaip2	Souris	124	107-	vk SNLNPNAKEFVP gvky-
Ataxin2	Humain	1312	911-	rk STLNPNAKEFNP rsfsq
MAP205	Drosophile	1185	234-	nh SQLNPNAVAFVP gvgsq
rRF3	Lapin	588	18-	fs RQLNVNAKPFVP nvhaa
ERD15	Tomate	156	9-	gr STLNPNAFLFVP sfvrq
Hyp. Prot.	Levure	1621	1330-	qk VALNPSAPEFYF dstps
Motif :				SxL[NS]x[ND]AxEFxP

Tabl. 1: Alignement partiel de séquences qui a conduit à l'identification du motif PABP (extrait¹¹¹). La probabilité de trouver 12 acides aminés consécutifs formant ce motif de manière totalement aléatoire est de 1 chance sur 6.400.000.000. Ce motif (en fait déterminé sur près d'une centaine de protéines) est responsable de l'interaction de certaines protéines avec le côté C-terminal de la protéine PAB, impliquée dans la traduction de l'ARN.

¹¹¹ Kozlov, G., Siddiqui, N., Coillet-Matillon, S., Trempe, J.-F. Ekiel, I., Sprules, T., Gehring, K., «Solution structure of the orphan PABC domain from *Saccharomyces cerevisiae* poly(A) binding protein», *Journal of Biological Chemistry*, 2002, 277, 25, pp. 22822-22828.

La modélisation moléculaire, quand à elle, est plutôt une approximation statistique qui permet de déterminer la structure d'un ensemble de protéines fortement homologues (par exemple les diverses insulines présentes chez tous les mammifères). En prenant en compte l'encombrement spatial et énergétique des acides aminés des protéines, et en se basant sur un modèle dont la structure a été déterminée de manière empirique (par cristallographie ou RMN), on peut prédire de manière satisfaisante la structure de ces protéines homologues¹¹². Bien entendu, plus le nombre de structures déterminées sur lesquelles on peut se baser augmente, plus la prédiction s'avèrera réaliste. Les programmes récents donnent des prédictions intéressantes dès 30% d'homologie (protéines très distantes phylogénétiquement ou présentant seulement quelques domaines communs), et à partir de 90% d'homologie on arrive désormais à 99% de précision dans le modèle¹¹³. A terme, l'objectif est bien évidemment d'affiner l'outil pour que l'on puisse prédire n'importe quelle structure. De la même manière que le data-mining permet d'identifier famille et fonction par homologie de séquence, on espère pouvoir identifier certaines familles par homologie de structure.

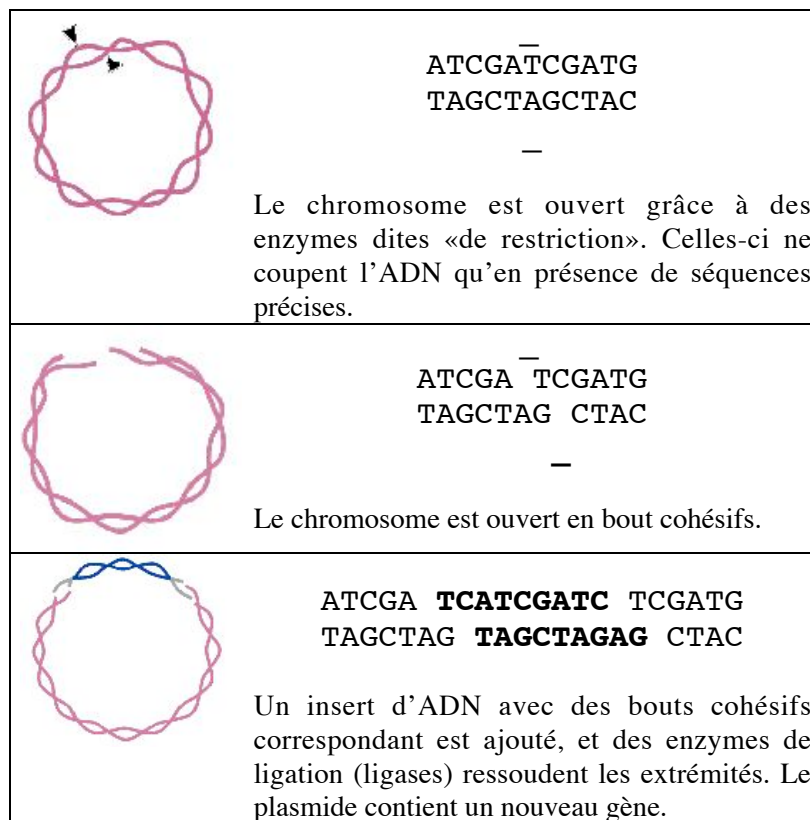
Autre grand chantier de la recherche, les manipulations génétiques en sont plus au niveau du perfectionnement de l'outil qu'aux grandes découvertes, qui datent déjà des années 1970. L'objectif est de modifier le patrimoine génétique de l'organisme manipulé, en mutant, ajoutant ou supprimant des gènes. Si la tâche est relativement aisée chez les unicellulaires les plus primitifs

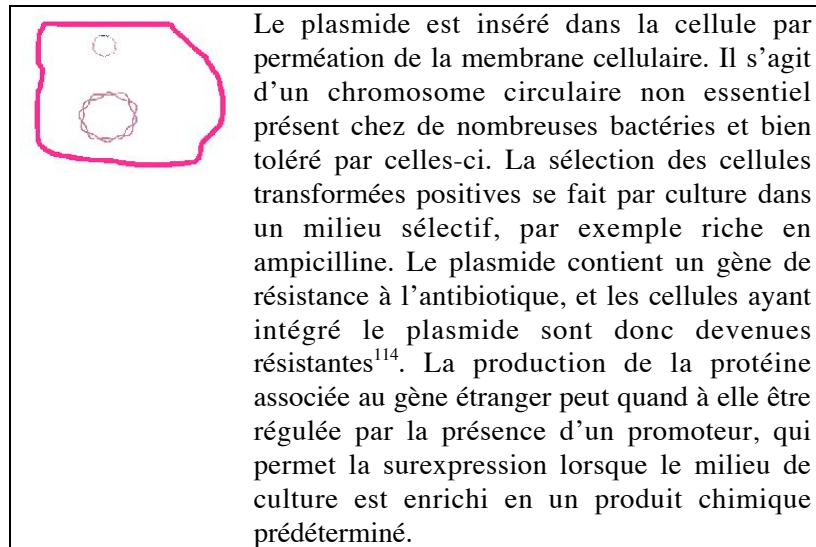
¹¹² On parle ici de prédiction comparative. Les méthodes de prédictions *ab initio*, qui se basent sur le calcul purement statistique pour prédire un modèle, sont encore insuffisamment satisfaisantes. Le projet d'IBM, nommé *Blue Gene*, prévoit d'ici 2005 la construction d'un super ordinateur ayant la puissance des 500 plus gros ordinateurs au monde réunis. Certaines estimations indiquent que la prédiction réussie d'une seule structure de taille moyenne à l'aide de cette machine prendrait environ une année de calculs.

¹¹³ Tous les deux ans, le congrès CASP met en compétition les différents programmes créés par des équipes du monde entier.

(bactéries, levures), elle est beaucoup plus complexe chez les organismes supérieurs.

Le principe de la manipulation reste cependant le même, et se déroule comme suit:





La difficulté principale lorsque l'on travaille avec des organismes plus évolués réside en ce que ceux-ci n'acceptent pas la présence de ce chromosome bactérien surnuméraire. L'intervention doit donc se faire directement sur le génome de l'hôte, avec les contraintes techniques que cela représente: (i) on travaille sur des cellules vivantes sur lesquelles l'ouverture et la manipulation directe du génome représentent un stress physiologique extrême; (ii) la taille étendue du génome fait que les enzymes de restriction peuvent couper celui-ci en non pas un mais plusieurs endroits; (iii) l'insertion du gène peut se faire au milieu d'un autre gène, désactivant celui-ci; (iv) les méthodes de sélection par résistance aux antibiotiques ne sont pas pertinentes; (v) si l'on veut travailler sur un animal entier, il faut encore pouvoir atteindre le tissu voulu, et dans ce tissu toutes ou un nombre significatif de cellules (alors que dans une culture bactérienne, une seule cellule transformée,

¹¹⁴ Ce qui pose donc un problème de biosécurité si ces vecteurs venaient à être libérés dans l'environnement et transmettaient leur résistance à des agents pathogènes.

dans un environnement adéquat et avec un temps de génération correct, peut donner une descendance exponentiellement croissante en quelques dizaines d'heures); et (vi), contrainte supplémentaire dans le cas de thérapies géniques: le droit à l'erreur autorisé par les manipulations sur les animaux est absolument nul lorsque l'on parle d'êtres humains.

Le vecteur utilisé dans le cas d'animaux (ou de plantes) est donc très souvent non plus bactérien, mais viral. Les virus ont cela qu'ils sont petits, facilement manipulables, et possèdent intrinsèquement la faculté d'être orientés sur des cibles cellulaires très précises (le virus du SIDA par exemple ne s'attaque qu'aux lymphocytes T4, celui de la méningite aux cellules nerveuses). Une thérapie génique récemment mise au point dans le cas des cardiomyopathies s'appuie justement sur ce principe, et l'on parle du HIV comme d'un vecteur potentiel de thérapies futures. Dans la pratique, le virus n'a d'original que son enveloppe et quelques enzymes d'insertion, le matériel génétique étant presque uniquement celui destiné à la modification, ôtant par là toute virulence possible au vecteur.

Une pratique beaucoup plus simple de manipulation génétique consiste à supprimer ou modifier l'activité d'un gène donné. Les approches sont plus variées, mais les deux plus intéressantes sont celles du *knock-out* et de l'antisens : pour mettre un gène K.O., on intervient au cœur du processus de multiplication de la cellule, pour par exemple remplacer le codon de démarrage (AUG, voir plus haut) ou le promoteur de ce gène. Celui-ci ne sera pas transcrit en ARNm et ne sera donc jamais exprimé sous forme de protéine. Cette stratégie est particulièrement utilisée dans les cellules embryonnaires: la suppression du gène à un stage précoce du développement fera que la mutation sera automatiquement portée par les générations subséquentes de cellules, et l'absence d'un gène permet de voir immédiatement quel peut-être son rôle chez l'individu étudié (sous réserve que l'absence du gène en question ne soit pas létale pour l'embryon). La stratégie antisens, quant à elle repose sur la production par la cellule (ou l'ajout continu) d'ARNm dont la séquence est exactement inverse de l'ARNm codant pour

une protéine donnée : dans le milieu cellulaire, ces deux ARN simples brins vont s'apparier comme le feraient deux brins d'ADN complémentaires. Le double brin d'ARN ne pourra alors entrer dans la machinerie de traduction du ribosome, et il sera éventuellement détruit par des enzymes dont c'est la vocation. Cette méthode est notamment utilisée pour produire une variété d'arbres sans lignine¹¹⁵, qui est un composé dont la purification lors de la fabrication du papier est extrêmement polluante.

Où allons nous?

Ce sont donc sur ces bases que s'annoncent les grands défis de demain. Des défis hautement réalisables, car c'est dans leur direction que les ressources sont actuellement dirigées, et les techniques développées aujourd'hui en seront les outils. On peut donc raisonnablement espérer que ces grandes questions auront une réponse (au moins partielle) à moyen-long terme (d'ici 15-20 ans). Trois domaines sont directement liés à la recherche et un aux enjeux économiques de celle-ci.

Premier objectif, peut-être le plus facile à atteindre et dont on ne mesure pas encore toutes les implications: créer la vie *ex-nihilo*. Jusqu'à présent, toute utilisation d'organismes génétiquement modifiés était tributaire de l'existence d'un hôte sauvage dont les caractéristiques étaient déjà suffisamment proches de l'utilisation voulue, mais qui finalement dépensait beaucoup d'énergie à des tâches (ou structures, comme par exemple les cils vibratiles sur certaines parois cellulaires pour permettre aux bactéries de se déplacer) qui lui étaient propres et pas forcément utiles. Désormais, l'équipe de Craig Venter (le fondateur de Celera Genomics, la compagnie privée co-séquenceuse du génome humain) s'attache à

¹¹⁵ Pilate, G., Guiney, E., Holt, K., Petit-Conil, M., Lapierre, C., Leple, J.-C., Pollet, B., Mila, I., Webster, E. A., Marstorp, H. G., Hopkins, D.W., Jouanin, L., Boerjan, W., Schuch, W., Cornu, D., Halpin, C., «Field and pulping performances of transgenic trees with altered lignification», *Nat Biotechnol*, 2002, 20, pp. 607-612.

supprimer un par un les 517 gènes de *Mycoplasma genitalium*, un organisme au génome passablement restreint¹¹⁶. Selon les estimations, il ne devrait rester à la fin des manipulations que 300 gènes jugés indispensables à la vie: 300 gènes nécessaires et suffisants –auxquels on n’aurait plus qu’à ajouter selon les besoins le ou les gènes nécessaires à la tâche demandée: gène de production d’antibiotiques, de dégradation du pétrole, etc.. En bref, une biosusine au rendement maximalisé. Homme de controverse, Venter, que ses détracteurs accusent de vouloir jouer à Dieu, a déjà annoncé qu’il ne publierait peut-être pas la totalité de ses travaux, par souci de restreindre l’accès aux indésirables à une arme biologique potentielle (un poliovirus infectieux -plus simple- a déjà été créé en 2002 par un autre groupe à partir de la même idée).

Deuxième défi: l’identification de voies de signalisation complètes. La machinerie cellulaire est extrêmement complexe, et ne peut se résumer à une simple affaire de causes et d’effets. Régulation, suppression, stimulation s’affrontent, s’annulent et s’entrecroisent sur des dizaines de niveaux et d’intermédiaires. La dégradation du glucose en énergie et dioxyde de carbone lors du cycle de Krebs, par exemple, se fait en six étapes environ, mais sans prendre en compte les mécanismes de régulation (qui restreignent ou augmentent la disponibilité en sucre dans la cellule selon les efforts demandés), ni même toute la dégradation de la nourriture ingérée pour la transformer en sucre (même les graisses sont transformées en sucre pour être brûlées, le tissu adipeux n’est en fait qu’une forme de stockage). Heureusement, grâce au nombre croissant de protéines dont le fonctionnement et les interactions sont bien compris (et sous les bons auspices de la bioinformatique pour regrouper les informations publiées dans le vaste monde de la littérature scientifique), on commence à mettre en place des «atlas» des voies de signalisation¹¹⁷, où à partir d’un signal A on peut savoir toutes les étapes par lesquelles celui-ci passera. L’intérêt

¹¹⁶ Check, E., «Venter aims for maximum impact with minimal genome», *Nature*, 420, 350, 2002.

¹¹⁷ Vidal, M., «A biological atlas of functional maps», *Cell*, 2001, February, 9, 104, 3, pp. 333-339.

pharmacologique réside bien sûr dans le fait que si une cible particulière de traitement est trop difficile à atteindre, on pourra toujours viser un niveau d'action en amont et en aval. Inversement, en agissant sur une protéine, on saura si la modification de son activité aura des effets dans des processus annexes, nous permettant de prévoir et limiter au maximum les effets secondaires imprévus.

Troisième difficulté, la plus grande peut-être: la poursuite de l'effort en recherche structurale. Sur les 20.000 protéines dont la structure nous est connue, seules 36 d'entre elles sont des protéines membranaires (qui sont fixées sur la paroi de la cellule plutôt que libres à l'intérieur de celle-ci), alors qu'elles représentent une fraction importante de toutes les protéines existantes (notamment dans les récepteurs et les transducteurs de signaux). La frontière est là, et toute la difficulté réside donc à pouvoir étudier ces molécules dans leur environnement, qui agit sur leur conformation: hors de sa bicouche membranaire, une protéine se dénature et la structure obtenue n'aurait aucun rapport avec la réalité. Comme décrit plus haut, la connaissance de ces structures multiplierait le nombre de cibles pharmaceutiques potentielles.

Enfin, et pour conclure, un petit mot sur le plus gros problème qui va se poser dans les années à venir: les droits de propriété intellectuelle. Si l'Europe semble pour une fois pour l'instant relativement protégée par la rigueur de son droit (notamment depuis la directive 98/44 concernant les inventions biotechnologiques), certains progrès récents laissent craindre que ce répit ne soit de courte durée, plus particulièrement aux Etats-Unis, pays leader en termes de recherche. Data-mining, brevetage de séquences restreintes de gènes, de protéines, voire de voies de signalisation complètes: les problèmes semblent s'accumuler à l'horizon et sont particulièrement ardues tant pour le scientifique, qui se voit restreindre l'accès à certaines informations ou l'utilisation qu'il peut en faire, que pour les juristes, qui doivent compter avec le manque de clarté absolu de textes qui dès leur élaboration étaient en retard par rapport aux nouveaux développements pris par la Science (voir aussi le texte de Sanza dans ce volume).

Quel que soit le domaine, et quelles que soient les impressions devant l'étendue de ce que nous savons déjà, le plus gros, le plus formidable est encore à venir. Et si les découvertes les plus retentissantes (l'ADN, les gènes) sont derrière nous, les vrais résultats sont désormais à portée de main, tant et si bien que comparer le monde stérile des laboratoires à un nouveau Far West n'est pas la plus mauvaise des images. Quoi qu'il en soit, et pour contredire Malraux, le XXI^e siècle sera biotechnologique ou ne sera pas.

Sources électroniques intéressantes

Un site de biologie cellulaire en ligne :

<http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/>

Histoire de l'Evolution :

<http://library.thinkquest.org/19926/java/library/timelines/textline.htm>

Un peu d' «art génomique» :

<http://www.jacquesdeshaies.com/bienvenue/index2.html>

[texte reçu en juin 2003]

OGM et biotechnologies végétales: quelles applications et pourquoi ? ¹¹⁸

Barbara Bordogna Petriccione

Introduction

La question des organismes génétiquement modifiés (OGM) est au cœur d'une controverse qui, depuis plusieurs années, suscite débats, mobilisations, diffusion d'information, études, recherches, etc. Cette controverse, qui a débuté en Europe, s'étend aujourd'hui à de nombreux pays du globe. De multiples questions sont débattues telles que la place des OGM dans l'agriculture, la possibilité de maintenir des filières de production séparées entre produits OGM et produits non OGM, la liberté de choix des consommateurs, l'obligation d'étiqueter les aliments OGM, les risques pour la santé et pour l'environnement, la question des brevets sur le vivant, etc.

Le débat sur les OGM est d'une extrême complexité; il mêle en effet des questions techniques, des problèmes éthiques, des enjeux économiques, des questions de développement et de rapports Nord-Sud, des questions de politique agricole, des questions de démocratisation des choix technologiques, ... En regard de ce foisonnement de questions, le but de cet article reste modeste et s'il ne peut traiter tous ces aspects, il tentera pour le moins d'ouvrir quelques pistes de réflexion pour permettre une meilleure appréhension de cette problématique. Quelques bases techniques permettront ainsi de cerner ce qui fait la spécificité d'un OGM par rapport à une plante non transgénique. Puis, à travers la comparaison des applications envisagées avec les applications

¹¹⁸ Contribution présentée au sein de l'Atelier «OGM, biotechnologies vertes, agriculture, biodiversité».

effectivement développées, certains paramètres à la fois techniques et socio-économiques permettant d'expliquer une telle situation seront mis en évidence.

Biotechnologies végétales

L'appellation *biotechnologies végétales* fait référence à un ensemble de techniques qui utilisent les propriétés des organismes vivants et qui, appliquées au domaine végétal, permettent notamment de produire des plantes transgéniques. Le génie génétique¹¹⁹ et la culture de tissus sont les deux techniques les plus importantes des biotechnologies végétales.

Les techniques de génie génétique permettent d'identifier une séquence d'acide désoxyribonucléique (ADN) correspondant à un gène, de l'exciser et de le transférer dans un autre organisme. De son côté, la culture de tissus permet de multiplier des cellules à l'extérieur d'un organisme et de régénérer un organisme entier à partir d'une seule cellule.

Génie génétique et culture de tissus sont deux techniques indispensables au développement de plantes transgéniques. Une fois qu'un gène d'une bactérie par exemple a été identifié, excisé et transféré dans une cellule de plante par génie génétique, la cellule ainsi transformée est multipliée jusqu'à reformer une plante entière –transgénique– grâce aux techniques de culture de tissus.

ADN et plantes transgéniques

Chaque organisme vivant est composé de cellules dans lesquelles se trouve un noyau (excepté les bactéries qui n'ont pas de noyau). Le noyau renferme les chromosomes. Chaque chromosome

¹¹⁹ Les techniques de génie génétique sont parfois appelées techniques d'ADN recombinant.

est en réalité une très longue molécule l'ADN ou acide désoxyribonucléique dont la forme caractéristique en double hélice est bien connue. L'ADN est le support matériel de l'information génétique et ses composants physico-chimiques sont identiques chez tous les organismes vivants. C'est cette similitude qui rend possible le transfert d'une séquence d'ADN d'une espèce vivante à une autre, créant ainsi un organisme transgénique (ou organisme génétiquement modifié). L'ADN est composé d'une succession de quatre molécules différentes, appelées bases (A= Adénine, G= Guanine, C= Cytosine, T= Thymine). Un gène est une séquence particulière de ces quatre bases qui contient l'information nécessaire à la production de la protéine correspondante.

Une plante génétiquement modifiée est donc une plante dans laquelle chaque noyau de chaque cellule a intégré un gène (séquence d'ADN) provenant d'une autre espèce. Selon la protéine produite par ce gène, un trait particulier sera exprimé dans la plante. Si le gène en question produit une résistance aux insectes, alors la plante transgénique qui aura intégré ce gène sera elle aussi résistante aux insectes¹²⁰.

Applications possibles des OGM dans l'agriculture et l'alimentation

L'ADN de tous les organismes vivants étant substantiellement identique, il est virtuellement possible de transformer un organisme avec n'importe quel gène de n'importe quelle espèce existante. Les applications du génie génétique sont donc potentiellement infinies. Voici toutefois les principales applications envisagées à ce jour.

¹²⁰ Pour en savoir plus sur les aspects techniques du développement des plantes transgéniques, voir: Watson J.D., Gilman, M., Witkowski, J. and Zoller, M., *Recombinant DNA*, New York, Scientific american books, 2001, 2nd ed., pp. 273-290.

Trait introduit dans la plante	Etat d'avancement
Résistance aux insectes	Notamment les plantes Bt, qui contiennent un gène de la bactérie <i>Bacillus thuringiensis</i> . Nombreuses plantes commercialisées.
Résistance aux nématodes	Pas de plante commercialisée.
Résistance aux maladies fongiques	Pas de plante commercialisée.
Résistance aux virus	A Hawaï par exemple, de nombreux papayers ont été génétiquement modifiés pour résister au virus PRSV.
Résistance aux herbicides	Plantes capables de pousser en présence d'un herbicide total. Les herbicides les plus utilisés sont le glyphosate (nom commercial Roundup) et la phosphinothricine (nom commercial Liberty, Basta, Finale). Nombreuses plantes commercialisées.
Fixation d'azote	L'azote est un élément nutritif indispensable à la croissance des plantes, mais il n'est disponible qu'en quantités limitées dans le sol. Des plantes fixant directement l'azote présent dans l'air permettraient de se passer des engrais azotés. Pas de plante commercialisée.
Résistance à la sécheresse	Plantes capables de pousser dans des conditions de stress hydrique élevé. Pas de plante commercialisée.
Tolérance aux sels	Des plantes tolérant une haute concentration en sels permettraient de contribuer à résoudre un problème agronomique important. En effet, les plantes sont normalement incapables de pousser sur des sols dont la concentration en sels est

	élevée. Malheureusement, de nombreuses terres ont subi un processus de salinisation, notamment suite à une irrigation prolongée. Pas de plante commercialisée.
Mûrissement retardé	En inhibant la production d'éthylène, l'hormone responsable du mûrissement, le fruit arrive à maturité plus lentement. Des plantes avaient été développées mais non commercialisées.
Accroissement de la fermeté	La tomate Flavr Savr est un exemple de plante dans laquelle ce trait a été introduit.
Valeur nutritionnelle	Augmentation du contenu en vitamine, en acides gras essentiels, etc. Quelques applications disponibles sur le marché.
Production de substances spécifiques	Production de plastiques biodégradables, de vaccins. Certains vaccins sont déjà produits dans diverses plantes.
Décontamination des sols	Décontamination de sites industriels des résidus de métaux lourds tels que le zinc, le cadmium, le plomb, le mercure, etc. Pas de plante commercialisée.
GURTs (Genetic Use Restriction Technologies)	Ensemble de technologies permettant de contrôler l'activation ou la répression d'un gène. Le premier exemple de GURT est celui de la technologie dite "Terminator" ¹²¹ . Pas de plante commercialisée.

¹²¹ Cette technologie a été développée conjointement par l'USDA (United States Department of Agriculture) et la firme Delta and Pine Land, qui fut par la suite rachetée par Monsanto. L'ONG RAFI (Rural Advancement Foundation International, rebaptisé ETC group - Action Group on Erosion, technology and concentration) a affublé ce premier GURT du nom de "Terminator technology" afin de dénoncer son potentiel impact négatif sur la sécurité alimentaire. La technologie terminator a été décrite dans le brevet N° 5.723.765 USPTO.

Quel type d'OGM ont été développés?

Les applications possibles des biotechnologies dans le domaine agronomique sont nombreuses, et très variées, mais cette diversité contraste fortement avec l'uniformité des plantes transgéniques effectivement commercialisées et plantées à ce jour. En effet, 100 % des OGM sont soit résistants aux herbicides, soit résistant aux insectes soit les deux à la fois.

Surface globale de cultures transgéniques en 2002:
58.7 millions d'hectares

Trait	Pourcentage de la surface totale de cultures transgéniques plantées en 2002
Résistance herbicide	75%
Résistance aux insectes (Bt)	17%
Résistance herbicide + résistance aux insectes (Bt)	8%

James, C., «Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 2002», 2003, ISAAA Briefs No 27, Preview. ISAAA, Ithaca, NY.

Il n'existe pas d'explication simple concernant cet état de fait et la réponse tient probablement en un mélange de facteurs à la fois techniques et socio-économiques. En ce qui concerne les aspects techniques, il est intéressant de noter que le degré de complexité technique requis peut varier de manière très importante en fonction du type de plante transgénique développée. Il est ainsi possible de faire une distinction générale entre des traits dépendant d'un seul gène d'une part et des traits dépendants de plusieurs gènes, parfois situés à divers endroits dans le génome et ayant des interactions complexes avec d'autres fonctions d'autre part. L'écart technique entre le développement d'une plante transgénique avec un trait dépendant d'un seul gène et d'une autre avec un trait dépendant de

plusieurs gènes est énorme. Actuellement, la presque totalité des plantes transgéniques commercialisées expriment un trait dépendant d'un seul gène. C'est le cas des plantes résistantes aux insectes, aux herbicides, aux virus, de même que de celles dont la fermeté a été prolongée (tomate Flavr Savr). Un des rares exemples de plante transgénique avec un trait contrôlé par plusieurs gènes est celui du riz doré enrichi à la provitamine A. L'ensemble des gènes impliqués dans la voie de biosynthèse de la provitamine A ont été insérés dans cette plante. Elle n'a toutefois pas encore été commercialisée, mais elle est à un stade avancé de développement. D'autres traits contrôlés par plusieurs gènes sont probablement encore plus difficiles à développer que la production de provitamine A : la fixation de l'azote, la résistance à la sécheresse ou la tolérance aux sels sont pour le moment techniquement hors de portée.

Parmi les facteurs socio-économiques ayant influencé la trajectoire des biotechnologies végétales¹²², la structuration de la filière de production de plantes transgéniques et de la répartition des bénéfices entre les différents acteurs de cette filière est un élément important.

De manière schématique, il est possible d'identifier deux types de filières de production des plantes transgéniques. La première, (voir schéma sur les acteurs de la filière de plantes transgéniques, partie droite) qui est largement majoritaire, est dominée par des acteurs du secteur privé. L'amont de cette filière est caractérisé par une intégration verticale qui voit des firmes agrochimiques effectuer à la fois le travail de recherche, de sélection et de production des semences. Les premiers destinataires de ces semences transgéniques sont des paysans pratiquant une agriculture

¹²² Le régime des droits de propriété intellectuelle conférant une protection commerciale aux plantes transgéniques à travers le brevetage de gènes, de fonctions de gènes, de constructions génétiques, de protéines, etc., le contexte d'une agriculture très industrialisée aux Etats-Unis et en Europe ainsi que la tendance à la concentration du marché des semences transgéniques dans les mains d'un nombre restreint de firmes, sont également des éléments caractéristiques du développement des biotechnologies végétales.

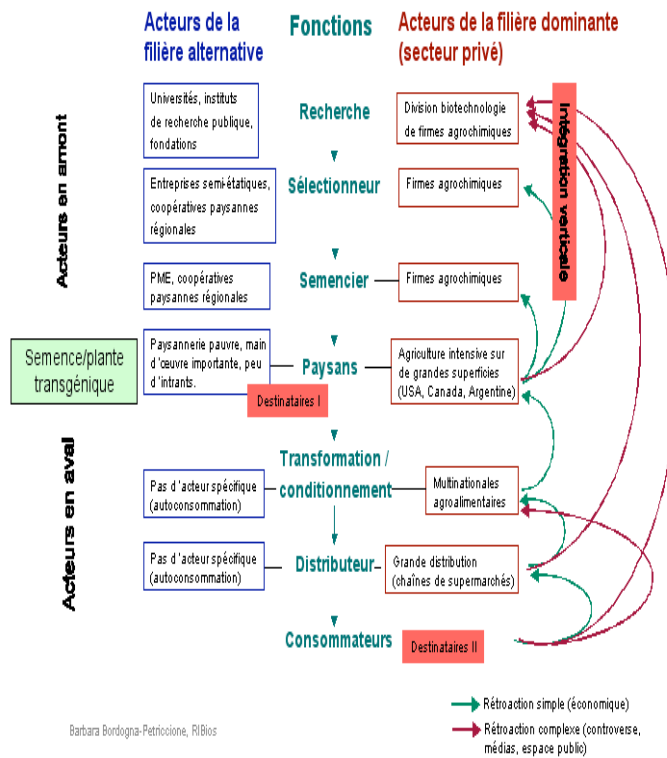
mécanisée, à haute teneur en intrants¹²³, pratiquée sur de grandes surfaces, avec une main d'œuvre réduite. Cette agriculture de type intensif est pratiquée en particulier aux Etats-Unis, au Canada, en Argentine et au Brésil¹²⁴. En aval, la transformation et le conditionnement est effectué par des firmes agroalimentaires de grande taille et la grande distribution se charge de faire parvenir le produit fini jusqu'au consommateur. Pratiquement, la totalité des plantes transgéniques disponibles actuellement sur le marché ont été développées dans le cadre d'une filière de ce type. A noter toutefois qu'une partie des cultures transgéniques, en particulier pour le maïs et le soja, ne parviennent pas directement jusqu'au consommateur, mais servent de nourriture pour le bétail.

La deuxième filière (voir schéma, partie gauche), qui demeure encore aujourd'hui une exception, relève d'une coopération entre le secteur public, des entreprises de petite taille et des coopératives. En amont, la recherche est effectuée par des laboratoires publics. Les traits de la plante transgénique ainsi développée sont ensuite intégrés dans des variétés commerciales par les sélectionneurs puis multipliés par les semenciers. Les rôles de sélectionneur et de semencier sont remplis par des entreprises semi-étatiques, des coopératives paysannes ou des PME. Les premiers destinataires de cette filière sont des petits agriculteurs, parfois proches de l'agriculture de subsistance. Ils pratiquent une agriculture peu mécanisée, nécessitant une main d'œuvre importante et dont l'intensité en intrants est faible. Cette agriculture est en particulier pratiquée dans les pays du Sud, par une population pauvre.

¹²³ Les intrants sont essentiellement les pesticides, les engrais et les semences qui sont achetés à l'extérieur de l'exploitation.

¹²⁴ A noter toutefois que, jusqu'au printemps 2003, le Brésil s'est toujours refusé de cultiver des plantes transgéniques.

Acteurs de la filière de production de plantes transgéniques



Deux exemples vont à présent permettre d'illustrer l'ampleur des différences qui peuvent exister entre une plante transgénique et l'autre, à la fois sur le plan technique et sur le plan de la structuration de la filière de production.

Colza résistant à l'herbicide glyphosate

Comme illustré dans la figure ci-après, le colza GT73 résistant à l'herbicide glyphosate de Monsanto¹²⁵ possède un trait dépendant d'un seul gène. Le degré de complexité technique nécessaire à produire cette plante transgénique est donc peu important. Les plantes résistantes à un herbicide sont d'ailleurs parmi les premières plantes transgéniques à avoir été développées¹²⁶. Du point de vue de la filière de production, les tâches de recherche, de sélection et de production de semences ont été effectuées par un seul acteur, la firme Monsanto.

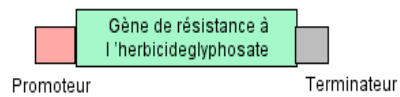
¹²⁵ Pour plus de détail concernant le colza GT73 résistant au glyphosate de Monsanto, voir:

<http://www.essentialbiosafety.info/dbase.php?action=ShowProd&data=GT73%2C+RT73> (accédé le 1.7.2003).

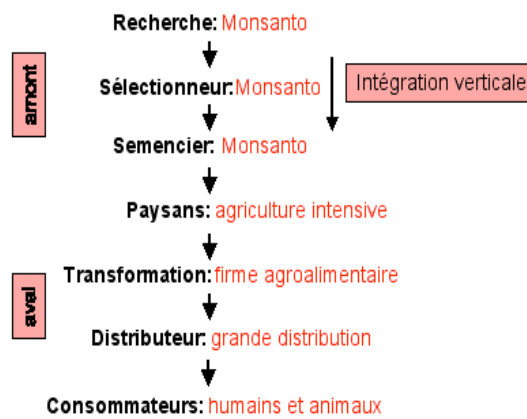
¹²⁶ La première plante transgénique résistante à un herbicide fut développée en 1987.

Colza tolérant à l'herbicide glyphosate de Monsanto

Séquence d'ADN
introduite dans la plante
de colza



Acteurs de la filière de production



Les acteurs bénéficiant directement de cette plante transgénique (comparé à un colza non-transgénique) sont essentiellement la firme agrochimique et les paysans. La résistance à un herbicide est ce que l'on peut appeler un *trait lié* en ce sens qu'il nécessite l'application d'un autre produit, l'herbicide, généralement fourni par la même compagnie qui a vendu les semences. Ainsi, pour pouvoir utiliser efficacement ce colza, le paysan doit acheter les semences d'une part et l'herbicide correspondant d'autre part. La rentabilité économique d'un tel produit fait donc de la firme agrochimique l'un des premiers bénéficiaires de cette application technologique. L'autre bénéficiaire est le paysan qui, en pouvant appliquer cet herbicide total directement sur les plantes, parvient à un meilleur contrôle des mauvaises herbes ainsi qu'à une rationalisation de son travail. A noter que cet avantage concerne essentiellement des paysans cultivant des surfaces importantes, avec peu de main d'œuvre, une mécanisation importante et une forte intensité en intrants. Ce colza a été planté principalement aux Etats-Unis et au Canada.

Riz doré (enrichi à la provitamine A)

Le riz enrichi à la provitamine A est un exemple de plante transgénique dont les caractéristiques à la fois techniques et socio-économiques sont très différentes de celles du colza résistant à l'herbicide glyphosate. En premier lieu, le trait introduit dans ce riz est dépendant non pas d'un seul gène, mais d'une série de gènes correspondant à l'ensemble de la voie de biosynthèse de la provitamine A¹²⁷. De plus, le riz est une plante qui a longtemps posé des problèmes pour la transformation et surtout pour la régénération. La complexité technique qui sous-tend le développement de cette plante transgénique est donc loin d'être négligeable. Cet aspect explique, du moins partiellement, le fait qu'une telle plante n'ait pas vu le jour plus rapidement.

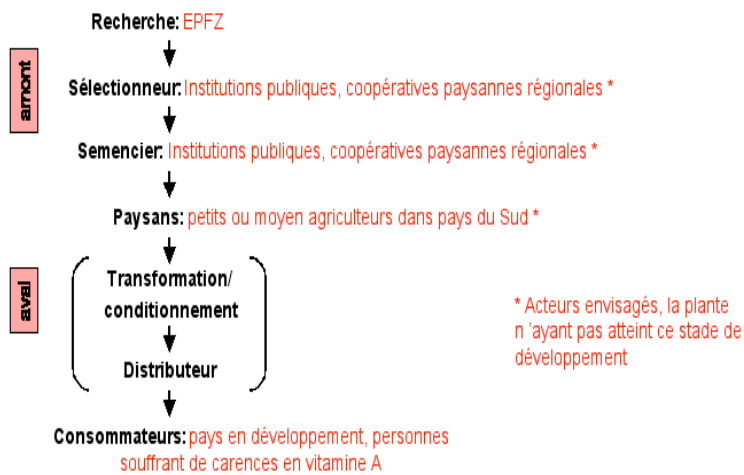
¹²⁷ Ye, X., Al-Babili, S., Klöti, A., Zhang, J., Lucca, P., Beyer, P. Potrykus, I., «Engineering the Provitamin A (β-Carotene) Biosynthetic Pathway into (Carotenoid-Free) Rice Endosperm», *Science*, Vol. 287, 2000, pp. 303-305.

Riz doré (enrichi en provitamine A)

Séquence d'ADN introduite dans le riz:

- Gènes de biosynthèse du β -carotène (provitamine A)
- Gène de sélection mannose (seules les plantes transformées peuvent pousser sur cette source de carbone)

Acteurs de la filière de production



En ce qui concerne la filière de production, ce riz transgénique, qui n'a pas encore atteint le stade de la commercialisation, a été développé dans le cadre de laboratoires publics à l'EPFZ¹²⁸. Il est à présent en train d'être transféré dans des variétés locales par des coopératives paysannes ou des institutions publiques en Asie, qui effectueront également le travail de multiplication des semences¹²⁹. Le premier destinataire de cette plante transgénique seront des petits paysans dans des pays du Sud. Selon toute vraisemblance, ce riz sera en grande partie consommé par les paysans eux-mêmes, ou alors il sera vendu sur le marché local, sans subir de transformation industrielle ni passer par la grande distribution. Ce riz sera libre de droits de propriété intellectuelle dans les pays du Sud¹³⁰ et les paysans pourront donc l'utiliser librement et le replanter d'année en année.

Les bénéficiaires de cette innovation sont en premier lieu les consommateurs des pays du Sud qui souffrent de carences en vitamine A. Dans une moindre mesure, les paysans peuvent également être considérés comme bénéficiaires de cette innovation dans le sens où ils peuvent l'utiliser librement, sans payer de licence ou racheter les graines chaque année.

Conclusion

Les caractéristiques à la fois techniques et socio-économiques des plantes transgéniques peuvent varier du tout au tout, comme en

¹²⁸ Institute of Plant Sciences de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zürich.

¹²⁹ Potrykus, I., «The "golden rice" tale», AgBioView, Ed. I. K. Vasil, 2000, http://www.biotech-info.net/GR_tale.html (accédé le 1.7.2003).

¹³⁰ Dans les pays industrialisés en revanche les droits de propriété intellectuelle seront maintenus.

témoigne la différence frappante entre les deux plantes décrites ci-dessus. Toutefois, il convient de rappeler que les plantes telles que le riz doré restent pour l'instant une exception dans le panorama des plantes transgéniques. D'après les chiffres de 2002¹³¹, la totalité des plantes transgéniques cultivées s'apparentent en effet au colza résistant au glyphosate de Monsanto, à la fois de par leurs caractéristiques techniques et socio-économiques.

Il convient dès lors de se demander dans quelle mesure la filière dominante est capable de produire des plantes plus complexes, demandant d'importants investissements en recherche et développement et dont les bénéfices se répartiraient différemment (par exemple davantage sur le consommateur). Mais la question qui se pose de manière plus cruciale encore est celle de savoir quel doit être le rôle de la recherche publique dans le secteur des biotechnologies végétales. Quel doit être son rôle dans le développement de plantes transgéniques d'une part, mais également comment va-t-elle faire pour maintenir une expertise de pointe, neutre et indépendante sur les risques et les bénéfices des plantes transgéniques?

Ces questions devraient toutefois être traitées parallèlement aux autres aspects de la problématique des plantes transgéniques. En effet, après plusieurs années d'une intense controverse, une chose apparaît désormais clairement : la question des OGM et de la place qu'ils doivent ou non occuper dans la société ne pourra être résolue qu'en tenant compte de tous les aspects et de tous les impacts de cette technologie. Contrairement à la tendance actuelle qui ne reconnaît que les risques scientifiquement prouvés pour la santé et pour l'environnement, les considérations sociales, éthiques, économiques et juridiques méritent également de pouvoir influencer le développement des biotechnologies et devraient donc être débattues et négociées par l'ensemble des acteurs concernés par cette problématique.

¹³¹ James, C., «Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 2002», 2003, ISAAA Briefs No 27, Preview. ISAAA, Ithaca, NY.

ANNEXES: Quelques chiffres sur les OGM

Surface globale de plantes transgéniques en 2001, par culture

	Millions d'hectares	%
Soja	33.3	63
Maïs	9.8	19
Coton	6.8	13
Colza	2.7	5
Patate	<0.1	<1
Courge	<0.1	<1
Papaye	<0.1	<1

James, C., «Global Review of Commercialized Transgenic Crops: 2001 Feature: Bt Cotton», 2002, ISAAA Briefs No 26. ISAAA, Ithaca, NY.

Estimation de la valeur du marché des semences transgéniques (1995-2000)

Année	Valeur du marché (Millions de \$)
1995	1
1996	156
1997	858
1998	1970
1999	2947
2000	3044

James, *op. cit.*, 2002.

Surface totale de plantes transgéniques en 2001, par pays

	Millions d'hectares	%
USA	35.7	68
Argentine	11.8	22
Canada	3.2	6
Chine	1.5	3
Afrique du Sud	0.2	<1
Australie	0.2	<1
Mexique	<0.1	<1
Bulgarie	<0.1	<1
Uruguay	<0.1	<1
Roumanie	<0.1	<1
Espagne	<0.1	<1
Indonésie	<0.1	<1
Allemagne	<0.1	<1
France	--	--

James, *op. cit.*, 2002.

Quels OGM ont été commercialisés aux Etats-Unis?

Les principales cultures transgéniques présentes dans les produits alimentaires aux Etats-Unis sont le soja, le maïs, le colza et le coton¹³².

Culture	Production transgénique aux Etats-Unis en 2002
Soja	75% de la production totale des Etats-Unis
Maïs	32% de la production totale des Etats-Unis.
Colza	La plus grande partie du colza des Etats-Unis est importée du Canada où 60% du colza est transgénique.
Coton	71% de la production totale des Etats-Unis est transgénique

Cornell University, «Genetically Engineered Organisms, Public Issues Education Project», 2002, <http://www.comm.cornell.edu/gmo/crops/eating.html> (accédé le 1.7.2003).

¹³² Pour le détail des plantes transgéniques autorisées aux Etats-Unis, voir le site internet: <http://vm.cfsan.fda.gov/~lrd/biocon.html>.

Les autres plantes transgéniques approuvées pour la commercialisation aux Etats-Unis sont la patate, la papaye, la courgette, la tomate, le riz, la betterave à sucre et le radicchio.

Culture	Production transgénique aux Etats-Unis
Betterave sucrière	Deux betteraves à sucre ont été approuvées mais n'ont pas encore été cultivées.
Papaye	Les papayes transgéniques sont produites uniquement à Hawaï où elles atteignent 50% de la production totale.
Patate	La distribution aux agriculteurs a été stoppée en 2001. Ne se trouvent plus sur le marché.
Riz	Un riz transgénique herbicide résistant (Aventis Crop science) est en attente d'approbation par l'Environment Protection Agency.
Radicchio	Une variété de radicchio a été approuvée pour la culture en 1997, mais n'a jamais été mise sur le marché car retirée en 1999 par son producteur.
Tomate	Seule la tomate Flavr Savr a été présente sur le marché de 1995, mais elle a été retirée depuis 1997.
Zucchini	Différentes variétés ont été mises sur le marché, mais peu de paysans les ont adoptées.

Cornell University, *op. cit.*

Quels OGM ont été commercialisés en France?¹³³

En France, trois variétés de maïs et une variété de tabac ont été autorisées pour l'importation, la culture et la transformation industrielle. La variété de tabac n'a toutefois jamais été commercialisée.

Plante transgénique	Trait transféré	Compagnie
Maïs Bt-176	Résistance aux insectes	Novartis
Maïs MON 810	Résistance aux insectes	Monsanto
Maïs T-25	Résistance aux h e r b i c i d e s (phosphinothricine)	AgrEvo (Aventis)
Tabac "ITB-1000-0X"	Résistance aux herbicides	Seita

Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, «Quelles sont les plantes génétiquement modifiées autorisées en France dans le cadre de la directive 90/220 et sous quelles conditions?», 2002, <http://www.finances.gouv.fr/ogm/question10.htm> (accédé le 1.7.2003).

Deux autres plantes transgéniques ont été approuvées, mais pour la transformation industrielle seulement: une variété de maïs (seulement pour l'alimentation animale) et une autre variété de soja.

Plante transgénique	Trait inséré	Compagnie
Soja	Résistance à l'herbicide glyphosate	Monsanto
Maïs Bt-11	Résistance aux insectes et à l'herbicide phosphinothricine	Novartis

Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, *op. cit.*

¹³³ Pour en savoir plus sur la situation des OGM en France, mais également en Europe, voir: Séralini, G-E., *OGM, le vrai débat*, Paris, éd. Dominos-Flammarion, 2000, p. 128.

Quels OGM ont été commercialisés en Suisse?

En Suisse, il n'existe aucune autorisation pour cultiver des plantes transgéniques en vue de la commercialisation. En revanche, trois variétés de maïs et une variété de soja ont été approuvées pour la commercialisation uniquement.

Plante transgénique	Trait inséré	Compagnie
Maïs Bt-11	Résistance aux insectes	Novartis
Maïs MON810	Résistance aux insectes	Monsanto
Maïs Bt-176	Résistance aux insectes	Novartis
Soja	Résistance à l'herbicide glyphosate	Monsanto

OFEFP, Office fédéral des l'environnement, des forêts et du paysage (2002), Registre public "Commercialisation" http://www.umweltschweiz.ch/buwal/fr/fachgebiete/fg_biotecnologie/national/odec/registre/index.html (accédé le 1.7.2003).

Ces produits sont autorisés à la fois pour l'alimentation humaine et animale. Il est toutefois intéressant de noter que, ne pouvant être cultivés en Suisse, ces OGM doivent être importés. En Suisse, les produits transgéniques doivent être étiquetés¹³⁴, mais un seuil de 1% est toléré sans étiquetage pour les plantes transgéniques autorisées. Pour les plantes transgéniques non-autorisées, leur présence, même en quantités minimales, n'est pas acceptée.

Coop et Migros, les deux principales chaînes de supermarché en Suisse ont refusé de vendre des OGM. De plus, à ce jour, aucun produit n'a été soumis à étiquetage sur le marché suisse. Si les mesures de contrôle sont effectuées correctement, la présence

¹³⁴ «Ordonnance sur les denrées alimentaires (ODAL)», 1^{er} Mars 1995, modifiée le 14 Juin 1999.

d'OGM dans les produits alimentaires en Suisse ne devrait donc résulter que des contaminations "tolérées" à hauteur de 1% par des plantes transgéniques autorisées pour l'importation.

Site internet intéressant:

<http://www.essentialbiosafety.info/main.php>

[texte reçu en juillet 2003]

LES DIMENSIONS EUROPEENNES

L'opinion publique européenne et les biotechnologies

Suzanne de Cheveigné

Que pensent les Européens des biotechnologies? Apporter une réponse précise à cette question n'est pas chose facile et ce pour plusieurs raisons, des raisons qui tiennent à la fois à l'objet de la question et aux méthodes disponibles pour y répondre. Nous allons tenter ici d'expliquer la difficulté -et néanmoins d'apporter des réponses. Dans un premier temps, nous examinerons les données quantitatives récentes concernant "l'opinion publique" sur les biotechnologies -la réponse la plus souvent invoquée- puis nous nous interrogerons sur les problèmes que posent l'interprétation ces données.

Un premier outil: l'Eurobaromètre

Comme beaucoup de gouvernements nationaux, la Commission européenne cherche à connaître l'opinion publique à l'égard des biotechnologies, et ce, depuis longtemps. Pour cela, elle a mise en oeuvre un instrument de mesure régulier, l'Eurobaromètre, constitué de sondages effectués au même moment et avec le même questionnaire dans tous les pays de l'Union Européenne. A l'origine, il s'agissait d'enquêtes sur l'image de l'Europe, mais certains Eurobaromètres ont été réalisés sur des sujets spécifiques. Ainsi, plusieurs enquêtes ont porté sur le thème général de la science et des techniques et les biotechnologies à proprement parler ont fait l'objet d'une série d'Eurobaromètres en 1991, 1993, 1996, 1999¹³⁵ et, le plus récent, en 2002¹³⁶.

¹³⁵ Voir pour plus de détails: de Cheveigné, S., Boy, D., Galloux, J.-C., *Les*

Les premiers résultats ayant posé de sérieux problèmes d'interprétation, dès 1995 un projet de recherche européen, soutenu par la Commission européenne, a réuni des chercheurs d'une quinzaine de pays, pour examiner divers aspects sociaux des biotechnologies¹³⁷. Cette recherche (qui s'est prolongée jusqu'en 2003) a comporté des études des politiques publiques et des discours médiatiques ainsi que la mise au point, entre autres au moyen d'un important travail d'enquêtes qualitatives, de nouveaux questionnaires de sondage qui ont été administrés dans les 15 pays de l'Union Européenne en 1996, 1999 puis 2002. La comparaison a été étendue à d'autres pays européens, dont la Suisse¹³⁸ et la Norvège et outre-Atlantique, aux Etats-Unis et au Canada.

Le rapport de notre groupe sur ce dernier Eurobaromètre est disponible sur le Web¹³⁹; aussi je ne commenterai ici que quelques

Biotechnologies en débat, Paris, Balland, 2002; Durant, J., Bauer, M., Gaskell, G. (Ed.), *Biotechnology in the Public Sphere: A European Sourcebook*, Londres, Science Museum, 1998; Gaskell, G., Bauer, M. (dir.), *Biotechnologie 1996-2000: The years of Controversy*, Londres, Science Museum, 2001; Bauer, M., Gaskell, G. (dir.), *Biotechnologie: the making of a global controversy*, Cambridge, Cambridge University Press, 2002.

¹³⁶ Gaskell, G., Allum, N., Stares, S., «Europeans and Biotechnology in 2002. Eurobarometer 58.0: a report to the EC Directorate General for Research from the project 'Life Sciences in European Society' (QLG7-CT-1999-00286)» disponible à:

europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/ebs_177_en.pdf

¹³⁷ Le projet européen a été financé par les Actions concertées de la DGXII "Biotechnology and the European Public", B104-CT95-0043, "European Debates on Biotechnology: Dimensions of Public Concern", BI04-CT98-0488, direction J. Durant, puis dans le cinquième programme cadre, "Life Sciences in European Society", QLG7-CT-1999-00286, direction G. Gaskell, London School of Economics, Londres.

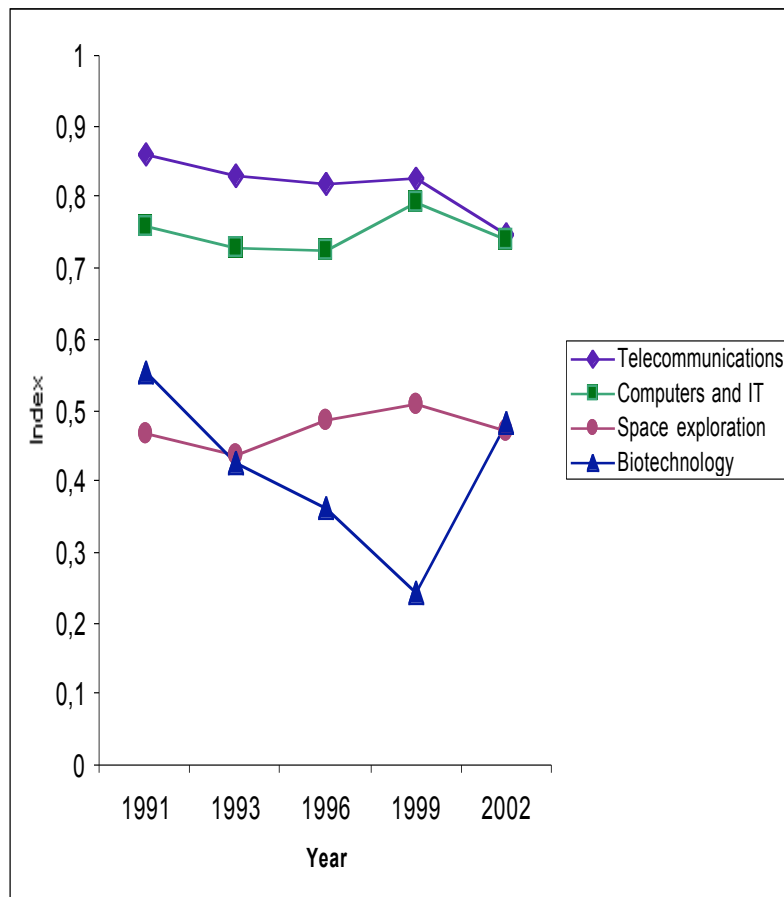
¹³⁸ L'équipe suisse est actuellement composée de Heinz Bonfadelli, Urs Dahinden et Martina Leonarz (Université de Zurich). Je conseille vivement au lecteur de se reporter à leurs travaux (et en particulier dans les publications communes du groupe, voir note 135) pour avoir une vision précise de la situation suisse.

¹³⁹ Voir note 136.

résultats importants, avant de me focaliser sur une réflexion méthodologique. Une des premières questions de cette série d'Eurobaromètres porte sur l'évaluation de l'impact de toute une série de technologies (télécommunications, internet, énergie solaire, énergie nucléaire, nanotechnologies, etc.) sur les conditions de vie des personnes interrogées. Les biotechnologies¹⁴⁰ ne sont perçues comme susceptibles d'apporter une amélioration que par moins de la moitié de l'échantillon pondéré européen (43 %) et seule l'énergie nucléaire suscite davantage de réponses négatives. Cependant, et c'est une importante nouveauté du dernier sondage, l'évolution de cette opinion s'est infléchie, pour la première fois depuis 1991, comme le montre la figure suivante¹⁴¹.

¹⁴⁰ Dans chaque pays une moitié de l'échantillon a été interrogée sur "les biotechnologies" l'autre sur "le génie génétique".

¹⁴¹ Extraite du rapport. L'indice est construit comme la différence entre le pourcentage d'optimistes et, celui de pessimistes, rapportée à la somme des pourcentages d'optimistes, pessimistes et réponses "sans effet". Les "ne sait pas" sont exclus du calcul.



On y observe une évolution sur la dernière période nettement différente pour les biotechnologies comparées à d'autres technologies. L'indice d'optimisme reste cependant relativement faible comparé aux technologies de l'information.

Bien entendu, il est important de distinguer les différentes applications des biotechnologies modernes. L'Eurobaromètre a abordé différentes applications¹⁴², demandant aux personnes interrogées si elles les considéraient utiles pour la société, risquées pour la société, moralement acceptables et enfin à encourager et, comme on pouvait s'y attendre, les opinions varient selon le domaine. La figure qui suit, extraite aussi du rapport de notre groupe, l'illustre¹⁴³. Les applications médicales (tests génétiques et clonage de cellules humaines) arrivent en tête aussi bien pour l'utilité perçue que pour l'acceptabilité morale. Le facteur risque, cependant, n'est pas négligeable. L'appréciation portée sur les enzymes à lessive, les xéno greffes et les cultures transgéniques est moins positive, en particulier en ce qui concerne le risque. Cependant, c'est le dernier domaine, celui des produits alimentaires, qui est de loin le plus contesté: l'utilité même de ces applications paraît douteuse, alors que le facteur risque est perçu

¹⁴² "Genetic test": utiliser des tests génétiques pour détecter des maladies que nous pourrions avoir héritées de nos parents, comme la mucoviscidose.

"Clone human cells": Cloner des cellules ou des tissus humains pour remplacer chez un patient des cellules malades qui ne fonctionnent pas bien, par exemple pour la maladie de Parkinson ou des formes de diabète ou de maladies cardiovasculaires.

"Enzymes": Utiliser des organismes génétiquement modifiés pour produire des enzymes comme additifs pour les savons et détergents qui sont moins nuisibles pour l'environnement.

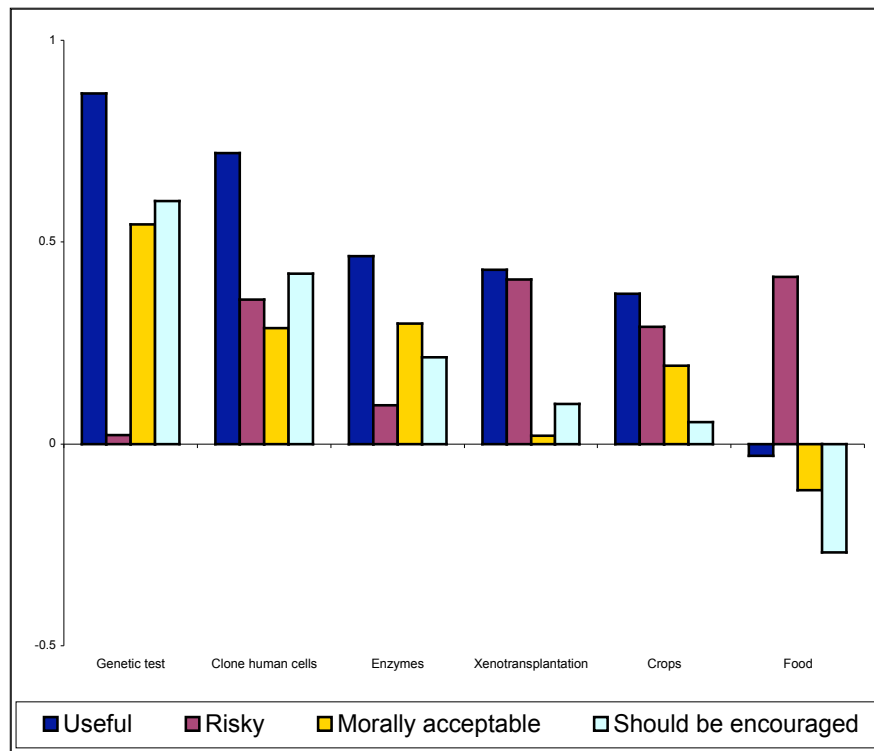
"Xénotransplants": introduire des gènes humains dans des animaux pour produire des organes pour les transplantations d'organes humains, comme par exemple dans des cochons pour des greffes de cœur humain.

"Crops": prendre des gènes de certaines plantes et les transférer à des plantes de culture pour les rendre plus résistantes aux insectes nuisibles.

"Food": utiliser la biotechnologie moderne dans la production de nourritures par exemple pour augmenter leur teneur en protéines, pour qu'elles se conservent plus longtemps ou pour en changer le goût.

¹⁴³ Ici encore, un indice a été construit pour représenter le poids relatif des réponses positives et négatives. Les premières l'emportent tant que l'indice est positif. Attention au facteur risque où une réponse "positive" indique qu'on pense que l'application est risquée –c'est à dire qu'on a une opinion négative de l'application en question.

comme le plus élevé. La note d'acceptabilité morale est légèrement positive mais dans le bilan final, les jugements négatifs l'emportent. On voit donc une très nette distinction faite entre ces différentes applications: leur substrat scientifique est similaire mais les perceptions qu'en a le public sont très différentes, selon qu'elles touchent à sa santé ou son alimentation.



Un autre type de comparaison intéressante que permettent ces données quantitatives se situe au niveau des pays. Le tableau suivant l'illustre pour les pays européens intra-communautaires:

	Genetic tests	Clone human cells	Enzymes	Xeno	Crops	Food
Spain	++	++	++	+	++	+
Portugal	++	++	+	+	+	+
Ireland	++	+	+	+	+	+
Belgium	++	+	+	+	+	-
Sweden	++	++	+	+	-	-
Denmark	++	+	+	+	-	-
UK	++	+	+	+	+	-
Finland	++	+	+	-	+	+
Lux.	++	++	+	+	-	--
Germany	+	+	+	+	+	-
Italy	++	++	+	+	-	-
Netherlands	+	+	+	+	+	-
France	++	+	-	+	-	--
Greece	++	+	+	-	-	--
Austria	+	+	+	-	-	-

- ++ Soutien fort
- + Soutien faible
- Opposition faible
- Opposition forte

Il n'y a pas d'interprétation simple de ces données (telle que Europe du Nord vs Europe du Sud, par exemple). Les positions

relatives évoluent d'ailleurs d'un sondage au suivant, en fonction de l'histoire récente (débat ou événements locaux). L'histoire plus ancienne, en particulier celle de l'industrialisation des différents pays, joue très probablement un rôle. Poursuivre l'exploitation des données très riches de ces sondages pour tenter de mieux comprendre les différents facteurs qui interviennent (données sociodémographiques, degré de savoir, opinions sur les différents acteurs dans le domaine, etc.) permet bien entendu de mieux comprendre. Je renvoie, pour cela, le lecteur aux publications du groupe car je souhaite m'arrêter plus longuement sur la méthodologie.

Fondamentalement, l'intérêt principal d'une telle méthode de sondage est la réduction de la complexité: des pays et des époques se trouvent réduits à des tableaux de chiffres, certes de grande dimension, mais faciles à manipuler avec des outils informatiques adéquats. Cette réduction permet de comparer d'un seul coup d'œil la Finlande et la Grèce, 1991 et 2002, les femmes et les hommes, les éduqués et les ignorants, les jeunes et les vieux. La puissance de la méthode est impressionnante. Il est cependant important de résister à la fascination et de garder présent à l'esprit les faiblesses inhérentes à l'approche, que ce soit pour chercher à les compenser ou pour simplement en tenir compte dans l'interprétation des résultats. Ces limites ont d'ailleurs été soulignées depuis longtemps et par différents auteurs, comme Aaron Cicourel¹⁴⁴ ou Pierre Bourdieu¹⁴⁵ mais l'attrait du chiffre, d'apparence si précis, reste fort.

Parmi les difficultés spécifiques rencontrées lors de la mise en œuvre de ces sondages à l'échelle européenne, nous pourrions en distinguer de trois ordres, relevant de la rédaction et de traduction des questions, de leur interprétation, enfin des techniques de traitement de données. La rédaction des questions n'est pas neutre,

¹⁴⁴ Cicourel, A. A., *Method and Measurement in Sociology*, Londres, Free Press of Glencoe, 1964.

¹⁴⁵ Bourdieu, P., «L'opinion publique n'existe pas», *Les Temps modernes*, 318, janvier 1973, pp. 1292-1309, reproduit dans *Questions de sociologie*, Paris, Editions de Minuit, 1984.

et leur traduction met la chose en évidence avec acuité. Dans la mesure du possible, on conserve la rédaction des questions d'un sondage au suivant, afin que les réponses soient comparables. C'est le cas de la question sur l'effet des biotechnologies sur notre vie, et c'est pour cette raison que l'on peut raisonnablement tracer les courbes représentées plus haut. Mais ce n'est pas toujours possible, soit qu'il faille corriger un défaut dans la rédaction d'une question, soit que l'objet, une application médicale par exemple, ait changé de nature avec l'évolution de la science. Les comparaisons temporelles deviennent alors plus hasardeuses.

Plus grave, sans doute, car toujours présent, le problème de la traduction. Pour sonder les différentes communautés linguistiques européennes, il faut évidemment traduire les questions. Mais, d'une langue à une autre, les expressions sont-elles équivalentes? L'expression "génie génétique" équivaut-elle à "genetic engineering", sachant les multiples sens en français du mot "génie"? "The media are doing a good job", expression très usitée en anglais, équivaut-elle à "les médias font bien leur travail", qui paraît plus emprunté en français? Si ces différences de rédaction suscitent l'inquiétude, c'est que nous ne sommes pas certains de la manière dont elles seront *interprétées*. La question est bien plus vaste, et concerne même les expressions les plus simples: que peut signifier, *pour la personne interrogée*, "utile", "risqué", ou plus encore "moralement acceptable"? Qu'avaient-elles en tête en répondant "tout à fait d'accord" ou "plutôt pas d'accord"?

Une fois recueillies ces réponses, reste à les traiter. Parmi les difficultés rencontrées: que faire des réponses du type "je ne sais pas"? Comment tenir compte dans la construction de ce qu'on appellera "l'opinion publique" sur les biotechnologies des personnes qui déclarent ne pas savoir de quoi il s'agit? Le problème n'est pas simple, d'autant plus que sur le thème des biotechnologies, ces personnes sont nombreuses (de l'ordre du tiers de la population interrogée). Dans le traitement des résultats du sondage présenté ici, les différents indices ont été calculés à partir des réponses des personnes exprimant une opinion, écartant donc les "ne sait pas".

Cette position est longuement discutée dans le rapport et les divers degrés d'"engagement" des répondants ont été analysés, mais on reste frustré de ne pas mieux tenir compte de cette population qui affirme ne pas savoir.

Des méthodes qualitatives

Il faut souligner à quel point ces difficultés, illustrées ici dans le cas des biotechnologies, sont communes à toute approche par sondage. Il ne faudrait cependant pas oublier l'intérêt de séries temporelles de réponses à des questions identiques ou la représentativité statistique d'enquêtes faites sur de grands échantillons. Rares sont les méthodes parfaites; seule leur conjonction permet de réduire les zones d'ombre.¹⁴⁶ C'est ce que nous avons voulu réaliser dans le cadre de ce projet européen. En plus des données quantitatives, c'est-à-dire des résultats de sondage utilisant des questions "fermées" qui donnent aux interviewés le choix entre une série limitée de réactions possibles à une affirmation ou une question pré-rédigée, nous disposions du résultat d'une question "ouverte" incluse dans l'Eurobaromètre de 1996. Elle était exprimée ainsi: «Qu'est-ce qui vous vient à l'esprit quand vous pensez à la biotechnologie moderne au sens large, c'est-à-dire incluant le génie génétique?» et la personne interrogée était invitée à répondre, en deux ou trois phrases, utilisant donc ses propres termes. Il est évident que c'est peu pour exprimer toute une pensée, mais, nous allons le voir, l'analyse des réponses est fort intéressante. Nous sommes allés plus loin, avec, en France, une série d'entretiens semi-directifs¹⁴⁷ réalisés en 1997 puis, dans la plupart des pays

¹⁴⁶ L'opposition entre méthodes qualitatives et quantitatives est parfois portée à un niveau caricatural. Voir par exemple le rapport, fort intéressant au demeurant, du projet PABE (restreint aux biotechnologies végétales, dites "OGM" dans 5 pays européens). Les méthodes quantitatives sont quelque peu diabolisées et seules des approches qualitatives, réduites d'ailleurs aux seuls "focus groups", sont exploitées.

¹⁴⁷ Dans ce type d'entretien, la personne interrogée parle autour à partir d'un nombre limité de thèmes évoqués par l'enquêteur.

participant au projet, une série d'entretiens de groupes menés au cours de l'année 2000.

Prenons à titre d'exemple la notion de "risque" autour des OGM telle qu'elle est perçue par la population française: nous disposons de réponses à des questions fermées, à une question ouverte, d'éléments d'entretiens semi-directifs individuels et de discussions en petits groupes dits focus-groups (en plus d'un corpus cohérent de textes médiatiques sur le thème¹⁴⁸). La conjonction de ces différents matériaux permet une vision complexe de la notion de "risque". Les sondages Eurobaromètre comportaient donc des questions évoquant explicitement le risque associé à différentes applications, alimentaires ou médicales. La question était ainsi rédigée: «Etes-vous d'accord avec l'idée que cette application comporte des risques pour la société?». Le mot "risque" y apparaissait donc dans un sens familier et non technique, synonyme de "danger", sans référence à la probabilité de survenue de ce danger. Prenons le cas de l'application alimentaire (utiliser la biotechnologie moderne dans la production de nourritures par exemple pour augmenter leur teneur en protéines, pour qu'elles se conservent plus longtemps ou pour en changer le goût). Les Français ont été 30,5% à être tout à fait d'accord que l'application comporte des risques, 20,6% plutôt d'accord, 7,4% plutôt pas d'accord, 10,5% pas du tout d'accord, enfin 31,1% ne savaient pas: une nette perception de risque, avec une forte ignorance déclarée.

L'Eurobaromètre de 1996 avait fourni un second élément de réflexion sur la notion de risque grâce à une question ouverte¹⁴⁹ - nommée ainsi par opposition aux questions fermées où l'on ne peut qu'exprimer son accord ou son désaccord avec une affirmation déjà rédigée. Les personnes interrogées pouvaient, en quelques phrases

¹⁴⁸ Voir de Cheveigné, S., Boy, D., Galloux, J.-C., *op. cit.*

¹⁴⁹ Il s'agit ici de l'Eurobaromètre de 1996. Les réponses à celui de 1999 ont été "codées" par les instituts de sondage et ont donc perdu tout intérêt –la résistance à la quantification est un combat de tous les instants. La question ouverte était posée au début du questionnaire, avant l'évocation des différentes applications.

et en leurs propres termes, exprimer «ce qui [leur] vient à l'esprit quand [ils] pense[nt] à la biotechnologie moderne au sens large, c'est à dire incluant le génie génétique». Bien que brèves¹⁵⁰, ces réponses apportent un matériel intéressant, qui, puis qu'il a été obtenu sur un échantillon représentatif de taille suffisante, a l'avantage d'être quantifiable et de pouvoir être relié aux caractéristiques sociodémographiques des répondants. Ces réponses ont été traitées à l'aide d'un logiciel d'analyse de discours, Alceste¹⁵¹, qui repère les co-occurrences de termes les plus fréquentes, dégagant ainsi des classes de vocabulaire que l'on peut ensuite interpréter en termes d'«univers sémantiques» auxquels s'attachent les différentes réponses. Environ un tiers des réponses exprimaient une grande méconnaissance du sujet, d'autres étaient favorables, citant souvent des applications agricoles ou médicales¹⁵². D'autres enfin -auxquelles nous nous attacherons ici- exprimaient divers degrés de préoccupation face aux biotechnologies.

Si l'on s'attache dans un premier temps à l'utilisation spontanée du mot "risque" dans les réponses, on constate qu'elle est peu fréquente -16 occurrences du mot pour 1004 personnes interrogées¹⁵³. Le terme intervient comme élément dans des réponses relativement élaborées, comme celle-ci:

«Danger de manipulation. Eugénisme. Risque de faire resurgir de vieux fantômes comme la sélection des êtres ayant le droit de vivre et les autres pas».

Le mot "danger", en revanche, est davantage présent avec 63 occurrences. Comme dans l'exemple cité, il n'est apparemment pas

¹⁵⁰ Elles sont également susceptibles d'être abrégées lors de la transcription par les enquêteurs.

¹⁵¹ Développé par un ingénieur du CNRS, Max Reinhart, et commercialisé par la société Image à Toulouse.

¹⁵² Pour une analyse de l'ensemble des réponses voir de Cheveigné, S., Boy, D., Galloux, J.-C., *op. cit.*.

¹⁵³ Une réponse peut comporter plus d'une occurrence du mot.

fait de distinction entre "risque" et "danger". Ces deux termes forment le cœur d'une des classes dégagées par le logiciel Alceste. Dans les regroupements de mots fréquemment observés, *problème - risque - vache folle* ou *danger - manipuler - mauvais - arriver - monde* ou encore *danger - artificiel - risque - vache folle*, on constate que les types de risque/danger le plus fréquemment évoqués se réfèrent à la sécurité alimentaire, à l'eugénisme, enfin de façon plus abstraite à l'artificialité. Le discours associé à cette classe est évaluatif et met en jeu de grandes catégories tels que "l'humanité", "l'homme", "l'éthique". Les référents sont relativement larges, au *Meilleur des mondes*, l'*Apprenti sorcier* ou la maladie de la vache folle. Le vocabulaire est plus sophistiqué, avec davantage d'opérateurs logiques et de verbes au subjonctif que dans la moyenne des réponses. Voici quelques exemples encore, où l'on remarquera l'ambivalence souvent exprimée, les répondants effectuant une pondération entre risque et bénéfice.

«Risques pour la population du style vache folle».

«Avec ça on pourra cultiver des produits dans les endroits très froids ou très chaud. On pourra lutter contre la faim dans le monde, mais le risque c'est que ça n'est pas naturel. A la fin on en arrivera à se nourrir à l'aide de cachets».

«Il peut s'agir d'une avance extraordinaire pour l'humanité si c'est utilisé intelligemment. On pourrait régler les problèmes de faim dans le monde. On pourrait aussi chercher à manipuler les êtres humains. Gros danger».

«Danger de manipulation, eugénisme, risque de faire resurgir de vieux fantômes comme la sélection des êtres ayant le droit de vivre et les autres pas».

Cette catégorie est assez peu nombreuse, environ 6% des réponses, venant de personnes plus éduquées que la moyenne: 52% des répondants ont reçu une éducation universitaire contre 33% dans l'ensemble de l'échantillon.

Une seconde classe de réponses à la question ouverte, centrées autour du terme "peur", était le pendant plus affectif de la

précédente. A l'inverse de la précédente, elle regroupe les réponses d'une population en moyenne moins éduquée (25 %, contre 18% dans l'ensemble de l'échantillon, a été scolarisée moins de 15 années), plus âgée, plus féminine (58% de femmes au lieu de 50% dans l'échantillon) que la moyenne. Elle est plus importante en nombre puisqu'elle regroupe environ 12% des réponses. Celles-ci expriment l'impuissance, on évoque "les gens", "certaines personnes", des bébés, des monstres. Les pronoms personnels sont fréquents ainsi que les verbes modaux "falloir" et "pouvoir" reflétant le caractère normatif du discours. Les négations sont nombreuses. Parmi les termes souvent associés, on trouve *peur - domaine - fait - bébé [sur] mesure* ou *créer - monstres* ou encore *gens - enfants*. Là où la classe "danger/risque" exprimait des attitudes plus argumentées, faisant explicitement le bilan avantages vs inconvénients propre à une éthique de type utilitariste, la classe "peur" en appelle plus à l'affect, à l'émotion, plus cohérente avec une éthique de vénération de la nature. Quelques exemples permettent de l'illustrer:

«Cela me laisse inquiet vraiment, cela me fait peur. Très dangereux selon les gens qui gèrent les domaines. Il faudrait mettre des garde-fous importants».

«On va un peu trop loin. Choisir des enfants sur commande cela fait peur».

«Génie génétique, cela me fait peur, le fait de laisser dans les mains de certaines personnes qui peuvent mal l'utiliser. De grandes barrières sont nécessaires. On pourrait faire des clones, modifier le niveau de pensée de l'homme, rendre l'homme esclave de certaines personnes pour leur puissance politique, financière. On a eu tellement d'exemples dans le passé et hélas le présent».

D'un côté, un discours en apparence plus "rationnel", de l'autre une réaction plus affective. Pourtant les deux se préoccupent de problèmes similaires, d'eugénisme en particulier. Pourtant, la question du sondage comporte un terme, "risque", qui, en France du moins, est plus familier pour une population éduquée.

Pour aller plus loin que l'analyse de ces quelques phrases prononcées au cours d'un sondage, nous avons procédé en 1996-97 à des entretiens semi-directifs individuels longs et, en 1999, à des discussions en petits groupes (dits "focus groups") de 5-7 personnes. Ces personnes étaient d'origine diversifiée (en termes de sexe, de niveau d'éducation -scientifique ou littéraire- et de catégorie socioprofessionnelle). Le terme de "risque" n'avait pas été explicitement introduit lors des interviews individuels mais il a été employé par les personnes interviewées. Rappelons qu'à cette époque, les biotechnologies étaient encore peu présentes dans les médias. Les risques évoqués étaient encore assez peu précis, mais ils n'étaient pas uniquement matériels:

[A propos d'un melon transgénique à mûrissement retardé]
 «Qu'est-ce qui se passe quand on mange du melon modifié pendant 10 ans? Est-ce que l'introduction des gènes modifiés dans la bactérie, puis dans le melon, puis dans le corps humain et si jamais il y a possibilité de transmission parce que là encore... (...) Au long terme qu'est-ce qui se passe? Est-ce qu'il y a une transmission possible? Est-ce qu'il y a une possibilité de modification? (...) Si il y a un risque alors c'est évident il faut pas le prendre, quoi. (...) Parce que l'enjeu, il est économique aussi. On ne doit prendre aucun risque pour des raisons économiques. Maintenant que les gens dans leurs laboratoires continuent à avoir des budget pour faire des recherches sur les melons, ça c'est nécessaire». (ITW12)

«Voilà, alors le risque, c'est ça : à force de jouer, de manipuler, il est certain qu'on peut à la fois provoquer des espèces plus résistantes, mais de ce fait, bouleverser la nature, je dirais dans toute sa première fraîcheur, et ça, c'est le risque. Parce qu'on est quand même assez apprentis sorciers, par volonté, par intelligence, mais quelquefois on n'arrive plus à endiguer le flot, et ça, c'est le risque, un peu, de ces nouvelles manipulations génétiques, de ne plus maîtriser ensuite ce que l'on a provoqué». (ITW20)

Dans les discussions de groupe, menées en 1999, nous avons explicitement demandé aux personnes interrogées de nous dire ce qu'elles entendaient par "risqué", en leur faisant classer les

applications citées dans les Eurobaromètres. Voici quelques éléments de leurs échanges à ce sujet où les craintes sont plus explicites:

«On a mis en "risqué" des choses qu'on peut pas maîtriser ou qui ont un risque immédiat sur la nature ou l'homme. C'est surtout les limites qu'on a vu, limites et non maîtrise du processus peut entraîner des déréglementations. [Q: Des déréglementations?] Des êtres, des monstres, des monstres ou des natures sans animaux. (...) Le moins évident, c'était celui qui avait des risques que je dirais politiques. Celui de détecter les gens qui ont l'héritage, etc., pour l'usage politique ou collectif qu'on puisse en faire. Pas un risque directement médical. Disons, c'est vrai, on a d'abord pris le médical et celui là, c'était peut être le moins évident. (29/11)

Moi, bon, j'avais deux choses dans mon esprit, j'avais risqué par rapport à la santé, une détérioration potentielle de la santé et puis le deuxième "risqué", pour moi, c'est la modification d'un équilibre dans lequel on se sent pas trop mal. Quelque chose qu'on connaît pas maintenant. (...)

Par exemple, ce qui me fait peur, c'est l'évolution d'une plante face à des insectes qui la mangent et cette évolution risque d'aller vers la modification de cet insecte qui risque d'être encore plus nuisible par la suite. (...) (8/6)

Dès l'instant où ce n'est pas maîtrisé à cent pour cent et qu'on est [pas] sûrs qu'il n'y aucun danger pour l'homme, c'est risqué.

Le risque tourné vers l'humain, de vie de mort, de l'application et puis le risque en terme de notion de dérive. Ce que ça peut entraîner, ce que ça risque d'entraîner, ce que ça pourrait entraîner. [Quelles dérives?] Eugénisme, dérive, le Meilleur des Mondes. Qui est capable de juger? (9/6)».

Les risques/dangers invoqués sont devenues plus explicites autour des biotechnologies mais ils ne sont toujours pas cantonnés à la sphère matérielle. Dans la question ouverte, par exemple, nous n'avons recueilli aucune référence spontanée au risque environnemental de dispersion des gènes ou, en termes de santé, à l'apparition de résistances aux antibiotiques utilisés pour l'obtention

des OGM. Il en allait de même dans les entretiens individuels menées au cours de l'année 1997. Certes, à la fin de 1996 et au début de 1997, la discussion publique était peu intense et de tels arguments circulaient peu. Mais le phénomène est resté le même dans les entretiens de groupe menés en 1999. Les évocations y sont plus précises qu'en 1996 -empreintes génétiques, expérimentation animale, instabilité sociale, etc.- mais les risques demeurent davantage de l'ordre du social ou du politique que de l'environnemental ou même du médical. Les OGM sont rejetés moins parce qu'ils présentent un risque pour l'environnement que parce qu'ils sont perçus comme un premier pas vers le *Meilleur des Mondes!*

On le voit, l'appel à plusieurs méthodes complémentaires enrichit notre compréhension de "l'opinion publique" autour des biotechnologies. Les méthodes qualitatives apportent des éléments indispensables pour pondérer les résultats de sondages. Avec elles revient la complexité qui rend les comparaisons internationales plus difficiles: là se trouve un des défis futurs de la recherche européenne en sciences sociales.

[texte reçu en juillet 2003]

Le Parlement européen face aux biotechnologies. Une institution à la recherche de ses marques

Christine Mironesco

Face aux biotechnologies, il est urgent de se déterminer. Des promesses et des peurs étroitement mêlées entourent leur jaillissement. On mesure assez mal cependant les bouleversements politiques potentiellement associés à cette nouvelle donne de la société de la connaissance. Si les progrès de la biologie moléculaire sont remarquables et remarqués depuis un demi-siècle déjà¹⁵⁴, la dernière décennie connaît une accélération du processus qui n'échappe à personne et donne le vertige à plus d'un.

Les trois voies du Parlement

En premier lieu, science et technologie sont devenues des biens nationaux qu'il s'agit de faire fructifier. C'est un fait auquel on a pu s'habituer tout au long du vingtième siècle. La science est censée être sortie de sa tour d'ivoire et la technologie de son laboratoire; l'une et l'autre se sont fermement insérées dans la société. L'Union européenne a d'ailleurs fait de la coopération scientifique et technique l'un de ses chevaux de bataille. Le Traité de l'Euratom, déjà, annonçait que l'on ferait davantage de science ensemble, pour le plus grand bien tant de la science que de l'intégration communautaire.

¹⁵⁴ Le 25 avril 1953, paraissait l'article de Francis Crick et James Watson sur la structure en double hélice de l'ADN.

L'énergie nucléaire était alors seule en lice, mais elle ne le resta pas longtemps. Dès le début des années quatre-vingt, divers programmes de coopération furent lancés qui couvraient d'autres domaines de recherche. L'agriculture, l'industrie devaient s'en trouver améliorées. Les technologies de l'information et les biotechnologies étaient proposées à l'inventivité croisée de groupes européens de chercheurs. D'une manière générale, le potentiel scientifique et technique de la Communauté devenait un enjeu politique majeur. Le premier programme-cadre (1984-1987) concrétisait un tel souci. Il s'agirait de gérer un développement complexe, dans la diversité de ses sources et de ses effets. L'initiative en revenait à la Commission. L'exposé des motifs soulignait la nécessité de combler le retard de l'Europe vis-à-vis, notamment, des Etats-Unis. Ce point contribua à vaincre les résistances du Conseil, qui approuva le premier programme en juillet 1985¹⁵⁵.

Ce rapide survol des événements montre surtout la progression de l'enjeu et de sa signification politique. L'Acte unique consacrait la recherche scientifique et technique comme politique communautaire, et invitait l'ensemble du système institutionnel à s'en préoccuper. Le Parlement européen eut son mot à dire dès le deuxième programme-cadre (1987-1991), par la voie d'une procédure de coopération. Le Traité de Maastricht ne fit que confirmer la tendance en offrant au Parlement une procédure de codécision pour les programmes ultérieurs. La participation de l'institution législative à l'élaboration de la politique de recherche, et donc à l'ordre de ses priorités, est un trait marquant de la dernière décennie. Le sixième et actuel programme-cadre (2002-2006) place les sciences du vivant en première priorité. C'est une décision conjointe de la Commission, du Parlement et du Conseil.

La codécision prépare donc une première voie d'accès du Parlement aux biotechnologies. Formellement, les eurodéputés sont

¹⁵⁵ Guzzetti, L., *A Brief History of European Union Research Policy*, Brussels, EC European Commission, 1995.

inclus dans le processus de décision. Ceci ne dit rien, toutefois, du contenu qu'ils donneront à la fonction qui leur est ainsi dévolue. La doctrine classique de la séparation des pouvoirs attribuait un rôle éminent aux institutions législatives: celui d'exprimer la souveraineté d'un peuple au travers des lois qu'il se donnait.

C'est peu de dire que la réalité transforme souvent cette théorie en fiction. La souveraineté populaire peut être mise à mal de multiples manières. La mondialisation est un piège -et la construction européenne en est une facette- dans la mesure où l'interdépendance croissante des nations limite fortement les souverainetés des peuples. Le développement scientifique et technique est un autre piège, dans la mesure où sa gestion exige des compétences qui ne sont pas immédiatement à la portée du premier électeur venu. Alors que le XIX^e siècle était souvent considéré comme l'âge d'or de la démocratie parlementaire, les défis du nouveau millénaire remettent en question jusqu'à la raison d'être des parlements.

Et pourtant!... Il serait simpliste de croire que la culture politique contemporaine a réduit ses ambitions en matière de démocratie. Au contraire. Elle se trouve au point de convergence de deux évolutions contradictoires, voire même antithétiques. S'il est vrai que la complexité des décisions et la montée en puissance des experts auprès des politiciens n'échappe à personne, on peut remarquer aussi que l'extension des droits de suffrage se poursuit et que des mots tels que débat, concertation ou dialogue sont investis d'une charge positive indiscutable. En d'autres mots, la participation n'a jamais été, autant qu'aujourd'hui, à la fois exaltée et mise en péril. Cette contradiction forte est un trait essentiel de notre société de la connaissance. Donnons-lui le nom de paradoxe de l'inclusion/exclusion. Et soulignons le fait qu'un tel paradoxe de la modernité est une contrainte si forte qu'elle pourrait, à elle seule, déterminer l'obsolescence ou le renouveau d'un parlement.

Une manière de défier le paradoxe de l'inclusion/exclusion est d'augmenter sa propre information, de veiller à participer en

meilleure connaissance de cause. C'est plus facile à dire qu'à faire. A titre individuel, on mesure vite la difficulté de la tâche. La complexité de la cause biotechnologique tient non seulement à ses aspects scientifiques, mais aussi à ses réalisations techniques, à ses effets socio-économiques. Qui serait assez fou pour prétendre maîtriser, seul, une telle complexité? A titre collectif cependant, une collaboration de représentants de diverses disciplines, de divers intérêts, peut fournir un panorama plus convaincant. Et de ce point de vue, une assemblée législative dispose, éventuellement, de moyens plus efficaces qu'un citoyen individuel¹⁵⁶. La mise en œuvre de tels moyens constitue une deuxième voie d'accès du Parlement européen à la régulation des biotechnologies.

En troisième lieu, la question fait surgir un objectif radicalement inédit dans le monde des législateurs: la maîtrise du temps. L'accumulation des connaissances dans les sciences du vivant suit une courbe exponentielle. On a souvent déploré le décalage croissant entre l'accélération des découvertes et la lenteur des adaptations législatives qui vont «au train de sénateur» (rarement l'expression a été aussi pertinente!). Aujourd'hui, le sénateur doit impérativement apprendre à courir. Tout porte à croire qu'il n'est qu'au tout début de son nouvel entraînement et qu'il s'y trouve fort emprunté. La démocratie parlementaire, et en définitive la démocratie tout court, a pourtant tout à gagner de cet exercice de musculation d'un nouveau type.

Face aux biotechnologies, le Parlement européen dispose donc de trois voies d'accès. La première est la voie royale: c'est celle de sa participation, désormais acquise, à la formulation des programmes-cadres de la politique européenne de recherche; les sciences du vivant y occupent aujourd'hui la première position. La deuxième voie est moins facile, mais plus apte à lui rendre la spécificité et la noblesse de sa fonction législative: il s'agit, pour

¹⁵⁶ Voir, à titre illustratif, une analyse de moyens mis en œuvre au cours des dernières décennies: Mironesco, C., *Un enjeu démocratique: le Technology Assessment. Maîtrise de la technologie aux Etats-Unis et en Europe*, Genève, Georg, 1997.

l'Europarlement, de préserver l'autonomie de ses choix en bonne connaissance de cause. La troisième voie est, de loin, la plus escarpée: c'est celle de la lutte inégale, forcément très inégale, contre le temps.

Peu de modèles dans la tradition, presque tout à inventer: voilà la situation stimulante et inconfortable des eurodéputés au printemps 2003.

Le sixième programme-cadre et le Parlement européen

La place importante des sciences du vivant dans l'actuel programme-cadre n'est pas le fait d'une initiative du Parlement. L'ordre des priorités a varié selon les périodes. Les technologies de l'information furent longtemps à l'honneur: elles occupaient la position de tête dans le quatrième programme (1994-1998) et apparaissaient encore en second dans le cinquième. La montée en puissance de leurs rivales -les biotechnologies- ne peut être attribuée à une volonté politique arbitraire. Il faut y voir d'abord un effet de l'importance croissante des connaissances en matière de vie, dans la conscience collective¹⁵⁷.

Les programmes-cadres entrent en résonance avec les idées et les savoirs exprimés dans la société, et fluctuent en fonction des voix qui les portent. Dès 1978, diverses associations professionnelles et académiques européennes se regroupaient sous le nom de *Fédération européenne de biotechnologie*. Celle-ci ne pouvait que rencontrer l'intérêt de la Commission, et notamment des responsables de la coopération scientifique et technique, par certains traits qu'elle incarnait : ébauche de formation en réseau,

¹⁵⁷ Les ouvrages de vulgarisation de grande qualité sont assez nombreux aujourd'hui. Mentionnons, à titre illustratif, pour une perspective historique: De Wit, H., *La Vie racontée. Une biographie de la biologie*, Lausanne, Presses Polytechnique et Universitaires Romandes, 1997; pour une perspective à la fois scientifique et philosophique: De Duve, C., *A l'écoute du vivant*, Paris, Odile Jacob, 2002.

perspective de recherche multidisciplinaire, base scientifique unifiée, applications techniques multiples dans des secteurs diversifiés tels que l'agriculture, la pharmacie, la médecine. Quelle autorité politique serait restée insensible à l'avenir annoncé? Au cours des années 80, la Commission favorisa autant que faire se peut la collaboration transnationale. On met à son crédit un renforcement certain de la recherche européenne¹⁵⁸.

L'ordre des priorités est aussi motivé par la compétition internationale. C'est également par ce biais que se concrétise la reconnaissance généralisée de performances techno-scientifiques. On peut se demander toutefois si le simple fait de se joindre au chœur de la reconnaissance généralisée épuise la question de la participation au débat. Y a-t-il plusieurs manières d'encourager le développement des sciences et techniques, en général, et des biotechnologies en particulier? Le Parlement européen a-t-il imprimé sa marque à l'évolution des programmes? La réponse est oui, et de deux manières au moins. Il s'est profilé tant par rapport aux autres pouvoirs de l'Union que sur le fond de la question.

Son renforcement dans le système institutionnel apparaît bien, si l'on se souvient des particularités de l'équilibre des pouvoirs au sein de l'Union. Il arrive que des eurodéputés se plaignent de faiblesse, en notant que la Commission fait un si bon travail (bien pensé, bien argumenté, cohérent) en préparant un programmes-cadre, qu'ils ne peuvent le prendre, eux, que pour un fait accompli. Sans doute, mais dans le domaine des sciences et techniques, ce sentiment est partagé par nombre d'élus de parlements nationaux. C'est précisément l'évolution rapide de ce domaine que les rend inexperts et peu enclins aux initiatives. Dans le contexte européen cependant, toute complicité avec la Commission signifie aussi

¹⁵⁸ Guzzetti, *op. cit.*, pp. 92-95. La fédération proposait une définition opérationnelle de la biotechnologie qui en soulignait bien les aspects multiples: «...utilisation intégrée de la biochimie, de la microbiologie et des sciences de l'ingénieur pour réaliser les applications technologiques basées sur les propriétés des microorganismes, cellules et autres agents biologiques», *ibid.*, p. 92.

basculement vers le pôle communautaire et défi au Conseil, garant des souverainetés nationales.

Dès le troisième programme-cadre (1990-1994), le Parlement européen fit usage de ses pouvoirs budgétaires. Le budget demandé par la Commission avait été fortement réduit par le Conseil, mettant en péril la réalisation des projets communautaires en matière de recherche. Le Parlement protesta vivement, par la voix de sa *commission de l'énergie, recherche et technologie*¹⁵⁹. Ce faisant, il appuyait le développement scientifique et technique de l'Union et s'insurgeait contre la mainmise des pouvoirs nationaux dans ce domaine. La codécision, bien sûr, lui donnera encore plus de poids dans cette opération.

Le Parlement européen a mis en pratique les compétences formelles que lui accordaient les textes. Que l'esprit des traités ne reste pas lettre morte est déjà une bonne nouvelle¹⁶⁰. Mais les eurodéputés ne se bornèrent pas à affirmer leur présence dans le cœur des institutions et leur autorité en matière de dimension du budget. Ils s'en prirent aussi à la ventilation des fonds, et commencèrent par contester la faiblesse des ressources consacrées à la recherche portant sur les énergies non-nucléaires par comparaison au poids considérable du nucléaire. Ils trouvèrent aussi trop légères les subventions accordées à la recherche liée à l'environnement, à la compréhension des ressources humaines, au développement des biotechnologies¹⁶¹.

Dès le début des années 90 donc, le Parlement européen se faisait l'écho de la société pour diversifier les questions de recherche. Non seulement épousait-il la thèse de la Commission selon laquelle l'investissement dans la science et la technologie est

¹⁵⁹ Guzzetti, *op. cit.*, p. 138.

¹⁶⁰ Pour une analyse approfondie de la manière dont les élus européens ont su se servir de l'esprit des Traités pour augmenter leur pouvoir de fait, en général, voir: Corbett, R., *The European Parliament's Role in Closer EU Integration*, London, Macmillan, 1998.

¹⁶¹ Guzzetti, *op. cit.*, pp. 138-139.

un investissement d'avenir dans une société moderne, mais il jouait son rôle de représentant de ladite société. Sans doute, la Commission avait-elle déjà poussé à l'élargissement des secteurs d'intérêt au-delà du secteur nucléaire. Mais le Parlement poursuit le mouvement au-delà des sciences dites dures. Les objectifs socio-économiques, l'environnement, l'opinion publique, les méthodes de gouvernance seraient également soumis à la perspicacité croisée des chercheurs européens. Comment mieux affirmer son soutien à la promotion d'une société de la connaissance que d'inclure les chercheurs des sciences sociales et humaines dans les réseaux annoncés?

Les élus sont-ils convaincus de l'utilité des sciences dites douces? Sont-ils sincères? Optimistes? Naïfs? Un argument, souvent avancé, révèle une vision un peu étroite de ces disciplines, réduites à quelques variantes de marketing. Il s'agirait notamment de sonder les cœurs des citoyens et consommateurs pour comprendre, et si possible surmonter, leurs résistances fréquentes au progrès scientifique et technique. On pourrait s'insurger contre ce rôle de faire-valoir et penser que les contributions des sciences sociales au savoir sont parfois valables en soi¹⁶². Bornons-nous à souligner ici que le Parlement européen fait office de courroie de transmission entre la société réelle, multiple, et la société de la connaissance, virtuelle.

Cette fonction se confirme à travers l'actuel programme-cadre. Les eurodéputés approuvent sans réserve la première place attribuée aux sciences de la vie et à l'étude du génome comme le propose la Commission, mais font entendre leur différence par la ventilation des crédits alloués. Les desiderata de la commission parlementaire en charge de la recherche furent rendus publics en novembre 2001 (voir Annexe 1).

¹⁶² J'ai défendu brièvement cette idée ailleurs; voir Mironesco, C., «La place des sciences sociales dans la recherche, ou la dette de Darwin à Malthus», *Le Temps*, 29 octobre 2002.

D'une part, disent les députés, il faut promouvoir «la valeur ajoutée européenne». C'est une qualité qui pourrait paraître exotique aux yeux d'un pur chercheur, mais qui a beaucoup de sens pour des élus censés représenter une (future) société européenne de la connaissance. C'est ainsi qu'ils justifient, par exemple, les crédits alloués à la mobilité des chercheurs au sein de l'UE, au retour de chercheurs ayant temporairement émigré hors de l'UE, à la promotion des femmes, à celle des pays candidats à l'adhésion.

D'autre part, disent encore les représentants, il ne faut pas restreindre la recherche du vivant au décryptage du génome ou aux aspects les plus pointus de la biotechnologie. Il convient de soutenir aussi la recherche orientée vers le traitement de maladies telles que: le cancer, les maladies cardio-vasculaires, les maladies dégénératives du système nerveux (Alzheimer, Parkinson, Creutzfeldt-Jacob), le diabète, l'hépatite virale C, les maladies relatives au processus de vieillissement. L'utilité pratique pour nos contemporains est évidente. Mais qu'on ne dise pas de nos élus qu'ils sont égocentriques: ils demandent également davantage de recherche portant sur les maladies liées à la pauvreté telles que le paludisme, le sida et la tuberculose. Ils n'oublient pas non plus la recherche consacrée à la sécurité alimentaire, ni celle qui pourrait attendre de l'industrie biotechnologique une meilleure protection de l'environnement¹⁶³.

Questions de fond : les souffrances de l'eurodéputé du III^e millénaire

Formellement, le Parlement européen ne légifère pas puisque cette activité relève, en théorie, des compétences nationales. Et d'ailleurs, où est-il le peuple européen que nos idéaux démocratiques voudraient investir d'une telle dignité? En voie de

¹⁶³ L'Annexe mentionnée ainsi que les commentaires du rapporteur (PSE, F) de la commission parlementaire se trouvent sous le titre : *Notes de Synthèse, 09-11-2001*, «La recherche et le développement dans les années 2002-2006», sur le site du PE (www.europarl.eu.int)

formation, disent les plus optimistes. Il est vrai qu'il faut adopter une perspective dynamique pour apprécier le processus de construction de l'Union.

L'originalité du système institutionnel européen, en effet, tient au pari sur l'avenir engagé par ses promoteurs. Malgré la modestie affichée des pères fondateurs, c'est bien une union politique -et moderne de surcroît- qu'ils ont en vue. La naissance annoncée de l'Assemblée, devenue ensuite le Parlement, traduit le vœu de doter la société, encore en voie de construction, d'un mécanisme reconnu de démocratie représentative, capable de s'imposer dans l'équilibre des pouvoirs. Sur ce plan, le vœu est en train de se réaliser, puisque la voix de l'Europarlement se fait entendre de plus en plus fort dans le concert des décideurs communautaires: en passant progressivement de la consultation à la coopération puis à la codécision, le futur législateur du futur peuple est presque prêt à légiférer.

Au demeurant, la Commission, quant à elle, ne se prive pas de donner des «directives», des avis et des exhortations. Chargée de «penser l'Union» à temps complet, elle a beau ne pas être l'autorité suprême, elle remplit sa mission, pense aux grandes orientations qu'il serait judicieux de suivre, et le dit. Les directives et les avis ne sont pas des lois, certes, mais leur dénier toute force d'influence serait imprudent. La Commission a une capacité d'anticipation des problèmes à l'échelle européenne, à nul autre pareille. A ce titre, elle est écoutée et impulse un processus de réflexion qui, chez les eurodéputés, ressemble fort à l'amorce d'un processus législatif.

Dans le domaine des biotechnologies, trois questions de fond s'imposent, pour l'heure, à la sagacité et à l'inventivité des élus. Pour atteindre l'objectif général, approuvé par tous, de devenir les meilleurs dans les sciences du vivant, il est nécessaire de fournir au plus vite un cadre réglementaire pour les organismes génétiquement modifiés (OGM), pour la protection des droits de propriété intellectuelle (brevets), pour la recherche sur les cellules souches embryonnaires.

Les OGM

Si les sciences sociales, par le biais des sondages et des enquêtes d'opinion, ont pu convaincre les chercheurs du vivant de quelque utilité, c'est bien sur ce point. L'opinion publique est, en gros, très réticente à l'égard des biotechnologies quand il s'agit d'alimentation; elle semble, en revanche, séduite quand il s'agit de leur potentiel en matière de santé. C'est une photographie instantanée; rien ne prouve que l'opinion s'en tienne longtemps à cette vision. Mais l'information est intéressante en ce qu'elle permet d'éclairer les particularités des débats engagés dans chaque cas.

Les OGM sont associés à la notion de risque, et cette notion, ainsi que sa gestion, semblent recueillir, pour l'heure, toute l'attention des protagonistes. Une réponse fréquente apportée à la peur relative à l'ingestion d'aliments à base d'OGM, et donc à la réticence des consommateurs, est la négation de sa radicale nouveauté. Une récente conférence (mars 2003) organisée par la division scientifique et technologique du Parlement européen le confirme. Le conférencier, prix Nobel de chimie, s'est attaché à remettre en perspective l'appréhension du public: les modifications génétiques n'ont rien de nouveau, le maïs et le blé, entre autres, ont été modifiés depuis des milliers d'années; ce qui s'appelait autrefois élevage ou horticulture passe aujourd'hui pour de la manipulation génétique¹⁶⁴. L'argument lui-même n'a rien de nouveau, d'autres campagnes d'information ont déjà rappelé au consommateur anxieux que son yaourt, sa bière ou son beaujolais sont des produits naturels modifiés par l'homme.

Sans doute, mais comparaison n'est pas raison. On sait que le génie génétique, aujourd'hui, relègue ces pratiques anciennes au

¹⁶⁴ Conférence de Kary Mullis, prix Nobel de chimie, organisée par le STOA (Scientific and Technological Options Assessment), division d'évaluation scientifique et technologique du PE, résumée sur le site : Europarl.Webmaster.Service.de.presse,26.03.03.

rang d'aimables pratiques d'amateurs. Curieusement, la sophistication même de l'opération angoisse au lieu de rassurer. On ne s'inquiétait pas quand on mangeait un yaourt fermier, pourquoi tant d'histoires à propos du maïs, du colza ou du soja génétiquement modifiés? Voilà une pièce à verser au dossier du paradoxe de l'inclusion/exclusion mentionné plus haut: notre culture produit, à la fois, le respect pour l'avis -et les peurs- de tout un chacun, et le caractère pointu des applications techniques.

S'il ne s'agissait pas d'un paradoxe, d'une contradiction forte, les choses en resteraient là : les peurs chez les consommateurs et les généticiens dans leurs laboratoires. Pourquoi faut-il prendre la tension au sérieux et tenter de la surmonter? C'est, à l'évidence, l'avis des autorités européennes. La priorité des sciences du vivant, annoncée dans l'actuel programme-cadre, ne peut être assurée si l'on isole ces sciences de la société¹⁶⁵. Il est essentiel de comprendre le potentiel de ces connaissances pour l'Europe, de les développer en harmonie avec les valeurs et les objectifs de la société, de les exploiter pour relever les défis mondiaux.

Or, le climat d'hostilité qui, à tort ou à raison, règne autour des OGM n'encourage pas la recherche européenne dans ce domaine. Dans une récente conférence de presse (5 mars 2003), la Commission alertait les Etats membres en ces termes: «Une enquête menée récemment par la Commission auprès d'entreprises privées de biotechnologies et d'instituts de recherche publics a révélé que 39 % des répondants ont annulé des projets de recherche sur les organismes génétiquement modifiés (OGM) au cours des quatre dernières années. Dans le seul secteur privé, 61 % des répondants ont annulé des projets de recherche dans ce domaine. D'autre part, entre 1998 et 2001, le nombre de notifications pour des essais d'OGM sur le terrain dans l'UE a baissé de 76%»¹⁶⁶.

¹⁶⁵ Commission européenne, *Sciences du vivant et de la biotechnologie. Une stratégie pour l'Europe*, Luxembourg: Office des publications officielles des Communautés européennes, 2002.

¹⁶⁶ <http://europa.eu.int/rapid> (EU Institutions press releases, 05.03.2003).

Ces chiffres suffiraient à montrer que le mythe de la recherche en laboratoire isolé et de la science en tour d'ivoire a bel et bien vécu. L'opinion a déjà un impact significatif sur la recherche, et la question de savoir si c'est une bonne ou une mauvaise nouvelle mérite, à elle seule, une intense réflexion. En quoi les Etats membres devaient-ils être interpellés dans cette affaire? Pour répondre aux préoccupations des consommateurs et des écologistes, les législations nationales sont parfois devenues strictes, peut-être trop par rapport aux risques réels, sûrement trop aux yeux des chercheurs qui ont préféré aller chercher ailleurs. Le commissaire européen de la recherche a raison de s'inquiéter de cet exode des cerveaux: il met directement en péril la stratégie communautaire de promotion des sciences du vivant et l'indépendance de l'Union dans ce domaine technologique.

Au nombre des problèmes réglementaires incriminés figure en bonne place l'étiquetage des aliments génétiquement modifiés. Les normes d'étiquetage sont, en principe destinées à rassurer les consommateurs. Leur mise en oeuvre, cependant, reste en deçà du but poursuivi, et parfois même pose plus de problèmes qu'elle n'en résout. Leur qualité informative, pour l'acheteur individuel faisant son marché, peut ne pas être évidente. Les exigences qu'elles impliquent peuvent avoir, à terme, des effets secondaires douteux pour les pays d'Europe et pour leurs consommateurs. Une récente étude du bureau parlementaire pour la science et la technologie prévient les élus en ces termes: «Aucun nouvel aliment transgénique n'a été approuvé en Europe depuis 1997. Les récentes propositions de la Commission européenne visant à étendre les normes d'étiquetage des OGM pourraient, par inadvertance, provoquer le prolongement *de facto* du moratoire. Pour la Commission, le moratoire est illégal et elle craint qu'il ne soit contesté par le biais de l'Organisation mondiale du commerce»¹⁶⁷. Dans d'autres régions du monde, en effet (Canada, Etats-Unis,

¹⁶⁷ STOA (Scientific and Technological Options Assessment), Parlement européen, *Etiquetage des aliments génétiquement modifiés*, Note n° 172, février 2002, p. 1.

Argentine, Chine...), les cultures d'OGM progressent. On pourrait se demander -en y mettant un peu d'innocence- pourquoi ce qui n'est pas considéré comme risqué là-bas devrait être interdit chez nous. Le fait est que le climat hostile freine à la fois la recherche européenne et le commerce international.

En adoptant récemment une résolution sur cette question, le Parlement européen souligne sa complexité et adopte bien un point de vue communautaire. Il insiste sur l'urgence d'un cadre juridique harmonisé, fondé sur les connaissances, pour prévenir à la fois la fuite des cerveaux et une éventuelle dépendance à l'égard des importations de produits biotechnologiques. Le PE appuie les efforts de la Commission pour l'élaboration d'orientations internationales. Il reconnaît la contribution possible de la biotechnologie à la solution des problèmes de développement durable. Et, en définitive, il juge important d'expliquer à la population le potentiel de la biotechnologie, d'encourager le débat public et d'améliorer l'accès à des informations objectives¹⁶⁸.

Les angoisses du consommateur ne sont pas oubliées non plus. On signale qu'un éventuel moratoire limite son choix, en lui interdisant de profiter de la diversité possible. Ce thème du choix se profile nettement pour l'heure. Mais puisque les méthodes d'étiquetage et de traçabilité semblent atteindre leurs limites, le choix qui devrait être garanti, à l'avenir, sera plus simple: on aura des cultures AVEC ou SANS. C'est une proposition que viennent de faire conjointement le Commissaire de la Recherche et le Commissaire de l'Agriculture, en annonçant le lancement d'études approfondies sur la coexistence des cultures génétiquement modifiées et non modifiées¹⁶⁹.

¹⁶⁸ Rapport de Madame Elisa Maria Damiao (PSE, P) adopté le 21.11.2002, par 293 voix pour, 129 contre, 19 abstentions. <http://www.wdb.europarl.eu.int/oeil>

¹⁶⁹ Communiqués de presse du 24.04.2003. Sur le site de l'UE, <http://europa.eu.int/rapid>

Les brevets

Le vivant est-il brevetable? A la réflexion, c'est peut-être la question la plus décoiffante, philosophiquement parlant, parmi toutes celles que pose la rapide progression des sciences du vivant. Dire qu'elle a suscité un émoi considérable lors de son apparition serait à la fois trompeur et au-dessous de la vérité. Elle n'a pas fini de susciter l'émoi, selon la perspective que l'on adopte pour la saisir. Elle a reçu une réponse partielle, fort intéressante, généralement mal connue ou mal comprise, qui cependant est loin d'épuiser le débat.

C'est aux Etats-Unis que le problème s'est d'abord posé. Faut-il s'en étonner? L'avance américaine dans le domaine des sciences et des technologies devait aussi soulever, là-bas, les premières interrogations de cette nature. A la fin des années 70, nombre de citoyens et de membres du Congrès étaient perplexes face aux demandes de brevet, voyant dans ces demandes une démarche douteuse sur le plan moral: ce serait s'arroger illégitimement un droit de propriété sur la vie. Beaucoup fut dit et écrit sur la différence entre «découverte» et «invention», seules les inventions pouvant être brevetées; or, l'homme ne peut se targuer d'avoir inventé la vie.

En 1980, la Cour suprême prit une décision dont l'argumentation mérite d'être signalée. Les juges avaient été saisis par un microbiologiste (*le cas Chakrabarty*) qui était parvenu à modifier génétiquement une bactérie, de manière à ce que celle-ci soit capable de décomposer le pétrole brut. L'application d'une telle innovation lui semblait d'une utilité évidente (en cas d'accident pétrolier, par exemple). L'office des brevets refusa de reconnaître son «invention», arguant du fait qu'une bactérie est de la matière vivante, et comme telle, n'est pas brevetable. La Cour suprême émit un jugement différent selon lequel «un micro-organisme vivant,

modifié par l'homme, peut être brevetable en tant que fabrication ou composition de matière»¹⁷⁰.

Il faut relever au moins deux points importants dans ce jugement. Premièrement, la Cour montrait que la bactérie dévoreuse de pétrole était bien un produit fabriqué par l'homme et *un résultat de l'ingéniosité humaine, distinct de ce que l'on trouve dans la nature*. Investie d'une autorité morale, la Cour donnait une reconnaissance publique et officielle au fait que *l'homme avait désormais dépassé un point de non-retour dans sa capacité à manipuler la matière vivante, et qu'il valait mieux en tenir compte plutôt que se voiler la face*. Deuxièmement, en disant haut et fort qu'il faudrait désormais compter avec la capacité humaine à manipuler la matière vivante, la Cour rendait sa responsabilité à la société, et mettait les législateurs dans l'obligation de légiférer. Ni plus ni moins.

L'interprétation des juges américains n'a pas mis fin au débat, loin de là. D'ailleurs, l'événement est largement méconnu. L'opinion continue d'associer, erronément, la notion de brevet à celle d'appropriation injustifiée de la matière vivante. Comme s'il était décidément bien difficile d'accepter le fait que l'être humain est bel et bien capable d'agir sur le processus vivant avec beaucoup plus d'efficacité qu'autrefois; c'est précisément pour cela qu'il faut d'urgence clarifier les règles du jeu. Le brevet ne s'apparente à un droit de propriété qu'en un sens limité. Il exclut les autres personnes de faire usage d'une invention pendant un certain temps, mais il n'autorise nullement son détenteur à en faire n'importe quel usage: celui-ci peut et doit être réglé par la loi. Le brevet appartient à la famille des droits de propriété intellectuelle, prévus et protégés par les législations modernes.

La perspective de la Cour suprême incite, en définitive, à méditer sur les responsabilités humaines et politiques nouvelles

¹⁷⁰ C'est moi qui souligne. Voir Mironesco, C., *Un enjeu démocratique*, op. cit., ch. VII.

qu'entraîne le développement scientifique et technique, non à stopper celui-ci. Il est regrettable qu'une telle méditation soit si rarement évoquée dans les débats publics. En Europe, notamment, c'est l'argument économique qui l'emporte. Pour vaincre les réticences, nombreuses, à breveter le vivant, la Commission a mis dans la balance tout le poids de la compétitivité industrielle. Elle a franchi une première étape et convaincu Conseil et Parlement, puisque existe la DIRECTIVE 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil, du 6 juillet 1998, relative à la protection juridique des inventions biotechnologiques¹⁷¹.

La plupart des «considérant» insistent sur le rôle croissant de la biotechnologie et du génie génétique dans les activités économiques; ils soulignent que la protection des inventions biotechnologiques aura une importance capitale pour le développement industriel de la Communauté... C'est pourquoi, entre autres: *...Les Etats membres protègent les inventions biotechnologiques au moyen de leurs droit national des brevets. Ils adaptent leur droit national, si nécessaire, pour tenir compte des dispositions de la présente directive...sont brevetables les inventions nouvelles, impliquant une activité inventive, et susceptibles d'application industrielle, même lorsqu'elle porte sur un produit composé de matière biologique...*¹⁷².

Encore récemment, la Commission exhortait les Etats membres à intensifier leurs efforts dans le domaine des sciences du vivant. La lenteur des Etats à transposer la directive dans leur législation était rendue coupable du retard pris par l'UE en matière de compétitivité, et du départ de chercheurs de pointe vers des lieux où le système de protection des droits de propriété industrielle est plus clair¹⁷³. Un Conseil des Ministres de l'économie aurait justement signé un

¹⁷¹ *Journal officiel* no L 213, 30.07.1998, pp. 0013 – 0021.

¹⁷² Art.1 et art. 3.

¹⁷³ Communiqué de presse du 29.04.2003. Sur le site de l'UE, <http://europa.eu.int/rapid>

accord pour créer un office des brevets commun, à Luxembourg, en 2010¹⁷⁴.

En gros, les Européens ont bien raison de tendre de toutes leurs forces vers un système de propriété intellectuelle clarifié et unifié. Dommage qu'ils le motivent de manière si réductrice!

Les cellules souches embryonnaires

Les problèmes réglementaires liés aux OGM et aux brevets, si épineux soient-ils encore, sont un jeu d'enfant comparés aux interrogations que soulève la recherche sur les cellules souches embryonnaires. Malgré leurs aspects indéniablement neufs, les débats sur les OGM et sur les brevets nous ramènent, bon gré mal gré, à des notions telles que production agricole, consommation, commerce international, propriété... Nous nous retrouvons en terrain partiellement familier. La réflexion provoquée brutalement par la recherche sur les cellules souches n'offre aucun repère de cette nature. Elle nous propulse sans ménagement dans l'inconnu, avec pour mission de penser vite et bien.

On pourrait dire que l'histoire a commencé il y a un quart de siècle. En 1978, naissait au Royaume-Uni le premier bébé éprouvette au monde. Comment est-on passé du carnet rose à l'ambiance sulfureuse qui entoure les embryons aujourd'hui? Par une suite d'événements en cascade, dont l'enchaînement ne fut pas vraiment planifié. Au départ, la fécondation in vitro fut saluée comme une avancée technique, sans soulever de passions législatives nouvelles. La procréation n'est pas un mal et, par ricochet, la procréation assistée non plus. C'est ensuite que les hésitations d'ordre éthique sont apparues.

La fécondation in vitro nécessite la production de plusieurs cellules embryonnaires pour n'en implanter qu'un seul. Les cellules

¹⁷⁴ «EU patent receives final go-ahead», *euobserver.com*, 04.03.2003.

de réserve, dits aussi «surnuméraires», offrent aux chercheurs une occasion unique d'approfondir leurs connaissances biologiques. Ils sont aussi des réservoirs précieux de cellules souches, porteuses de grands espoirs thérapeutiques. Entre la capacité considérable de disposer techniquement du vivant, et l'absence de recul pour juger sereinement cette capacité, il y a discordance manifeste.

Il faut saluer cependant l'amorce d'une réflexion, issue de milieux parlementaires. Au Royaume-Uni, pays d'origine du bébé éprouvette, un *Acte sur la fécondation humaine et l'embryologie* fut voté en 1990, qui réglementait la recherche sur les embryons humains. On y précisait les objectifs pour lesquels la recherche était autorisée, objectifs liés aux traitements de la stérilité, des maladies congénitales, des anomalies géniques et chromosomiques éventuelles des embryons avant l'implantation. Objectifs tous liés, on le voit, au processus de la naissance. Dix ans plus tard, les buts à atteindre se diversifient... à tel point qu'il faut bien admettre des changements peut-être significatifs dans les systèmes de valeurs de nos sociétés. On voit mieux désormais l'utilité de telles recherches pour la connaissance pure: l'intérêt pour les sciences du vivant semble croissant. Mais on souligne aussi l'utilité des cellules souches pour le traitement de maladies graves, et plus particulièrement d'affections dégénératives (Parkinson, Alzheimer, diabète...). C'est le processus de vieillissement qui se trouve maintenant dans la ligne de mire. Voilà donc l'utilité de cette recherche solidement ancrée aux deux bouts de la vie!

Les britanniques ne furent pas les seuls à expérimenter de telles prises de conscience. Le potentiel des recherches sur cellules souches étant aujourd'hui largement admis, il semble urgent de clarifier quelques règles du jeu à leur propos. Depuis 2001, des législateurs s'interrogent dans la plupart des nations occidentales. Le Parlement européen ne démérite pas sur ce plan-là. Deux notes de son service d'évaluation des choix scientifiques et techniques en témoignent¹⁷⁵. A défaut d'être déjà entré de plain-pied dans le débat,

¹⁷⁵ STOA (Scientific and Technological Options Assessment), *Embryons*,

il cherche à l'évidence à hausser son propre niveau d'information pour mieux débattre.

Les notes, remarquablement claires et concises, lui fournissent des informations de deux types. Le premier relève de l'explication scientifique et technique : définition des cellules souches, état de la recherche, potentiel. C'est, en quelque sorte, le socle «dur» des connaissances nécessaires pour débattre utilement d'un tel thème. L'autre type d'information aborde les considérations éthiques, les principes normatifs, et surtout la grande variété des législations nationales. Ce serait en quelque sorte l'aspect «non dur» (doux? mou?) des connaissances aux yeux des scientifiques, mais c'est la partie essentielle pour des élus qui sont censés harmoniser ce joyeux désordre issu des ordres normatifs nationaux (voir Annexe 2).

Pour l'heure, les eurodéputés seront soulagés d'apprendre, grâce à ces notes, les (rarissimes) points de convergence qui semblent se dégager, ici et là, de ces premiers débats du nouveau millénaire. Que ce soit au niveau international ou national, le clonage fait l'unanimité contre lui, surtout le clonage dit reproductif; le clonage dit thérapeutique suscite plus d'hésitations. Un autre point paraît être en voie d'harmonisation, qui pourrait surprendre davantage: le délai maximum autorisé pour l'utilisation de l'embryon en recherche est de 14 jours après la fécondation, pour dix des quinze Etats membres (voir Annexe 2). C'est un compromis curieux mais intéressant par le mélange d'argumentation scientifique et éthique qu'il présente. Il s'agissait de répondre à l'objection de ceux qui pensent qu'un embryon est un être humain à part entière, et comme tel est intouchable en vertu du respect de la dignité humaine. A l'évidence, une telle objection interdit toute recherche sur les cellules souches. Pour interdire cette interdiction, le délai de 14 jours fut proposé car ce n'est qu'à partir de ce moment que le système nerveux commence à se développer. Argument britannique

recherches scientifiques, et législations européenne, Note no 14, mai 2001; et *STOA, Recherches sur cellules souches*, Note no 174, mars 2002.

à l'origine, il a manifestement convaincu ou séduit d'autres législateurs nationaux.

Et Le Temps (qui passe) dans tout ça?

L'office parlementaire STOA, qui informe le PE, précise bien à la fin de ses notes que celles-ci «ne reflètent pas nécessairement la position officielle du Parlement européen». Il fait bien de le rappeler. Son travail n'est que préparatoire, dans tous les sens du terme. Il mérite d'être remarqué puisqu'il tente de défricher quelque peu le terrain pour les eurodéputés, mais il montre aussi combien reste à faire. Il reste beaucoup à faire.

Les notes du STOA soulignent la grande diversité des législations nationales en matière de biotechnologies. Faut-il s'en étonner? L'Union européenne a toujours défendu le principe de subsidiarité quand il s'agit de règlements, de législations courantes, de valeurs éthiques. Or, le programme-cadre, approuvé conjointement par la Commission, le Conseil et le Parlement soutient les sciences du vivant. Ce programme, toutefois, pourra difficilement tenir ses promesses s'il ne peut évoluer dans un contexte normatif harmonisé.

Jamais le Vieux continent n'a subi une telle pression à se chercher des valeurs communes. Et sur le sens de la vie, en plus! La Commission elle-même actualise son information sur les frémissements parlementaires des Etats membres et les débats en cours¹⁷⁶. Elle organise des séminaires inter-institutionnels¹⁷⁷. Affaire à suivre, assurément.

[texte reçu en mai 2003]

¹⁷⁶ European Commission, *Report on embryonic stem cell research*, MEMO/03/81, 07.04.2003.

¹⁷⁷ Le 24 avril 2003, un tel séminaire s'adressait aux eurodéputés, journalistes ou toute autre personne intéressée.

<http://europa.eu.int/rapid> (EU institutions press releases, 24.04.2003).

ANNEXE 1

Budget alloué au 6^{ème} programme-cadre de recherche (2002-2006)
(en million d'euros)

Proposition de la CommissionPosition de la Commission de l'Industrie

(les changements sont en gras)

1) Recherche d'intégration1) Recherche d'intégration

12 770

13 195

Génome et biotechnologie de la santé

Science de la vie pour la santé et la sécurité

2 000

2 500**a) étude du génome et biotechnologie pour la santé et le bien-être général****1 300****b) maladies majeures****1 200 dont :****400 pour la recherche pour le cancer****400 pour le sida, la tuberculose et le paludisme**

Technologies de la société de l'information

Technologies de la société de l'information

3 600

3 950 (3 600 + 350 Réseau GEANT)

Nanotechnologies, matériaux intelligents, nouveaux processus de production

Nouveaux processus de production, matériaux avancés et nanotechnologies

1 300

1 300

Aéronautique et spatiale 1 000	Aéronautique et spatiale 1 000
Sécurité alimentaire et risques sanitaires 600	Qualité des aliments, sécurité et risques sanitaires et amélioration de la santé 650
Développement durable et changement global 1 700	Energie , développement durable, biodiversité et changement global 1 975 Energie 700 Dév. durable et changement global 675 Transports 600
Citoyens et gouvernance dans la société européenne de la connaissance 225	Citoyens, démocratie , institutions sociales et politiques 270
Anticipation des besoins scientifiques et technologies de l'UE 2 345	Anticipation des besoins scientifiques et technologies de l'UE 1 550 dont : CRAFT : 400 CCR : 725 Anticipation, etc. : 425

2) Structurer l'Espace européen
de recherche

3 050

Recherche et innovation

300

Ressources humaines

1 800

Recherches infrastructures

900

Science et société

50

3) Consolider les fondations de
l'Espace européen de recherche

450

Aide à la coordination
des activités

400

Aide pour un développement
cohérent des politiques

50

Total : 16 270

2) Structurer l'Espace européen
de recherche

2 725

Recherche et innovation

250

Ressources humaines / **Activités
internationales**

1 900

Recherches infrastructures

475

Science et société

100

3) Consolider les fondations de
l'Espace européen de recherche

350

Aide à la coordination
des activités

300

Aide pour un développement
cohérent des politiques

50

Total : 16 270

ANNEXE 2 : Ordres normatifs nationaux

Etat	Loi	Recherche	Délais
Autriche	Loi sur la médecine procréative	non	/
Allemagne	loi de protection de l'embryon de 1992	à l'avantage de l'embryon	/
Danemark	loi N460 de 1997	oui + approbation par un comité d'éthique	14 jours
Irlande	8 ^e amendement de la Constitution	non	/
Finlande	loi recherche médicale 1999	oui, sous licence et consentement	14 jours
Suède	loi 1988 : 711 loi 1991 : 115	oui, avec consentement	14 jours
Belgique	2 projets de loi	oui, avec consentement	14 jours
Luxembourg	projet de loi	oui, avec consentement	14 jours
Grèce	comité d'éthique	oui	14 jours
Italie	projet de loi en étude / comité d'éthique	oui	14 jours
France	loi de bioéthique 1994, 94-654	oui, sous licence et objectif thérapeutique	7 jours
Espagne	loi sur la reproduction assistée 1988	oui, avec consentement	14 jours
Portugal	veto présidentiel sur le projet de loi	non	/
Pays-Bas	loi du 26.9.2000, "Embryons"	oui, avec consentement	14 jours
Royaume-Uni	loi de la fécondation in vitro de 1990	oui, avec consentement	14 jours

Etat	Stockage	Remarques
Autriche	1 an	définition de l'embryon
Allemagne	non	toutes recherches consomptives interdites
Danemark	2 ans + consentement	que sur des embryons prélevés
Irlande	/	interdiction constitutionnelle
Finlande	15 ans	pas de création d'embryons
Suède	5 ans	toutes modifications génétiques interdites
Belgique	oui	utilisation des embryons surnuméraires
Luxembourg	oui	ne peut porter atteinte à l'embryon
Grèce	oui	utilisation des embryons surnuméraires
Italie	oui	utilisation des embryons surnuméraires
France	5 ans renouvellement annuel	révision de la loi prévue en 2001
Espagne	5 ans	interdit le clonage, définit le pré-embryon
Portugal	/	pas de recherche possible malgré tout
Pays-Bas	durée flexible au cas par cas	création possible d'embryons
Royaume-Uni	5 ans ou 10 ans si accord	interdit le clonage, définit l'embryon

La politique européenne des biotechnologies: les défis de l'évolution vers une communautarisation¹⁷⁸

Anne-Sophie Paquez

Quel est le point commun entre une bière, la brebis Dolly, un épi de maïs Ciba¹⁷⁹ et une petite fille, Louise Brown¹⁸⁰? Tous les quatre sont issus des biotechnologies, c'est-à-dire «d'applications technologiques qui utilisent des systèmes biologiques, des organismes vivants ou dérivés de ceux-ci, pour réaliser ou modifier des produits ou des procédés à usage spécifique»¹⁸¹. Le champ scientifique ouvert par cette définition étant très vaste, nous avons choisi de retenir, dans cette contribution, les biotechnologies dans leur sens moderne, c'est-à-dire celui de génie génétique. Ce dernier regroupe «l'ensemble de techniques permettant de modifier le patrimoine héréditaire d'une cellule par la manipulation de gènes»¹⁸².

Dans le contexte actuel d'intégration européenne croissante, où la Commission irait jusqu'à se préoccuper du sort des lombrics, les biotechnologies présentent une double originalité: c'est, d'une part, un secteur d'activités qui demeure largement de la compétence des Etats-membres; d'autre part, les biotechnologies font l'objet, en fonction de leurs applications (agro-alimentaires, santé,

¹⁷⁸ Contribution présentée au sein de l'Atelier «Politiques publiques des institutions européennes et des pays membres de l'Union Européenne».

¹⁷⁹ Résistant à l'action destructrice d'une larve de papillon.

¹⁸⁰ Première née au monde d'une fécondation *in vitro*, en 1978.

¹⁸¹ Convention de Rio, article 2, 1992.

¹⁸² In Lenoir, N., *Relever le défi des biotechnologies. Rapport au Ministre de l'Economie, des Finances et de l'Industrie*, Paris, La Documentation Française, 2002, p. 125.

environnement) d'un degré différent d'harmonisation. Cette situation amène alors à interroger la logique communautaire d'intégration, dans une double perspective: quelles clés d'explication pertinentes celle-ci peut-elle nous fournir afin de comprendre le traitement politique différencié appliqué aux biotechnologies? Que nous apprend, en retour, la politique européenne des biotechnologies sur la communautarisation? L'analyse de la politique européenne des biotechnologies nécessite et renvoie donc à une réflexion sur la notion de communautarisation. Telle est la problématique développée dans cette contribution.

On constate qu'une dynamique vers la mise en place d'une politique européenne harmonisée des biotechnologies est à l'œuvre depuis le début des années 1980. Nous nous attacherons, dans une première partie, à en examiner les ressorts et les implications. Ce mouvement vers une européanisation semble aujourd'hui avoir atteint ses limites et laisse place, selon les applications des biotechnologies, à deux modèles d'intégration différents que nous identifierons dans une seconde partie. Ceci conduit alors à réfléchir aux enjeux que soulèverait une communautarisation des biotechnologies pour l'Union européenne (UE), en tant qu'entité politico-institutionnelle et modèle d'intégration.

1. La dynamique vers la mise en place d'une politique européenne harmonisée des biotechnologies: ressorts et implications

S'adaptant aux évolutions scientifiques, la Communauté européenne a progressivement développé, depuis le début des années 1980, une politique européenne des biotechnologies, qui fait l'objet d'un récent ré-investissement par les pouvoirs publics. Les actes normatifs, les prises de position des institutions communautaires et les programmes ou plans d'action se multiplient depuis le tournant des années 2000. Cette évolution peut s'expliquer par la conjugaison de deux facteurs essentiels. Le clonage de la brebis Dolly (février 1997) a transformé les

biotechnologies en réalité concrète pour les citoyens, qui ont interpellé les autorités politiques pour encadrer ces avancées scientifiques. Par ailleurs, les biotechnologies sont passées du laboratoire à la vie quotidienne (plantes transgéniques), devenant alors un intérêt économique, d'où la priorité qui leur est accordée par la Commission.

A l'origine de la mise en place d'une politique européenne se trouve l'existence de la perception d'un problème commun. A quand remonte-t-elle pour l'UE en matière de biotechnologies?

Il faut préciser que les biotechnologies sont issues d'une découverte scientifique récente, celle de la structure en double hélice de l'ADN par F. Crick et J. Watson, en 1953. Le génie génétique ne s'est développé que depuis le début des années 1970. Par ailleurs, la biologie moléculaire est loin d'avoir livré tous ses secrets. Les biotechnologies se situent encore largement au stade de la recherche fondamentale, avec les rebondissements que cet état suppose. Ce n'est qu'en novembre 1998 que des scientifiques américains ont isolé des cellules souches embryonnaires, mères des deux cent dix types de cellules composant un organisme humain, qui soulèvent actuellement de vives controverses. Loin, donc, d'être une politique constitutive de la Communauté Economique Européenne, les biotechnologies ont fait l'objet d'un encadrement européen dès le début des années 1980.

En 1984, le Parlement européen attirait l'attention, à travers plusieurs résolutions, sur la nécessité d'une réflexion européenne des conséquences «éthiques et morales»¹⁸³ induites par les biotechnologies et envisageait la formulation d'une position européenne sur ces questions. Les premières directives encadrant les organismes génétiquement modifiés (OGM) furent adoptées en 1990. La plupart des Etats-membres s'étaient également dotés de systèmes de régulation : *Human Fertilisation and Embryology Act*

¹⁸³Résolutions du 14/12/1984 sur les biotechnologies et du 8/10/1985 sur les questions éthiques et morales soulevées par la génétique.

en 1990 au Royaume-Uni, *Embryonenschutzgesetz* en 1991 en Allemagne, lois de bioéthique en France en 1994...

Il est frappant de constater le décalage entre les prémices d'une politique européenne des biotechnologies et leur perception comme «problème public»¹⁸⁴ par les citoyens européens. La mise sur agenda politique est bien antérieure aux années 1996-97, moment où les biotechnologies investissent la scène publique, à la faveur de faits médiatiques: les importations américaines de soja et de maïs transgéniques en Europe en novembre 1996 puis, deux mois plus tard, la première autorisation par Bruxelles de la culture d'une plante alimentaire transgénique, le maïs Ciba, comportant un gène de résistance à la pyrale, larve d'un papillon. C'est surtout, en février 1997, le clonage de la brebis Dolly, largement relayé par les médias, qui agit comme élément principal de la prise de conscience des citoyens européens, alors bouleversés par ce qui leur semble une «irruption» de connaissances. Il s'agit donc pour les autorités de mettre en place une politique s'adaptant à l'évolution scientifique, particulièrement rapide dans le domaine des biotechnologies.

Les mesures instaurées par la politique européenne des biotechnologies sont de deux ordres: il s'agit de programmes d'action et de normes législatives. Le développement des biotechnologies a entraîné la mise en place de programmes communs européens (au sens très large de ce terme : documents de travail de la Commission, plans d'action...) très nombreux en raison de la multiplicité des domaines impliqués par ces nouvelles techniques (recherche, agriculture, environnement, santé...). Nous avons choisi de nous concentrer, ici, sur la politique de recherche, pour des raisons méthodologiques et parce que les biotechnologies en sont encore, aujourd'hui, essentiellement à ce stade. Comment

¹⁸⁴ Au sens de Padioleau: «la perception par les acteurs d'un écart entre ce qui est, ce qui pourrait être et ce qui devrait être» in Padioleau, J.-G., *L'Etat au concret*, Paris, PUF, 1982, p. 25.

sont alors intégrées les biotechnologies aux objectifs de la politique européenne de recherche?

Le premier programme européen de recherche en biotechnologie, "Programme de génie biomoléculaire" (BEP) a été lancé dès 1982 pour quatre ans. Lui ont succédé plusieurs initiatives spécifiques aux biotechnologies (1985-1989: BAP, "Plan Actif de Biotechnologie"; 1988-1993: ECLAIR, "Collaboration Européenne de Lien entre l'Industrie et l'Agriculture au travers de la Recherche"; 1990-1993: BRIDGE, "Programme de Recherche Biotechnologique pour l'Innovation, le Développement et la Croissance en Europe").

Des programmes-cadres pluriannuels (PCRDT: Programme-Cadre de Recherche et de Développement Technologique) ont été institués en 1984. Fixant des orientations, ils sont les principaux instruments communautaires de financement de la recherche. Rappelons que la Communauté européenne (CE) n'a pas de compétence exclusive dans ce domaine, régi par le principe de subsidiarité.

Très rapidement, les PCRDT ont accordé une place prioritaire aux biotechnologies. Ceci peut s'apprécier en termes financiers: le quatrième PCRDT (1994-1998) prévoyait 552 millions d'écus pour les programmes biotechnologiques et 336 millions pour les programmes biomédicaux; le cinquième PCRDT (1998-2002), 2,413 milliards d'euros pour le programme thématique «Qualité de la vie et ressources du vivant»; le sixième PCRDT (1/1/2003-31/12/2006), 2,255 milliards d'euros pour l'axe «Sciences de la vie, génomique et biotechnologies pour la santé» (soit 16,9%¹⁸⁵ du budget total de recherche). Les biotechnologies sont le second poste budgétaire du sixième PCRDT et la première priorité en matière de recherche pour l'Union, position justifiée en raison des applications

¹⁸⁵ Le premier poste budgétaire est les «technologies pour la société de l'information» (3,625 milliards d'euros soit 27,2% du budget total dévolu aux huit axes prioritaires de recherche).

thérapeutiques attendues (et leur impact en termes de santé publique) et des conséquences économiques.

Les biotechnologies sont aussi supportées comme techniques permettant la réalisation d'autres objectifs du PCRDT (par exemple, dans l'axe prioritaire "Sûreté alimentaire et risques pour la santé visant à "établir les bases scientifiques et technologiques afin de produire et de distribuer des aliments plus sûrs, plus sains et plus variés").

Les programmes d'action ont précédé, de presque une décennie (1982/1990), l'adoption de normes législatives encadrant, en Europe, les biotechnologies. Le droit communautaire joue un rôle d'autant plus important comme échelon transnational de régulation que le droit international en matière de biotechnologies est quasiment inexistant (il n'existe que deux textes contraignants: le Protocole de Carthagène¹⁸⁶ et la Convention sur les droits de l'homme et la biomédecine, dite "d'Oviedo"¹⁸⁷, complétée par un protocole additionnel).

Au lieu de viser à établir une liste exhaustive des normes communautaires, tentons plutôt d'en dégager quelques caractéristiques. Le droit dérivé a encadré les biotechnologies selon leurs finalités. On distingue traditionnellement deux types principaux d'applications des biotechnologies: agro-alimentaro-environnementales (dites «vertes» selon la terminologie anglo-saxonne) et médicales («rouges»). Les normes mises en place par

¹⁸⁶ Le Protocole de Carthagène, signé en janvier 2000, garantit à tous les pays signataires la liberté de réaliser une évaluation des risques avant d'accepter l'importation d'OGM. Désormais ratifié par cinquante Etats, il doit entrer en vigueur le 11/9/2003 et a été transposé dans la législation européenne.

¹⁸⁷ La Convention d'Oviedo, instituée par le Conseil de l'Europe en 1997, pose des interdictions précises (pas d'intervention sur les cellules germinales des individus: art. 13; interdiction du diagnostic pré-implantatoire pour une raison autre qu'éviter une maladie héréditaire grave liée au sexe: art. 14; interdiction de la constitution d'embryons aux fins de recherche: art. 18). Elle n'a, à ce jour, été ratifiée que par sept Etats.

les institutions communautaires varient selon ces deux grandes catégories, ce qu'il s'agit juste de mentionner, à ce stade. Le cadre en vigueur pour les premières est beaucoup plus complet et rigoureux que pour les secondes.

Deux principes essentiels, de valeur constitutionnelle, légitiment et guident les normes adoptées: le principe de précaution pour les biotechnologies «vertes» et le respect de la dignité humaine pour les biotechnologies «rouges». Intégré dans le traité CE lors du sommet de Maastricht (art.174 §2) pour la politique de l'environnement, le principe de précaution s'est étendu au domaine de la santé publique. Il dispose que même si (et tant que) la preuve d'un danger afférant à un risque n'a pas été apportée, des mesures préventives, destinées à parer ce danger peuvent être instaurées. Peu invoqué dans le droit dérivé, il a plusieurs fois été utilisé par la Cour de Justice des Communautés Européennes et le Tribunal de Première Instance comme règle de droit d'application directe. Dans un arrêt rendu le 11/9/2002, le TPI a même affirmé la primauté du principe de précaution sur l'avis d'experts.

Le respect de la dignité humaine est l'objectif assigné aux biotechnologies médicales. Contrairement au principe de précaution, on n'en trouve pas de définition claire¹⁸⁸. Il s'apprécie plutôt sur un mode négatif, permettant de condamner tout ce qui est estimé lui porter atteinte. Ce concept a, par ailleurs, été consacré dans la Charte des droits fondamentaux, adoptée au sommet de Nice en décembre 2000, dont l'article premier stipule que la dignité humaine est «inviolable» et doit «être respectée et protégée». Elle s'inscrit dans les droits fondamentaux internationaux et les valeurs européennes communes définies lors du Conseil européen de Maastricht.

On observe, enfin, que certaines applications des biotechnologies ont suscité la création de normes spécifiques, tandis

¹⁸⁸ On pourra se reporter à l'analyse critique faite de ce concept par Cayla, O., "Dignité humaine: le plus fou des concepts", *Le Monde*, 31/01/2003.

que d'autres étaient assimilées à des technologies existantes et alignées sur les régimes en vigueur. C'est le cas des produits de thérapie génique, assimilés au régime des médicaments.

Les premières normes relatives aux biotechnologies ont été adoptées en 1990. Il s'agissait d'établir un cadre réglementaire pour les OGM, alors essentiellement objets d'investigation en laboratoires, pouvant être une menace pour une population ciblée, les chercheurs à leur contact. Trois directives ont été adoptées: deux relatives aux OGM -leur usage confiné¹⁸⁹ et leur dissémination volontaire¹⁹⁰ et une sur la santé des travailleurs exposés aux agents biologiques¹⁹¹.

Ces dispositions ont révélé leurs lacunes au fur et à mesure des avancées scientifiques et, notamment, à partir du moment où les OGM sont devenus des produits de consommation, provoquant l'ouverture de marchés, et après que le clonage, jusqu'alors fantôme, eut révélé sa faisabilité technique, au moins sur une brebis. On constate une nette rupture dans la production législative en matière de biotechnologies en 1996-97.

On assiste, tout d'abord, à une forte prolifération de normes de droit dérivé relatives aux biotechnologies: soit d'anciennes font l'objet de révisions, soit de nouvelles sont créées. Ces dispositions s'inscrivent directement dans une perspective économique et portent en elle l'influence du contexte, alors, de crise sanitaire en Europe. C'est pourquoi les normes instaurées à partir de 1996 concernent essentiellement les OGM, les biotechnologies «vertes»; les biotechnologies «rouges» n'étant qu'au stade de la recherche.

En 1996, rappelons-le, ont lieu la première culture, sur le sol européen, d'une plante transgénique et les premières importations américaines de soja et de maïs génétiquement modifiés. Les

¹⁸⁹ Directive 90/219/CEE, 23/4/1990.

¹⁹⁰ Directive 90/220/CEE, 23/4/1990.

¹⁹¹ Directive 90/679/90, 26/11/1990.

biotechnologies sont alors devenues comme des techniques permettant le développement de marchés porteurs (l'agro-alimentaire), capables de stimuler la puissance économique européenne. On en recourt alors au droit pour assurer les conditions essentielles avant la mise sur le marché. Le moratoire sur la commercialisation des OGM, institué en Europe en 1999, a, ainsi, été provisoirement conclu, le temps que l'UE se dote de règles de contrôle plus strictes afin que la commercialisation de produits OGM se fasse dans le respect d'exigences sanitaires. Le recours au moratoire est lui-même révélateur de l'enjeu économique : c'est, en plus d'une arme politique, un instrument protectionniste. Il permettait, en l'occurrence, en 1999, à l'Europe, de combler son retard par rapport aux Etats-Unis en matière de développement des OGM et de préserver le marché européen des importations américaines.

L'essentiel de la législation européenne sur les OGM, développée depuis 1997, a ainsi visé au renforcement de la qualité de l'information donnée aux citoyens sur le produit. Etiquetage, traçabilité, sécurité: trois maîtres mots synthétisant l'esprit des normes adoptées, ou en débat, sur les OGM.

En 1997 a été instauré le règlement concernant les nouveaux aliments¹⁹², établissant des procédures d'autorisation et d'étiquetage des aliments génétiquement modifiés (maïs et soja) avant leur mise sur le marché. La directive de 1990 relative à la dissémination volontaire des OGM est révisée au tournant des années 2000¹⁹³ afin d'introduire une procédure d'autorisation de mise sur le marché plus stricte. Elle est entrée en vigueur le 17 octobre 2002. Deux nouveaux règlements relatifs à «la traçabilité et l'étiquetage des organismes génétiquement modifiés et la traçabilité des produits destinés à l'alimentation humaine ou animale produits à partir d'organismes génétiquement modifiés»¹⁹⁴ et aux «denrées

¹⁹² Règlement CE n°258/97, 27/01/1997.

¹⁹³ Directive 2001/18/CE, 12/3/2001.

¹⁹⁴ Proposition de règlement du Parlement et du Conseil COM(2001) 182 final, 25/07/2001.

alimentaires et les aliments pour animaux génétiquement modifiés»¹⁹⁵ ont été adoptés le 25 juillet 2001 par la Commission puis par le Parlement européen, à une large majorité, le 2 juillet 2003.

On observe que les mesures instaurées sont de plus en plus détaillées et rigoureuses (l'industrie agro-alimentaire devra ainsi, selon le nouveau règlement, étiqueter les produits obtenus à partir d'OGM même s'ils ne présentent plus la moindre trace d'ADN), assorties de procédures de contrôle et de sanctions. Le vote du Parlement le 2 juillet 2003 a suscité «l'enthousiasme» du Bureau Européen des Unions de Consommateurs (BEUC) face aux mesures prises; les eurodéputés Verts faisant valoir, de leur côté, que «cette législation est la plus ambitieuse du monde»¹⁹⁶.

Cette évolution vers un système normatif plus contraignant se constate aussi dans la qualité des normes choisies. Aux directives, laissant une marge de manœuvre aux Etats-membres quant à la transposition dans leurs droits nationaux, ont succédé les règlements, ainsi qu'en témoignent les récentes propositions législatives de la Commission relatives aux OGM.

Preuve -et conséquence- que les biotechnologies sont devenues un enjeu commercial, l'Union adopte, le 6 juillet 1998, une directive sur la protection juridique des inventions biotechnologiques¹⁹⁷. Celle-ci est horizontale, concernant l'ensemble des biotechnologies. Elle institue des dispositions communes pour organiser le dépôt de brevets sur toute invention nouvelle, à application industrielle, permise par les biotechnologies, aussi bien en ce qui concerne les humains (gènes ou séquences brevetables), que les animaux transgéniques (exclus du brevet) ou les procédés.

¹⁹⁵ Proposition de règlement du Parlement et du Conseil COM(2001) 425 final, 25/07/2001.

¹⁹⁶ *Le Monde*, 4/7/2003.

¹⁹⁷ Directive 98/44/CE, 6/7/1998. Voir également le texte de Sanza dans ce volume.

L'encadrement législatif des biotechnologies médicales se renforce après 1996, mais dans des proportions bien moindres à la situation observée pour les biotechnologies «vertes». La directive de 1990 sur la santé des travailleurs exposés aux agents biologiques est révisée en 2001¹⁹⁸. En fonction des progrès scientifiques sont prévues de nouvelles réglementations: sur les dispositifs médicaux de diagnostic *in vitro*¹⁹⁹ (1998) ou les bonnes pratiques dans la conduite des essais cliniques de médicament à usage humain (2001)²⁰⁰.

Dans le mouvement général de dynamique vers la mise en place d'une politique européenne des biotechnologies, un sursaut a lieu au tournant des années 2000, correspondant à l'intégration de ces techniques dans les objectifs de la politique économique communautaire. Les effets en termes d'harmonisation sont toutefois encore peu visibles.

Les Conseils européens de Lisbonne, en juillet 2000 puis de Barcelone, en mars 2002, ont consacré les nouvelles technologies comme instruments essentiels de «l'économie de la connaissance», objectif pour l'horizon 2010 et gage, chaque année après cette date, d'une augmentation annuelle de 0,5% du taux de croissance et du nombre d'emplois (400 000 nouveaux créés). L'UE renouerait ainsi avec la compétitivité et s'imposerait comme un acteur majeur sur la scène internationale, concurrent des Etats-Unis et du Japon. Lors du sommet européen de Barcelone, les Quinze ont notamment rappelé que «les technologies d'avant-garde sont un des piliers de la croissance future»²⁰¹ et décidé d'augmenter les dépenses européennes de recherche et développement à 3% du PIB d'ici 2010 (elles équivalaient alors à 1,9% du PIB européen). Autant de déclarations concernant directement les biotechnologies.

¹⁹⁸ Directive 2000/54, 18/9/2000.

¹⁹⁹ Directive 98/79, 27/10/1998.

²⁰⁰ Directive 2001/20, 4/4/2001.

²⁰¹ *Conclusions du Conseil européen de Barcelone*, 15 et 16 mars 2002.

En parallèle de cette intégration dans un objectif à long terme de la politique économique communautaire, les biotechnologies - surtout «vertes»- confirmaient leur fort potentiel économique, pressenti en 1996. Selon des estimations de la Commission, le marché européen de la biotechnologie pourrait valoir plus de cent milliards d'euros d'ici 2005 et, cinq ans après, le marché mondial des nouvelles applications issues des sciences du vivant et des biotechnologies pourrait peser plus de deux mille milliards d'euros²⁰².

Dans ce contexte, la Commission fait preuve d'une très forte mobilisation, portant dans deux directions essentielles: la levée du moratoire européen sur les OGM et l'instauration de mesures structurelles de soutien à la recherche et à l'industrie biotechnologique en Europe. La Commission a exercé de nombreuses pressions pour l'adoption rapide d'un cadre réglementaire encadrant les OGM, afin de lever le moratoire institué par le Conseil en 1999. Deux motivations sont à l'origine de la position de la Commission: le risque de sanctions encourues, devant l'OMC, par la plainte des Etats-Unis pour entrave à la liberté du commerce international et les effets pervers négatifs qui commencent à poindre sur la compétitivité européenne.

Dans le rapport d'avancement consacré à l'état des biotechnologies en Europe, la Commission rend ainsi publics les résultats d'une enquête qu'elle a réalisée auprès d'entreprises privées et d'instituts de recherche actifs dans le domaine des OGM, révélant que 39% des sondés ont annulé des projets de recherche sur les OGM au cours des quatre dernières années «invoquant essentiellement le manque de clarté du cadre réglementaire et les incertitudes liées à la situation du marché»²⁰³. Pour le seul secteur privé, cette part est de 61%. Le nombre de notifications d'essais

²⁰² Lenoir, N., *op. cit.*, p. 21.

²⁰³ Commission Européenne, *Sciences du vivant et biotechnologie - Une stratégie pour l'Europe*, Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil et au Comité économique et social européen, Rapport d'avancement et orientations pour l'avenir, COM(2003) 96 final, 5/3/2003.

d'OGM en champ a également considérablement diminué, passant de 250 en 1998 à 61 en 2001, soit une baisse de 76%²⁰⁴, phénomène constaté nulle part hors d'Europe.

La Commission multiplie les plans d'action, les propositions structurelles (fiscales, économiques, politiques...) afin de créer un environnement favorable au développement de la recherche et de l'industrie biotechnologique en Europe. En avril 2003, elle a, par exemple, initié de nouvelles réglementations autorisant les aides d'Etat en matière de recherche et développement pour les petites et moyennes entreprises (PME), jusqu'à 100% des dépenses de recherche fondamentale ou orientées marché²⁰⁵. Mesure-t-on ici toute la détermination de la Commission pour développer les biotechnologies puisqu'elle se risque à des entorses aux principes de base de la libre concurrence, auxquels elle est pourtant réputée particulièrement attachée.

Ces programmes d'action et normes législatives sont l'expression directe et visible de la dynamique vers une mise en place d'une politique européenne des biotechnologies. Ensemble, ils concourent à développer, de façon plus diffuse, un cadre de références communes pour les citoyens européens, soit inscrites dans les textes instituant des mesures communes, soit véhiculées par les principes à l'origine des décisions. Ces références sont fréquemment invoquées dans les introductions (les «considérant») des documents européens afin de légitimer les actes (normes, programmes de recherche) aussi bien au niveau de la décision (il s'agit de présenter les motivations à l'origine de l'intervention européenne sur un sujet) que du contenu de l'acte (exposé des raisons ayant conduit aux mesures proposées).

Les décisions traduisent elles-mêmes des choix moraux, alors transmis aux citoyens européens. En acceptant, par exemple, de financer certains projets de recherche s'inscrivant dans ce qui est,

²⁰⁴ Source: Commission Européenne, *op. cit.*

²⁰⁵ Source: *Cordis Focus*, n° 221, 19/05/2003, p. 4 et p. 16.

au préalable, défini par les institutions communautaires comme des priorités pour l'UE, est diffusé un cadre de références morales, culturelles, ce que l'on pourrait appeler plus généralement une vision du monde. D'après P. Muller, promoteur d'une analyse cognitive des politiques publiques, une politique est davantage qu'un ensemble de décisions, qu'un "programme d'action gouvernemental" comme la définissaient Y. Mény et Thoenig, et véhicule des valeurs communes, "représentations les plus fondamentales (...) sur ce qui est bien ou mal, désirable ou à rejeter"²⁰⁶, jouant un rôle essentiel dans la problématisation des questions publiques.

La référence à ces principes de valeurs confère aux biotechnologies une dimension culturelle. On constate, par exemple, que le moratoire européen sur les OGM a permis aux citoyens de partager une identité commune, celle d'un peuple qui les refuse, position exacerbée sur fond de tensions avec les Etats-Unis. Les mesures politiques tangibles créent donc, aussi, une harmonisation des consciences et des mentalités²⁰⁷.

Il faut ajouter que cette harmonisation «douce», indirecte, dérivée des mesures concrètes instaurées est perceptible au niveau des Etats-membres. En identifiant de secteurs prioritaires de recherche, les PCRDT orientent les recherches nationales en Europe. Dans un contexte, assez partagé en Europe, de réduction des dépenses publiques dans les Etats-membres, les budgets de recherche sont parmi les premiers affectés. D'où un besoin croissant des financements communautaires pour la poursuite des travaux des chercheurs, qui s'adaptent aux appels d'offre de la Commission. Le sixième PCRDT interdit, par exemple, le financement communautaire des recherches visant à modifier le patrimoine génétique d'être humains, ce qui peut décourager de telles entreprises.

²⁰⁶ Muller, P., Surel, Y., *L'analyse des politiques publiques*, Paris, Montchrestien, 1998, p. 64.

²⁰⁷ Voir aussi, sur ce point, le questionnement des participants aux ateliers.

Les PCRDT exercent également une influence sur les choix publics nationaux en matière de priorités de recherche. Les Etats-membres définissent leurs priorités de recherche en fonction des secteurs clés retenus par Bruxelles. Mais il est délicat de savoir, finalement, dans quelle mesure il ne s'agit pas déjà d'un choix des Quinze, lorsque, réunis en Conseil, ils se prononcent sur la résolution instituant le PCRDT.

Les biotechnologies sont donc inscrites depuis plus de vingt ans sur l'agenda de la Commission (politiques de la recherche et de l'économie, surtout) et du Conseil de l'UE, les deux forces communautaires de propositions. Toutefois, la dynamique tendant vers une harmonisation européenne semble aujourd'hui s'essouffler.

2. Les limites à l'harmonisation croissantes: deux modèles d'intégration pour les biotechnologies

Plutôt que de passer à la communautarisation, degré supérieur, le mouvement d'harmonisation s'est heurté à des limites et a débouché sur la mise en place de deux modèles d'intégration différents, selon les types d'applications. La politique européenne des biotechnologies apparaît alors fondamentalement dys-harmonieuse, ce que l'on peut observer à travers sa gestion administrative et politique et son système normatif.

La rapidité des développements scientifiques et le passage au stade industriel de certaines applications des biotechnologies ont confirmé la multitude de secteurs d'activité ou d'acteurs concernés par ces nouvelles techniques. Dès lors, leur gestion politique et administrative, au niveau de l'UE, s'est complexifiée.

La connaissance progressive des biotechnologies, de leurs potentialités et dangers, amène un nombre croissant d'acteurs (politiques et institutionnels, société civile présente et future) à participer à l'élaboration de la politique européenne. Ceci apparaît à

trois niveaux: c'est, d'abord, un sujet traité par plusieurs Directions Générales (DG) au sein de la Commission; ensuite, les biotechnologies sont régies par différents systèmes de répartition des compétences; enfin, soumises, dans la plupart de leurs aspects, à la co-décision, leurs négociations résultent de navettes Conseil-Parlement.

Les applications des biotechnologies mettant en jeu de multiples secteurs d'activité, elles font intervenir, en matière de gestion administrative, de multiples DG de la Commission (Agriculture, Environnement, Santé et Protection des Consommateurs, Recherche, Marché Intérieur, Entreprises et Société de l'information...), en fonction des sujets débattus. Des groupes de travail conjoints sont alors créés. La DG Recherche joue, semble-t-il, un rôle prépondérant en matière de biotechnologies «rouges» (qui en sont, effectivement, à ce stade pré-industriel). Aucune DG ne semble dominante en ce qui concerne les biotechnologies «vertes»: trois sont plus particulièrement actives (Agriculture, Environnement et Santé et Protection des Consommateurs), selon les questions abordées. Soulignons que leurs intérêts ne sont pas forcément opposés. La levée du moratoire sur les OGM, en échange de l'adoption des deux nouveaux règlements, fait ainsi l'objet d'un consensus au sein de ces trois DG et est même particulièrement soutenue par D. Byrne, commissaire chargé de la Santé et de la Protection des Consommateurs.

Les divers aspects soulevés par les biotechnologies, relèvent, également, de différents systèmes décisionnels: la Communauté dispose de compétences exclusives pour l'agrément des produits, la protection du marché intérieur, les politiques agricole et commerciale; en matière de recherche, santé et protection du consommateur, les compétences sont partagées ou elle n'en possède pas. La politique européenne des biotechnologies fait intervenir les mêmes acteurs institutionnels et étatiques dans des configurations différentes, dans des jeux de pouvoir propres à chaque question débattue.

Enfin, la politique européenne des biotechnologies, dans la plupart de ses aspects, relève du système de co-décision. Le traité de Maastricht a entériné l'application du principe de co-décision (art. 251 CE) dans les domaines suivants: recherche, environnement, éducation, culture, santé publique, protection des consommateurs, marché intérieur, réseaux transeuropéens. Autrement dit, l'essentiel des secteurs concernés par les biotechnologies. Par cette procédure, le Parlement participe, à égalité avec le Conseil, à la décision. On constate, en matière de biotechnologies, une opposition d'intérêts assez forte entre le Parlement et le Conseil, notamment lorsqu'il s'agit de définir des orientations de recherche²⁰⁸.

Le système normatif communautaire encadrant les biotechnologies est caractérisé par une très grande diversité, confortant l'hypothèse d'une politique européenne dys-harmonieuse. On observe une profonde différence dans le traitement politique entre biotechnologies «vertes» et «rouges». Les biotechnologies «vertes» sont réglementées au niveau communautaire; les biotechnologies «rouges» relèvent essentiellement des systèmes juridiques nationaux.

L'essentiel de la politique européenne en matière de biotechnologies concerne les OGM, qui bénéficient d'un cadre législatif très développé, ce dont convient même L. Consoli, porte-parole de *Greenpeace*, qui l'a qualifié de «dispositif (...) le plus rigoureux et le plus complet au monde»²⁰⁹. Les biotechnologies à application médicale sont régulées selon leurs applications. Les normes communes concernent essentiellement les pratiques cliniques. Il existe ainsi quelques directives, relatives à des sujets spécifiquement définis, d'où l'impression d'une législation européenne parsemée et lacunaire dans le domaine des biotechnologies «rouges», contrairement à la situation prévalant pour les biotechnologies «vertes».

²⁰⁸ Cf. le texte de Mironesco dans le présent ouvrage.

²⁰⁹ *Le Monde*, 30/11/2002, p. 6.

Il n'existe pas, à ce jour, de normes européennes sur des applications pourtant fondamentales des biotechnologies (et au cœur de vives controverses au sein des sociétés des Quinze): recherche sur l'embryon et utilisation des cellules-souches embryonnaires, clonage, diagnostic pré-implantatoire. Si la politique européenne en matière de biotechnologies «vertes» est donc harmonisée, le modèle suivi par l'UE pour les biotechnologies «rouges» est proche de celui initié pour la culture, c'est-à-dire respectueux des identités nationales, évitant toute imposition «par le haut» de mesures qui seraient jugées arbitraires. On constate ainsi la co-existence de deux modèles d'intégration, selon les applications, chacun mu par une logique propre. Est ainsi appréhendée la logique communautaire d'intégration, qui est fondamentalement souple, adaptable et se heurte aux valeurs, noyau dur des identités nationales.

Dans la perspective d'analyse que nous avons retenue, celle de faire interagir logique communautaire d'intégration et politique européenne des biotechnologies, il est intéressant de rechercher les raisons de cette dysmorphie et ce qu'elles peuvent révéler sur le processus d'intégration. Rappelons, au préalable, qu'il n'y a pas de différence de compétence de l'UE entre les biotechnologies, selon qu'elles soient «vertes» ou «rouges».

Une première raison est que les deux types biotechnologies ne sont pas au même stade de développement : les OGM sont déjà des produits commercialisables sur des marchés existants, alors que les biotechnologies médicales (thérapie génique, un peu moins pour la pharmacogénomique) relèvent de la recherche (le secteur de la santé n'en représente pas moins des enjeux financiers considérables). On pourrait aussi objecter que ceci tient à la nature des biotechnologies, qui ne constituent pas un objet politique homogène. Elles ont des finalités très diverses, plus peut-être que pour d'autres politiques. On regroupe, par exemple, sous le terme «transports» un ensemble de moyens permettant des déplacements physiques; les biotechnologies sont un ensemble de techniques,

certaines visant à guérir des pathologies humaines, d'autres à éliminer des déchets toxiques pour l'environnement, d'autres, encore, à améliorer la résistance d'espèces végétales...

Le cadre communautaire, en matière de biotechnologies «rouges» est, enfin, peut-être moins pertinent que le cadre international pour organiser certaines pratiques issues des biotechnologies qui menacent la dignité humaine, concept par essence universel. L'initiative franco-allemande visant à interdire le clonage humain reproductif a été lancée, en août 2001, non pas au niveau de l'UE mais des Nations-Unies.

La raison principale tient plutôt, me semble-t-il, aux implications éthiques, morales qu'engendrent les biotechnologies «rouges». Les récentes découvertes, dans le domaine des biotechnologies, ouvrent la voie à des techniques mettant en jeu de plus en plus directement la vie de l'homme et atteignant des valeurs (statut de l'embryon, par exemple). Avant de poser la question de la gestion d'un risque, elles soulèvent donc des problèmes éthiques. Cette dimension est très marginale dans le cas des OGM, qui s'appréhendent essentiellement sous l'angle de la gestion d'un risque scientifique. On peut supposer que l'harmonisation de mesures techniques est plus acceptable par les Etats-membres que la définition d'un statut européen de l'embryon, qui fait d'ailleurs rarement consensus au niveau national.

Ces nouveaux domaines -surtout, donc, la santé- ouverts par les biotechnologies semblent résister à toute communautarisation. On retrouve appliqué aux biotechnologies le schéma politique et institutionnel institué pour la politique culturelle, qui peut être résumé en un mot: subsidiarité.

On rejoint alors un débat constitutif de l'UE: jusqu'où harmoniser? L'exemple des biotechnologies soulève, en effet, l'enjeu de la communautarisation des valeurs, ce qui renvoie à la question de la légitimité politique : quels principes dominants affirmer? Au nom de quoi? Par qui? Ceci constitue précisément un

frein à l'harmonisation, d'autant plus que les Quinze ont des positions très différentes en matière de biotechnologies «rouges». Un véritable *patchwork* apparaît aux yeux de l'observateur qui compare les dispositions réglementaires en vigueur dans ces domaines.

Les deux tableaux présentés en annexe illustrent l'hétérogénéité des législations européennes en matière de recherche sur l'embryon et d'utilisation de cellules-souches embryonnaires (annexe 1. «Recherches sur l'embryon: situations législatives en Europe») et la multitude de registres juridiques (du plus général: «recherche médicale» aux plus spécifiques: «fécondation *in vitro*» ou «bioéthique») auxquels se réfèrent les Quinze sur le diagnostic pré-implantatoire (annexe 2. «Diagnostic pré-implantatoire: situations législatives en Europe»). Il faut préciser que les applications médicales des biotechnologies, lorsqu'elles impliquent des embryons, sont particulièrement controversées, au sein des Quinze comme des institutions communautaires. D'autres problématiques sont plus consensuelles: le clonage reproductif a, ainsi, été unanimement condamné par les Etats-membres et l'UE.

Ces tableaux montrent que l'attitude des Etats face aux biotechnologies s'inscrit dans un «*background culturel*», produit d'interactions complexes entre des événements historiques nationaux, et est fondamentalement ancrée à ce niveau. On a du mal de pouvoir identifier des critères généraux (géographiques: pays du Nord - pays du Sud, religieux...) permettant de classer les pays selon leurs législations en matière de biotechnologies. Dans *Les biotechnologies en débat*, S. de Cheveigné, D. Boy et J.-C. Galloux²¹⁰, analysant les résultats des enquêtes «Eurobaromètres» soulignent ce point. Comment expliquer, par exemple, que l'Italie, pays du Sud, à forte tradition catholique, n'ait pas de législation sur l'embryon, ce qui la rapproche du cas belge? On voit qu'il faut

²¹⁰ De Cheveigné, S., Boy, D., Galloux, J.-C., *Les biotechnologies en débat. Pour une démocratie scientifique*, Paris, Balland, 2002, 253 p. (voir, sur ce point particulier, le chapitre 4).

rechercher au sein même de l'histoire des Etats les raisons motivant leurs positions sur les biotechnologies (par exemple, poids traumatisant de l'expérience nazie en Allemagne, d'où la réglementation la plus stricte d'Europe sur l'embryon).

Les biotechnologies, par une gestion politique et administrative complexe (liée à leur nature propre) et parce que certaines de leurs applications bousculent des conceptions morales, portent-elles alors en elles-mêmes leur propre limite à la communautarisation? Cette question est d'autant plus légitime que se sont récemment multipliés les conflits, au niveau de l'UE, lorsqu'il s'agit de définir des mesures concrètes, provoquant le report de décisions majeures. La politique européenne des biotechnologies semble aujourd'hui paralysée.

Les conflits engendrés par les biotechnologies éclatent entre les institutions communautaires, en leur sein même, entre les institutions et les Etats-membres et entre ces derniers. Deux récents projets ont été au cœur de vives controverses: le sixième PCRDT et la définition du seuil d'OGM.

Les négociations autour de la mise en place du sixième PCRDT, lancé en novembre 2002, ont été particulièrement tendues. Il ne s'agit pas seulement de simples querelles budgétaires, traditionnelles, dressant les institutions les unes contre les autres et certains Etats-membres contre la Commission.

L'adoption du cinquième PCRDT avait ainsi opposé à la Commission, proposant un budget de 16,3 milliards d'écus et au Parlement renchérissant à 16,7 milliards le Conseil, partisan d'un plafond à 14 milliards d'écus. C. Allègre, ministre français de l'Education nationale et de la recherche, frappé du syndrome «*I want my money back*», s'en était violemment pris à la Commission (la commissaire à la Recherche était alors E. Cresson), exigeant une réduction de la participation financière française au cinquième PCRDT.

L'originalité des conflits développés autour de la mise en place du sixième PCRDT tient à ce qu'ils se sont cristallisés sur les valeurs en jeu au sein de ce Programme. Il faut d'ailleurs souligner que les querelles de portefeuille véhiculent aussi des oppositions de valeurs. Soutenir l'effort financier de la recherche européenne signifie une délégation de compétences (même si elle est plus symbolique que réelle), une approbation à une européanisation croissante sur tel sujet.

Les négociations autour du sixième PCRDT ont essentiellement porté sur les priorités thématiques à définir, pour l'UE, en matière de recherche. Les biotechnologies ont été placées au premier rang, de façon assez unanime, semble-t-il. En revanche, la question du financement communautaire de la recherche sur les cellules-souches embryonnaires a été largement débattue, menaçant l'instauration même du Programme, en raison de l'impossibilité de parvenir à un consensus sur ce point.

Il est intéressant de constater que les clivages révélés sont, sur ce sujet précis, transnationaux et transpartisans. Des lignes de fracture sont apparues au sein des institutions, par exemple, au Parlement européen: en septembre 2002, sept députés (issus de divers partis - un représentant des Verts, un de l'Union pour l'Europe des Nations (UEN) et cinq du Parti Populaire Européen (PPE) - et de nationalités différentes -deux Allemands, un Irlandais, un Français, un Italien, un Portugais et un Espagnol) dénonçaient le financement européen de recherches sur les embryons, au titre du sixième PCRDT, faisant valoir que ces recherches étant interdites dans leurs pays, il était inconcevable qu'eux-mêmes soutiennent, dans d'autres pays de l'UE, de tels projets. Se trouve ici posé un problème concret, entre logique communautaire et nationale. L'Allemagne peut-elle financer des recherches sur l'embryon, passibles d'emprisonnement sur son territoire, en Grande-Bretagne? Comment gérer cette tension? Remarquons que le vote final a donné lieu à une configuration politique inhabituelle : les députés Verts se sont opposés à ceux du PPE, alliés à la Gauche Unitaire

Européenne (GUE), aux Allemands toutes tendances politiques confondues et à une partie des démocrates chrétiens.

Le second récent point d'achoppement dans la mise en place d'une politique européenne harmonisée des biotechnologies a concerné le seuil à définir pour faire figurer, de façon obligatoire sur un produit, la mention «contient des OGM». L'enjeu était le maintien du seuil prévu (1% d'OGM). Les négociations furent âpres, plusieurs réunions nécessaires pour que le seuil soit finalement abaissé à 0,9% lors du Conseil Agriculture du 28 novembre 2002. Comme le commentait H. Gaymard, ministre français de l'Agriculture, au sortir de ce Conseil: «Tant d'efforts pour un dixième de point!»²¹¹.

Ce brin d'humour (ou de cynisme?) ne masque guère la nette divergence entre les Quinze. Face à la Commission, favorable à une baisse du seuil, soutenue par le Royaume-Uni, le Danemark, les Pays-Bas, la Suède, la Finlande, l'Espagne, l'Irlande et la Grèce (ne s'entendant pas entre eux), la France, l'Italie, l'Autriche, le Portugal et le Luxembourg bloquaient toute négociation.

Au-delà du premier niveau d'analyse (défense des intérêts nationaux de l'industrie agro-alimentaire), ce clivage révèle, en Europe, l'existence de conceptions fondamentalement différentes de la gestion des risques. On remarque ainsi en Europe une ligne de clivage entre pays se réclamant du principe de précaution (France, Allemagne) et ceux défendant le principe de prévention (Etats anglo-saxons, libéraux). Ces deux principes fonctionnent à l'inverse: le premier suppose que dans le doute, l'on s'abstienne; tandis que le second, d'inspiration américaine, dispose que, dans le même cas, l'on ne change rien tant qu'il n'a pas été apporté de preuve de la dangerosité de la situation.

Ces conflits ont une incidence directe sur la prise de décision: celle-ci devient plus difficile et longue à atteindre et n'est souvent

²¹¹ *Le Monde*, 30/11/2002.

obtenue que pour un choix très en retrait par rapport aux ambitions initiales (accord sur le plus petit dénominateur commun). La décision peut aussi ne pas aboutir ou, une fois prise, ne pas être mise en œuvre. Ces deux derniers cas de figure semblent caractériser aujourd'hui la politique européenne des biotechnologies, qui semble ainsi connaître une certaine paralysie.

On observe tout d'abord que, depuis peu, les décisions semblent de plus en plus difficiles à atteindre en matière de biotechnologies (ce qui s'explique, en partie, par l'avancée des connaissances scientifiques, qui atteignent plus directement à l'homme et bousculent des conceptions morales), le moratoire devenait alors une échappatoire politique²¹².

Deux moratoires sont en vigueur dans l'UE, sur des questions majeures : la commercialisation des OGM et le financement communautaire de la recherche sur les cellules-souches embryonnaires. Le moratoire sur la commercialisation des OGM, adopté par treize Etats-membres lors du Conseil Environnement du 24 juin 1999, puis prolongé en juillet 2000, en pleine crise de la vache folle, pourrait être levé à moyen terme. Il s'agissait alors de prendre le temps de mettre en place des conditions de sécurité (expérimentations des risques, étiquetage...) maximales avant de proposer aux consommateurs et agriculteurs européens des produits transgéniques. Certains Etats estiment encore (France, notamment), que les dispositions instituées sont insuffisantes (qu'il s'agisse de la santé de leurs ressortissants ou de la défense des intérêts de leurs agriculteurs).

La question du financement communautaire des projets de recherche sur les cellules-souches embryonnaires a été au cœur des négociations sur le sixième PCRDT, ce que nous avons précédemment souligné. Face à l'ampleur des controverses soulevées, de la radicalisation des positions des Etats-membres, la Commission, le Conseil et le Parlement ont convenu, afin de ne pas

²¹² Cf. également le témoignage de Neiryneck dans ce volume.

compromettre la mise en place de l'ensemble du Programme, d'instituer un moratoire sur ces recherches et de reporter la décision sur ce point à décembre 2003. Ils ont aussi prévu d'organiser entre-temps un débat sur ce sujet lors d'un séminaire inter-institutionnel.

Soulignons que cette décision de suspension a été prise par le Conseil, sous l'influence de quatre pays (l'Allemagne, l'Italie, l'Irlande et l'Autriche) refusant, au dernier moment, cette possibilité de financement communautaire dans des pays où de telles recherches sont interdites. Or, un tel amendement aurait dû faire l'objet de nouvelles navettes avec le Parlement, en vertu du principe de co-décision, ce qui n'a pas été le cas. Il y a donc eu une entorse aux procédures prévues par le Traité. Le Parlement a d'ailleurs menacé de saisir, contre la Commission, la Cour de Justice puis y a renoncé. En conséquence, l'application du sixième PCRDT n'est pas conforme au texte adopté par le Conseil Recherche et le Parlement européen, le 27 juin 2002.

On peut être sceptique quant aux perspectives d'obtenir un consensus en décembre prochain : dans quelle mesure les effets du temps (quelques mois) éroderont-ils des positions aussi fortes? Le débat inter-institutionnel organisé par la Commission européenne le 24 avril 2003 n'a d'ailleurs abouti qu'à révéler davantage les profondes divergences éthiques entre les Etats-membres. Aucun accord n'a pu être dégagé. Une fracture est nettement apparue : d'un côté, les représentants allemand, italien et autrichien intransigeants, opposés à tout financement communautaire de ces recherches, proscrites chez eux ; de l'autre, le délégué luxembourgeois déclarant, pragmatiquement que "la dignité d'un embryon humain pèse moins lourd dans la balance éthique que celle d'un patient humain qui souffre"²¹³. On peut souligner que, dans ce contexte, la Commission s'efface derrière les Etats-membres. Lors du séminaire inter-institutionnel, P. Busquin, Commissaire européen à la recherche, a ainsi répété ne pas vouloir provoquer d'évolution vers une communautarisation.

²¹³ *Cordis Focus*, n°220, 5/05/2003, p. 3.

Par ailleurs, lorsqu'une décision est prise, elle n'est pas forcément mise en œuvre, ce qui constitue une limite de fait à une européanisation. Rares sont les directives sur les biotechnologies qui ont été transposées dans les droits nationaux par l'ensemble des Etats-membres. C'est peut-être ce constat qui motive la Commission à recourir désormais aux règlements. Les Etats libéraux sont les plus rigoureux dans l'application du droit communautaire en matière de biotechnologies.

A ce jour, six Etats membres²¹⁴ ont intégré la directive sur la protection juridique des inventions biotechnologiques dans leur système législatif, dont l'article 5, pomme de discorde, prévoit la possibilité de breveter des gènes ou séquences de gènes. La directive 2001/18/CE du 12 mars 2001 révisant le système établi relatif à la dissémination des OGM, n'était transposée, au 22/4/2003²¹⁵ que par trois Etats (le Danemark, la Suède et le Royaume-Uni) alors que les Quinze auraient dû l'appliquer avant octobre 2001. Pourquoi cette situation? Quels points communs problématiques peuvent soulever ces deux normes? S'agit-il de simples retards administratifs? Ces normes instituent-elles des mesures jugées trop contraignantes par les Etats? La directive 2001/18/CE fixe ainsi des lignes directrices strictes sur l'évaluation des risques pour l'environnement et instaure une obligation d'information du public.

Certains Etats peuvent ne choisir de transposer qu'une partie des directives (ce qui ne réduit pas le risque de sanctions encourues). C'est le cas, par exemple, de la France qui n'a pas repris dans son droit national les dispositions de l'article 5 de la directive sur la protection juridique des inventions biotechnologiques, faisant valoir que ceci était incompatible avec les lois françaises de bioéthique. On appréciera le paradoxe de cette situation puisque ce même pays est à l'origine, en 1988, du projet de directive. Cette mise en œuvre

²¹⁴ Danemark, Espagne, Finlande, Grèce, Irlande, Royaume-Uni.

²¹⁵ Selon *Cordis Focus*, 22/4/2003, n° 219, p. 5.

défectueuse empêche, évidemment, toute harmonisation effective des politiques nationales des Etats-membres.

La dynamique à l'œuvre vers la mise en place d'une politique harmonisée des biotechnologies en Europe ne se traduit donc pas forcément par une réalité observable. Elle a, en fait, rencontré des limites qui l'ont aujourd'hui freinée. Certains de ces obstacles ont été contournés par la mise en place de deux schémas d'intégration: les biotechnologies «vertes» font l'objet d'une européanisation assez forte tandis que les «rouges» demeurent de la compétence des Etats-nations. Ceci conduit alors à réfléchir aux enjeux que soulèverait une communautarisation des biotechnologies.

3. Les enjeux de la communautarisation des biotechnologies

Deux enjeux principaux liés à une communautarisation des biotechnologies peuvent être distingués, selon que l'on considère l'Union européenne comme entité politique et institutionnelle ou modèle d'intégration: le premier concerne la définition même de l'UE; le second, la méthode communautaire.

Une communautarisation des biotechnologies remet, tout d'abord, en question la définition de l'Union européenne. Conçue, à l'origine, comme un marché commun, un espace de libre-échange, elle est amenée à évoluer vers un ensemble de valeurs communes - tendance déjà amorcée depuis les sommets européens de Maastricht et d'Amsterdam.

En raison de leurs applications, les biotechnologies ont conduit les institutions communautaires à gérer des risques et des valeurs éthiques. Les biotechnologies mettent les autorités politiques face à la gestion de risques pour l'homme, (patient ou consommateur, vivant ou futur) et son environnement. En fait de risque, le terme d'«incertitude» nous semble plus juste. Nous nous fondons ici sur la distinction opérée par M.Callon, P. Lascoumes et Y. Barthe²¹⁶.

²¹⁶ Callon, M., Lascoumes, P., Barthe, Y., *Agir dans un monde incertain, Essai*

La connaissance théorique des biotechnologies ne signifie pas que ses techniques soient maîtrisées. Ian Wilmut, créateur de la brebis Dolly, n'a jamais su expliquer pourquoi ce deux-cent-soixante-seizième embryon, obtenu par la même méthode que les précédents, s'est développé jusqu'à donner naissance à une brebis vivante. De plus, le risque biotechnologique ne peut pas encore être évalué de façon fiable. Le risque de développer une leucémie, à la suite d'une thérapie génique permettant à des enfants de reconstituer leur défense immunitaire défaillante, aurait été évalué à un pour un million, soit suffisamment faible pour que le protocole soit accordé par les autorités sanitaires françaises. A ce jour, deux enfants sur les neuf ainsi traités présentent des leucémies. Ce dramatique exemple illustre les limites de l'évaluation statistique du risque dans un domaine scientifique récent.

La gestion du risque est indissociable de l'objectif qui lui est assigné : assurer la sécurité. Cette revendication citoyenne est presque devenue un impératif, à la suite de la répétition de crises sanitaires²¹⁷ en Europe, remettant fortement en cause l'image positive du progrès technique.

Les biotechnologies soulèvent, également, des questions éthiques fondamentales car elles touchent directement à l'homme, en le manipulant (thérapie génique, clonage thérapeutique, utilisation de cellules-souches embryonnaires), en offrant la possibilité de le sélectionner (diagnostic pré-implantatoire), ou en le créant (clonage reproductif). Elles interrogent les conceptions morales, éthiques, civilisationnelles aux fondements de nos sociétés. Plus que de gérer une technique, il s'agit, pour les institutions communautaires, d'organiser des valeurs humaines.

sur la démocratie participative, Paris, Seuil, 2001, 357 p.

²¹⁷ L'Eurobaromètre sur les biotechnologies de 1999, révèle la profonde confusion des citoyens européens, assimilant vache folle, OGM, Dolly et autre poulet à la dioxine, pour, finalement, rejeter globalement les biotechnologies.

Comment les institutions communautaires ont-elles géré ces nouveaux enjeux, assurer la sécurité sanitaire des citoyens et la défense de valeurs morales? Comment ces dimensions ont-elles été intégrées aux objectifs commerciaux et économiques de l'UE qui l'amènent alors à devenir un espace culturel, en plus d'un marché économique?

On peut souligner que le Conseil européen joue un rôle d'impulsion essentiel dans cette re-définition de l'UE. Rappelons, par exemple, que réuni à Stockholm, en mars 2001, il avait invité la Commission à proposer des mesures pour le développement des biotechnologies "en veillant à ce que le processus s'effectue d'une manière qui garantisse la santé et la sécurité des consommateurs, préserve l'environnement et respecte les valeurs fondamentales et les principes éthiques communs"²¹⁸.

La sécurité sanitaire était considérée comme une priorité de l'Union européenne (UE) depuis le Sommet européen de Luxembourg²¹⁹. En 2000, D. Byrne, Commissaire européen chargé de la santé et de la protection des consommateurs confirmait: "la sécurité est l'ingrédient principal de notre alimentation"²²⁰. La politique européenne des biotechnologies a intégré cette demande sociale, de plus en plus exigeante. Il y a ainsi, en matière de biotechnologies, selon P. Lascoumes, «le fantasme d'une éradication du risque par une mise en transparence de toutes les données du vivant»²²¹.

On constate, à travers les mesures instaurées, que la responsabilité s'est déplacée et se trouve partagée: le pouvoir politique met en place les moyens permettant au citoyen d'assurer

²¹⁸ *Conclusions du Conseil européen de Stockholm*, mars 2001.

²¹⁹ *Bulletin de l'Union européenne*, décembre 1997, point 1.20, p. 21.

²²⁰ Beurdeley, L., "La sécurité alimentaire au sein de l'Union européenne: un concept en gestation", *Revue du marché commun et de l'Union européenne*, n°455, février 2002, p. 89.

²²¹ Lascoumes, P., "Construction sociale des risques et contrôle du vivant", *Prévenir*, 1er semestre 1993, n°24, p. 24.

sa propre sécurité. Dans le cas des OGM, le renforcement de l'information sur le produit (par un étiquetage plus rigoureux, assurant la traçabilité) vise, dans une optique libérale, à laisser le libre choix au consommateur, qui devient alors responsable de sa sécurité.

La prise en compte de cette demande sécuritaire s'est aussi concrétisée par une forte tendance à la création institutionnelle, marquant la volonté de la Commission de montrer qu'elle a tiré les enseignements de la gestion de la crise de la vache folle. Citons, à titre d'exemple, le remplacement de l'Office Vétérinaire Européen par l'Autorité Européenne pour la Sécurité Alimentaire (AESA), en janvier 2002.

La défense de valeurs éthiques s'est imposée comme principe guidant à la fois les choix européens des biotechnologies et justifiant des limites à la liberté de la recherche. L'éthique devenant une compétence communautaire implicite, l'Union européenne évolue vers un espace de valeurs humaines.

Le Parlement européen a ici joué le rôle moteur, intervenant très tôt pour introduire une dimension éthique dans les politiques communautaires de recherche. Les premiers programmes communs de recherche, développés depuis le milieu des années 1980, font état de considérations éthiques: le motif n°8 de la décision du Conseil relative à un progrès pluriannuel d'action de recherche dans le domaine de la biotechnologie (14/1/1985) stipule qu'il "convient de (...) déceler les problèmes d'ordre social, éthique et écologique soulevés par les conséquences de cette technologie et de prévenir les effets dommageables". Quatre ans plus tard, la décision du Conseil sur adoption d'un programme spécifique de recherche dans le domaine de la santé précise qu'"il faut développer un schéma européen intégré d'étude prospective et responsable, des points de vue social et éthique, du génome humain" (motif n°7, 20/3/1989).

Les PCRDT ont, également, souligné l'importance de l'éthique comme principe encadrant les recherches, d'abord de façon très

générale (déclarations), puis plus précise (interdictions explicites de pratiques de recherche). Quelle évolution constate-t-on dans les derniers PCRDT?

Dans le texte instituant le troisième PCRDT, le Conseil rappelait que «toute l'importance requise sera attribuée aux implications éthiques» en matière de biotechnologies (§4A, 23/4/1990), formulation assez vague puisque n'étant pas assortie de mesures particulières. Depuis le quatrième PCRDT, la référence à l'éthique comme principe moral s'est accompagnée d'interdictions de certaines pratiques. L'éthique prend alors un sens. Elle fonctionne comme une limite à la recherche. Dans son motif n°8, la décision du Parlement et du Conseil sur le quatrième PCRDT (26/4/1994) interdit le financement communautaire de projets visant à modifier «la constitution génétique des hommes par altération de gamètes ou d'embryons, qui pourrait devenir héréditaire» (c'est-à-dire la thérapie génique germinale) et le transfert nucléaire somatique (technique dite du «clonage»).

Ces deux techniques sont à nouveau proscrites dans la décision du Parlement et du Conseil sur le cinquième PCRDT²²² (22/12/1998), en note de bas de page. Un article est consacré à l'éthique (jusqu'alors invoquée dans les «considérant»): «toutes les activités de recherche menées au titre du cinquième PCRDT doivent être réalisées dans le respect des principes éthiques fondamentaux» (art.7).

Alors que les préoccupations éthiques semblaient occuper une place grandissante dans les politiques de recherche, le sixième PCRDT marque un repli. La décision du Parlement et du Conseil l'instituant prévoit tout au plus que «toutes les activités de recherche menées au titre du sixième programme-cadre doivent être réalisées dans le respect des principes éthiques fondamentaux»²²³

²²² Décision n°182/1999/CE du Parlement européen et du Conseil (22/12/1998) relative au cinquième programme-cadre de la CE pour les actions de recherche, de développement technologique et de démonstration (1998-2002).

²²³ Décision n°1513/2002/CE du Parlement européen et du Conseil

(art.3), reprenant, mot pour mot, la formule utilisée dans la décision relative au cinquième PCRDT. Si un examen éthique a été organisé dans la procédure d'évaluation pour les projets de financement, aucune interdiction explicite en matière de recherche ne figure. La proposition d'exclure certains projets du financement communautaire (clonage humain à des fins reproductives, recherches visant à modifier le patrimoine génétique d'un être humain ou impliquant la création d'un embryon humain) fut finalement rejetée par le Conseil²²⁴. L'éthique aurait-elle atteint ses limites?

On observe, en parallèle, une accélération de la création d'institutions en charge de questions éthiques. Le premier comité *ad hoc* sur l'éthique, ESLA (*Ethical, Social and Legal Aspects of Human Genome*), a été créé en 1990, à la suite des questions posées par le Parlement sur un programme pilote concernant le génome humain lors du second PCRDT. L'année suivante, la Commission mit en place un groupe de travail sur les embryons humains et la recherche (*Human Embryo Research*, HER) puis une instance permanente, le Groupe de Conseillers pour l'Éthique des Biotechnologies (GCEB) et un Comité de Coordination Biotechnologique (BCC), original par sa compétence horizontale: il couvrait, en effet, toutes les activités de la Commission dans le domaine des biotechnologies, faisant participer tous les services et assistants de la Commission en vue de préparer les décisions. Rappelons, pour situer le contexte, que les deux directives sur les OGM viennent d'être adoptées.

Ce schéma institutionnel est modifié dans la seconde moitié de la décennie 1990. En 1997, le GCEB est remplacé par le Groupe

(27/06/2002) relative au sixième programme-cadre de la CE pour les actions de recherche, de développement technologique et de démonstration contribuant à la réalisation de l'espace européen de la recherche et à l'innovation (2002-2006).

²²⁴ Berge, J.-S., «Droit communautaire, biomédecine et biotechnologies: entre concordance et antinomie», *Revue trimestrielle de droit européen*, vol. 38, n° 4, octobre - décembre 2002, p. 640.

Européen d'Éthique des sciences et des nouvelles technologies (GEE), ensemble de conseillers indépendants placé auprès du Président de la Commission européenne. Le principal changement que l'on peut noter se situe au niveau du champ de compétences: le nouveau comité doit désormais suivre l'évolution de l'ensemble des nouvelles technologies (information, nanotechnologies...).

La DG Recherche s'est, ensuite, dotée de son propre comité éthique. En avril 2000, P. Busquin a institué *The European Group on Life Sciences* (EGLS²²⁵), chargé d'informer le commissaire européen à la recherche de la situation et des développements prochains dans ce domaine.

L'analyse du rôle de ces comités peut laisser sceptique quant à leur efficacité, puisque, même «indépendants», ils demeurent liés à la Commission. C'est, par exemple, le cas pour le comité institué dans le sixième PCDRT, chargé de l'évaluation éthique. Une lecture attentive de ses fonctions révèle que celui-ci est en fait saisi par le comité d'évaluation scientifique, en charge du premier niveau d'analyse des projets candidats à un financement communautaire, et qu'il ne peut, de toutes façons, se prononcer que sur des cas précis, des "questions éthiques sensibles" définies par la Commission elle-même.

Si la politique des biotechnologies amène l'Union à intégrer des préoccupations éthiques, souvent couplées aux questions sociales, la logique dominante dans les discours de la Commission et du Conseil est celle du marché. Il n'en demeure pas moins que le modèle d'intégration évolue. La question qui se pose alors est celle de savoir jusqu'où l'intégration, dans le domaine des valeurs, peut agir et comment, au sein d'un espace commun, gérer la diversité.

Nous ne prétendons répondre à cette question, inhérente à la construction européenne. Soulignons plutôt, par un exemple, sa

²²⁵ Jusqu'en 2001, le groupe existait sous l'appellation *Life Sciences High-Level Group* (LSHLG), avec les mêmes missions.

grande pertinence en matière de biotechnologies: à quelques jours d'intervalle, le Comité national de bioéthique italien condamnait, dans un avis²²⁶, l'utilisation d'embryons humains pour la recherche, considérant que les embryons humains sont des vies humaines dotées de tous les droits. Au même moment, dans la partie nord de l'Europe, un andrologue de l'Université de Gand, Dr. Comhaire, annonçait la première naissance d'un bébé après une sélection génétique permettant d'identifier, selon une méthode mise au point par ses soins, le sexe de l'embryon, avant implantation. On perçoit, à travers cet exemple, que les biotechnologies représentent également un enjeu pour la méthode communautaire.

Le second type d'enjeu soulevé par une communautarisation des biotechnologies est lié à la méthode communautaire, qu'il bouscule à deux niveaux principaux: comment composer avec des dispositions nationales profondément différentes sur certaines applications des biotechnologies (cf. embryon) ? Comment réviser le modèle européen de processus décisionnel en matière scientifique et de gestion du risque afin de prendre en compte la participation citoyenne?

Certaines des applications des biotechnologies, soulevant des valeurs, sont culturellement et nationalement ancrées. Se pose alors la question de la légitimité d'une harmonisation et des principes et autorités qui la mettraient en place. Au niveau de la méthode, quels principes appliquer? Par exemple, les décisions seront-elles votées à l'unanimité, à la majorité qualifiée?

Au sein même des Etats-membres, les choix publics sur ces applications particulières des biotechnologies touchant à l'embryon, sont le fruit de compromis longuement négociés. On peut imaginer, dès lors, la complexité des débats si ces questions sont débattues entre vingt-cinq Etats-membres. Fritz Scharpf²²⁷ avait déjà montré

²²⁶ *Parere del CNB su Ricerche utilizzando embrioni umani e cellule staminali*, 11 aprile 2003.

²²⁷ Scharpf, F., «Community and Autonomy : Multi-Level Policy-Making in the EU», *Journal of European Public Policy*, vol. 1, n°2, 1994, pp. 219-242.

la difficulté de parvenir à une décision au niveau européen, qu'il avait comparé au modèle fédéral allemand, où les compétences sont partagées entre différents niveaux. Il avait ainsi mis en évidence le «*joint-decision trap*» («piège de la décision conjointe»): l'implication de multiples acteurs dans les négociations provoque un caractère sous-optimal des politiques publiques, qui ne peuvent être efficaces car elles sont soumises à de fortes pressions. Les différentes positions ne s'accordent alors que sur le plus petit dénominateur commun.

La méthode communautaire est aussi bousculée sur un second point, celui de réviser le processus décisionnel européen en matière scientifique et de gestion du risque afin de prendre en compte la participation citoyenne. Jusqu'à la seconde moitié des années 1990, le modèle européen pour la politique scientifique et la gestion des risques était fondé sur l'expertise. Remis en cause par les crises sanitaires multiples, qui ont rappelé la faillibilité de la science et des experts (cf. critiques du Comité vétérinaire dans la gestion de la crise de l'ESB), il intègre désormais l'idée d'une participation de la société civile.

Même si l'évaluation scientifique demeure à la base des choix politiques en matière de biotechnologies (le recours au principe de précaution, par exemple, nécessite une évaluation des risques qui peut contredire «l'idéal démocratique de participation et de transparence de ceux qui entendent protéger l'environnement et la santé humaine» note N. de Sadeleer²²⁸), les autorités européennes doivent désormais faire preuve de la légitimité de leurs décisions. Dans le même temps, les citoyens revendiquent d'être entendus, d'être associés à la décision. Ces préoccupations sont d'ailleurs intégrées dans le sixième PCRDT et constituent une priorité thématique, la septième, intitulée «Citoyens et gouvernance dans la société de la connaissance» (dotée de 225 millions d'euros soit

²²⁸ De Sadeleer, N., «Le statut juridique du principe de précaution en droit communautaire: du slogan à la règle», *Cahiers de droit européen*, 2001, n°1-2, p. 132.

1,7% du budget total du programme-cadre). L'apparition d'un nouvel acteur, les citoyens européens, dans la définition des politiques européennes des biotechnologies n'a pas pour autant réduit le rôle des experts scientifiques: les deux tendances vont de pair.

Émerge-t-il alors des procédures décisionnelles nouvelles? Constate-t-on l'instauration d'un débat public? Les mécanismes de démocratie participatives se sont développés aussi bien au niveau des institutions communautaires (se reporter, par exemple, au *Livre Blanc sur la gouvernance*²²⁹) que des États-membres. Même la France, pourtant modèle d'administration technocratique, s'est risquée à organiser une conférence de citoyens sur les OGM en 1998. En Grande-Bretagne, au Danemark, ces pratiques de débat public étaient déjà plus habituelles.

L'idée-force de la Commission est qu'une participation citoyenne accroît les chances d'acceptabilité sociale des biotechnologies, concourant *in fine* à la réalisation de l'objectif économique. Elle insiste, ainsi, dans sa Communication *Sciences du vivant et biotechnologie - Une stratégie pour l'Europe*, sur le fait qu'un «large soutien public est indispensable et les conséquences et les aspirations éthiques et sociétales doivent être prises en compte»²³⁰.

On constate une démocratisation du débat public européen en matière de biotechnologies, portant à deux niveaux : en amont de la décision, lors de consultations et, en aval, par la production d'une information régulière et transparente donnée aux citoyens. La

²²⁹ COM(2001) 428, 25/7/2001. Ce document rappelle les principes de la "bonne gouvernance" (ouverture, participation, responsabilité, efficacité, cohérence, principes de subsidiarité et de proportionnalité), propose d'accroître la participation des acteurs, d'améliorer le processus réglementaire et la mise en oeuvre des politiques.

²³⁰ Commission Européenne, Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social et au Comité des régions, *op. cit.*, p. 5.

Commission a organisé plusieurs consultations publiques afin de saisir l'état de l'opinion européenne. C'est la fonction des cinq sondages «Eurobaromètres» menés en 1991, 1993, 1996, 1999 et 2002. Les trois derniers ont porté plus spécifiquement sur les biotechnologies²³¹. En septembre 2001, la Commission a lancé un débat public sur Internet, questionnant les citoyens sur leurs perceptions, leurs attentes par rapport aux biotechnologies.

La Commission développe aussi des efforts dans la diffusion de l'information, lors de la mise en œuvre des politiques. Elle s'est ainsi engagée à produire un rapport annuel, rendu public, sur l'état des biotechnologies en Europe. Elle a aussi proposé que les Etats soient contraints de communiquer à leurs ressortissants les lieux de culture de plantes transgéniques²³².

La question de savoir si cette ouverture à la société civile n'est qu'une façade, un gage de légitimation (comme, dans une certaine mesure, l'appel à l'éthique) ou si elle inaugure un tournant dans la méthode communautaire (la décision étant jusqu'alors un domaine réservé, empreint du sceau du secret) est autre. Ces deux perspectives ne sont d'ailleurs pas contradictoires. Il faut préciser que cette problématique de l'organisation d'un débat public et de la démocratisation en Europe se pose au-delà du secteur des biotechnologies. Elle s'inscrit dans une réflexion plus large sur le déficit démocratique de l'UE, développée après la démission de la Commission Santer.

On peut ajouter, enfin, que la politique européenne de recherche, essentielle dans l'organisation des biotechnologies, porte elle-même cette évolution. Depuis le sommet d'Amsterdam, en 1997, elle est soumise à la procédure de co-décision, façon de prendre en compte les aspirations des citoyens européens.

²³¹ Voir aussi le texte de Cheveigné.

²³² Directive 2001/18/CE, 12/3/2001.

La communautarisation de la politique des biotechnologies soulève ainsi deux enjeux majeurs, atteignant l'un à la définition même de l'UE, l'autre, à la méthode communautaire. Celle-ci pourrait d'autant être dépassée par le développement d'un phénomène diffus, celui d'une harmonisation «par le bas», fruit de relations entre Etats-membres, échappant à tout transfert de compétence communautaire.

En effet, on observe un alignement progressif des législations régissant les pratiques issues des biotechnologies, fonctionnant comme une sorte de contagion diffuse. Dans ce cas, l'harmonisation n'est pas imposée par les institutions communautaires mais se fait par la base, au niveau des Etats-membres. Ceci est particulièrement net sur la question des recherches sur l'embryon et de l'utilisation des cellules-souches embryonnaires.

Dans de nombreux Etats-membres ont actuellement lieu des révisions législatives dans ces domaines. Sous la pression de la communauté scientifique, acteur transnational, porteur de revendications souvent communes, les cadres normatifs évoluent vers des autorisations de ces deux pratiques, même dans des pays qui y étaient pourtant fermement opposés il y a peu.

Il est intéressant de constater aussi que ces autorisations sont accordées dans des termes ambigus, preuve de la dimension controversée de ces sujets au sein des Etats-membres. Les régimes mis en place sont souvent transitoires et/ou confus. Deux exemples appuient cette affirmation. En France, le projet de loi de révision des lois de bioéthique interdit la recherche sur l'embryon mais, quelques lignes plus loin, prévoit une clause dérogatoire et autorise ce type de recherche pour cinq ans. L'Allemagne, prise entre les pressions des chercheurs et de l'industrie (l'industrie biotechnologique allemande est la première d'Europe) et le strict cadre fixé par la Loi Fondamentale, qui considère l'embryon comme une personne humaine, a choisi de ne pas transformer le cadre législatif en place mais d'exploiter une de ses failles. Elle autorise ainsi l'importation de cellules-souches embryonnaires.

Se développent, notamment sur les questions de bioéthique, des réflexions transnationales en Europe, ce qui peut expliquer, en partie, l'évolution de certains choix publics. Le sommet franco-allemand de Nantes, en 2000, a, par exemple, entériné le rapprochement des comités d'éthique des deux pays, qui travaillent de plus en plus conjointement. Cette évolution ne se produit pas qu'au niveau des gouvernements ou institutions nationales. En mai 2003, la vice-présidente du groupe parlementaire CDU-CSU (*Christlich Demokratische Union - Christlich Soziale Union*), Maria Boehmer, a annoncé la création d'un groupe de travail sur la bioéthique avec des députés de son groupe et de l'UMP (Union pour un Mouvement Populaire, française). Initiatrice du projet, elle a expliqué que «les réglementations nationales ne suffisent plus», «les sujets touchant à la vie, de son début à sa fin, nous concernent tous»²³³. Constatons, paradoxalement, que l'un des objectifs sera d'obtenir une interdiction mondiale du clonage. Il semble donc qu'il y ait actuellement en Europe une communautarisation "douce", une diffusion de pratiques normatives, sans que, pourtant, de nouvelles compétences n'aient été dévolues à l'UE en matière de biotechnologies.

La politique européenne des biotechnologies présente une originalité essentielle, au sens premier du terme: celle d'avoir débouché sur deux modèles d'intégration différents, selon les applications de la technique. On observe une européanisation des biotechnologies «vertes», tandis que les «rouges» restent, pour l'essentiel, de la compétence des Etats-nations. Deux raisons principales peuvent expliquer ceci : la différence de degré de développement des techniques (les OGM en sont au stade de la commercialisation; les biotechnologies «rouges» sont un objet de recherche) et les implications morales, éthiques soulevées essentiellement par ces dernières. On peut, assez cyniquement, se demander quelle raison -de l'économique ou de l'éthique- prévaut sur l'autre.

²³³ *La Croix*, 21/05/2003.

Les biotechnologies constituent donc un cas d'étude pour la méthode d'intégration communautaire: jusqu'où harmoniser, mettre en commun, sans dissoudre certaines dimensions participant à l'identité nationale tout en préservant l'efficacité des politiques instaurées? Un exemple peut illustrer ce dilemme. La directive 90/220 sur la dissémination des OGM ne précisait ni la notion de «risque» ni de méthodologie commune pour l'évaluation des OGM, ce qui posait un problème concret: chaque pays évaluait alors selon ses méthodes la dangerosité d'un OGM, substance commercialisée ensuite sur tout le territoire de l'UE selon le principe de l'arrêt «Cassis de Dijon» (1979). Dès lors, quelle était la cohérence de l'Union? Quel était, au-delà, le sens de cette mesure commune?

La Commission a alors mis en place, le 4 décembre 2002, le réseau ENGL²³⁴ (Réseau Européen de Laboratoires de Référence pour les OGM) afin de contribuer à l'application uniforme de la législation chez les Quinze. Les méthodes d'échantillonnage, de détection, d'identification et de quantification des OGM ou produits dérivés sont ainsi harmonisées et normalisées. Reste à savoir si la recherche d'une plus grande cohérence va nécessairement de pair avec un renforcement de l'harmonisation.

[texte reçu en juillet 2003]

²³⁴ Composé de 44 laboratoires de contrôle de l'Union. La Norvège et des Etats tiers sont associés. Les activités de ce réseau sont coordonnées par le laboratoire de référence pour les OGM du Centre commun de recherche (CCR) de la Commission.

**ANNEXE 1. RECHERCHES SUR L'EMBRYON : SITUATIONS
LEGISLATIVES EN EUROPE**

A : recherche sur l'embryon ; B : loi ; C : utilisation des cellules-souches embryonnaires pour la recherche ; D : loi ; E : création d'embryons pour la recherche ; F : loi ou ratification d'Oviedo ; 1 : pratique autorisée ; 2 : pratique interdite

	A	B	C	D	E	F
Allemagne	2 (sauf si dans l'intérêt thérapeutique de l'embryon)	x	2 (sauf exception: si lignées importées)	x	2	x
Autriche	2	x	2	x	2	x
Belgique	praticqué		praticqué			
Danemark	1	x	2 (en débat)	x	2	x
Espagne	1 (si utile pour l'embryon)	x	2 (en débat)	x	2	x
Finlande	1	x	1	x	2	x
France	2 ("études" sur l'embryon autorisé)	x	2	x	2	x
Grèce	1	x	1	x	2	x
Irlande	2	x	2	x	2	x
Italie						
Lux.						
Pays-Bas	1	x	1	x	2	x
Portugal					2	x
Royaume-Uni	1	x	1	x	1	x
Suède	1	x	1	x		

Sources: COMMISSION EUROPEENNE, *Rapport relatif à la recherche sur les cellules-souches embryonnaires humaines*, Document de travail des Services de la Commission, SEC(2003) 441, 3/4/2003; COMMISSION EUROPEENNE, *Sciences du vivant et biotechnologie - Une stratégie pour l'Europe. Rapport d'avancement et orientations pour l'avenir*, Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil et au Comité économique et social européen, SEC(2003) 248, 5/03/2003; GEE, *Avis sur les aspects éthiques de la recherche sur les cellules-souches humaines et leur utilisation*, 14/11/2000, n°15.

**ANNEXE 2. DIAGNOSTIC PRE-IMPLANTATOIRE / SITUATIONS
LEGISLATIVES EN EUROPE**

1 : pratique autorisée ; 2 : pratique interdite

	DPI	loi
Allemagne	2	spécifique (loi sur la protection des embryons 1990)
Autriche	2	spécifique (loi sur la médecine reproductive 1992)
Belgique	1	pas de législation
Danemark	1	spécifique (loi sur la Fécondation In Vitro 1997)
Espagne	1	spécifique (loi sur les techniques de Procréation Médicalement Assistée 1988)
Finlande	1	non spécifique (loi sur la recherche médicale 1999)
France	1	spécifique (loi n°94-654 sur la bioéthique 1994)
Grèce	1	pas de législation
Irlande	2	non spécifique (loi constitutionnelle, 8 ^e amendement, 1983)
Italie	1	pas de législation
Luxembourg		
Pays-Bas	1	non spécifique (loi sur la recherche médicale sur les sujets humain 1999)
Portugal		
Royaume-Uni	1	non spécifique (loi HFEA 1990)
Suède	1	spécifique (loi 1991 et directives du Ministère de la Santé et des affaires sociales sur le diagnostic pré-natal et diagnostic pré-implantatoire, 1995)

Source : *Cahiers du Comité Consultatif National d'Ethique* (France), n°33, octobre 2002.

Normes européennes et biotechnologies: aspects et encadrements juridiques

Maria Isabel Sanza Gutierrez

Introduction

Le grand problème préliminaire, rencontré à l'heure de parler «biotechnologies», est celui de leur définition. Une définition étymologique nous parlerait tout simplement des technologies qui utilisent le vivant ou qui se servent de la vie. La difficulté dans la conceptualisation provient de deux aspects. Le premier, historique, porte sur le «manque de nouveauté», par définition, de la biotechnologie. La biotechnologie a accompagné l'homme depuis un temps immémorial, depuis le moment où l'être humain a pris conscience de son pouvoir d'agissement sur son environnement et a commencé ses premiers essais dans la maîtrise de la nature pour pouvoir obtenir d'elle ce dont il avait besoin à un rythme bien plus rapide et ciblé (par rapport au développement de ses propres besoins et goûts) que celui de la nature elle-même. Des produits comme le vin, le fromage, le pain ou la bière doivent être considérés comme des produits biotechnologiques, puisque leur production implique l'utilisation du vivant (bactéries, levure, le procédé de la fermentation...). L'obtention des nouvelles variétés végétales a débuté au moment où l'homme a commencé à travailler la terre.

Le deuxième aspect rendant difficile une définition se réfère plus explicitement à la biotechnologie appelée «moderne». La complexité de ce sujet est révélée par la problématique de sa conceptualisation, d'une part due à l'évolution de la discipline qui la supporte (la biologie, dont les avancées sont d'une rapidité

exponentielle), d'autre part à la pluridisciplinarité des techniques mises en œuvre et utilisées. Ajoutons encore d'autres facteurs comme la diversité de produits et d'applications englobées. Tout cela permet de prendre conscience de la pluralité des objectifs recherchés dans l'encadrement juridique du domaine²³⁵. Cependant, il faut d'ores et déjà signaler que, malgré le caractère fortement multidisciplinaire des techniques mises en œuvre dans le développement de la biotechnologie, le trait commun est d'avoir comme objectif celui de maîtriser le vivant à travers la compréhension de ses mécanismes et de sa mise en pratique dans la réalisation de produits ou de services l'utilisant d'une façon contrôlée. De ce fait, certains auteurs, comme le biologiste François Gros, préfèrent parler d'«ingénierie biologique» plutôt que de biotechnologie²³⁶.

La biotechnologie moderne part des progrès et changements opérés dans la connaissance de la biologie et ses principes (dont l'immutabilité scientifique a été définitivement écartée). L'élément le plus attrayant est la possibilité exponentiellement rapide et déterminante avec laquelle l'homme peut aujourd'hui agir sur la vie elle-même et influencer ou changer le vivant, modifiant l'environnement qui le circonscrit tout autant que le vivant lui-même, et cela à travers le développement des techniques, des procédés et des produits que la biotechnologie développe, donnant ainsi les définitions caractérisées par son application. C'est l'objet même du débat passionné autour de la biotechnologie et la difficulté que l'homme trouve de l'insérer dans la société actuelle, essayant d'un côté de tirer profit de ses immenses potentialités tout en regardant d'un œil méfiant son développement, qualifié à la fois d'espoir et de preuve tangible de l'esprit «d'apprenti sorcier» qui a

²³⁵ Comme l'indique Bergmans, si la biologie est aujourd'hui au cœur du débat dans toutes les instances, c'est bien parce qu'elle «n'est plus seulement une science d'observation et d'explication théorique, mais aussi d'action et d'applications concrètes». Et quelles actions et applications! Bergmans, B., *La protection des innovations biologiques. Une étude de droit comparé*, éd. Maison Larcier, Bruxelles, 1991.

²³⁶ Gros, F., *L'ingénierie du vivant*, éd. Odile Jacob, Paris, 1990, p. 11.

accompagné l'homme dans l'évolution de l'humanité. Cette expression a causé beaucoup de peurs et de désastres dans l'histoire, mais elle a permis l'élargissement de la connaissance humaine et l'évolution de la société. En conséquence, la biotechnologie est aujourd'hui en train de susciter un sentiment collectif à caractère paradoxal, comme l'avaient déjà suscité la découverte du feu, les débuts de la chimie ou les développements technologiques qui ont donné naissance à la révolution industrielle.

Tout ceci peut établir un début d'explication sur la vivacité et la passion du débat que les biotechnologies suscitent à tout niveau. Malgré tout, le concept de la biotechnologie dite *moderne* est encore loin d'être clair pour le citoyen. Cette situation est due à la difficulté d'accès à une information vulgarisée de l'objet même de cette nouvelle révolution industrielle, la biologie, et encore plus à la manipulation dont fait objet l'information qui porte sur la biotechnologie. Elle est souvent utilisée comme élément d'alarme et de «désinformation».

Aujourd'hui, il s'agit de comprendre et accepter une nouvelle révolution à caractère scientifique et de savoir dans quel cadre juridique la société veut la voir évoluer pour assurer la réussite des bienfaits qu'elle promet et se sentir tout autant en sécurité vis-à-vis de ces soi-disant «apprentis sorciers». Ce qui semble être admis de façon générale est que les biotechnologies ont ouvert la voie à une nouvelle révolution industrielle, modifiant nos concepts de l'ordre économique, et rajoutant un *quatrième secteur* économique à la classification traditionnelle.

Ce secteur quaternaire des nouvelles technologies, plus particulièrement celui de la biotechnologie, agit et interfère vers tous les autres secteurs par la pluralité de ses applications (dans l'agroalimentaire et l'environnement, dans l'industrie et les services). Son importance économique est d'ores et déjà acquise et indiscutable. Cependant, compte tenu de l'extrême rapidité avec laquelle il se développe, de sa relative nouveauté ainsi que de la passion du débat socio-politique qu'il soulève, il ne nous échappe

pas qu'un cadre juridique cohérent, permettant son développement et soucieux de la protection de tous les intérêts confluents, s'avère nécessaire. Actuellement, ce cadre juridique est extrêmement fragmentaire, une sorte de *pachwork* ou de *puzzle* englobant de nombreuses lacunes juridiques qui empêchent à l'opinion publique de se sentir protégée par le principe de sécurité juridique prôné par tous les systèmes légaux qu'ils soient nationaux, supranationaux ou internationaux.

Mais, quels sont les progrès faits dans la rédaction et application d'un cadre juridique sur les biotechnologies en Europe et quels sont les aspects qui ont été retenus dans cette première prise de conscience juridique? Celle-ci est la question à laquelle on essaiera de répondre dans cet essai, entamant une esquisse du panorama législatif européen sur ce nouveau secteur économique. Les notions éthiques ne sont pas traitées dans cet article et sont maintenues à part dans l'optique de procurer une carte schématique des systèmes juridiques en place.

Dans le paradoxe que soulèvent les biotechnologies à l'heure actuelle, il convient de les protéger, tout en maintenant certaines limites dans leur développement, limites que l'on doit considérer comme de garde-fous face aux excès. D'un autre côté, la liberté de la recherche doit être protégée, étant donné que cette liberté fait partie de principes universellement reconnus.

Par la suite, nous allons examiner quelle est la considération de la recherche (notamment biotechnologique) dans l'Union européenne et le contexte politico-législatif dans lequel elle opère. Deux aspects ressortent principalement, ayant comme but commun sa protection: le contexte général créé par une Communauté européenne souhaitant un espace commun de recherche; la protection et l'encouragement de cette recherche par le biais de l'octroi de droits de propriété intellectuelle.

1. Une réglementation sur la recherche biotechnologique dans l'Union européenne

Les besoins d'une réglementation de la recherche biotechnologique ont commencé à se faire présents à partir des années soixante-dix déjà au niveau international. La première prise de conscience de la nécessité d'une législation s'est définie comme étant une mesure de contrôle vis-à-vis de sa propre recherche. Le premier cadre juridique est un ensemble de principes et de propositions réglementaires qui ont permis une conceptualisation et une formalisation de la réflexion sous-jacente et que les scientifiques eux-mêmes s'accordèrent dans le document qui ressortit de la réunion d'Asilomar en 1975. L'objet principal de ces propositions était l'usage du génie génétique dans ses implications écologiques²³⁷. L'inquiétude naissante par rapport aux techniques, dont les nouvelles connaissances et avancées technologiques permettaient l'usage et l'application, est le fruit d'une réflexion sur les problèmes éthiques et environnementaux liés à la biologie moléculaire, d'où le sentiment du besoin de réglementation²³⁸.

Les limitations de la déclaration d'Asilomar furent l'étroitesse dans la délimitation de son objet (elle se référait uniquement au génie génétique), sa focalisation sur un seul aspect (partiel) des conséquences de la biotechnologie (l'environnement) et l'étroite marge d'application que les contrôles proposés devaient avoir (uniquement une protection et un encadrement de la recherche fondamentale, plutôt académique, sans tenir compte des recherches que le milieu industriel développait en parallèle). Finalement, cette déclaration ne propose pas un cadre législatif stricto sensu. Elle établit uniquement des principes sur le besoin d'une législation.

²³⁷ Gros, F., *op. cit.*, p. 16. Il nous dit, résumant l'esprit d'Asilomar: «[c]es règles, de portée internationale, délimitèrent des conditions d'expériences permettant de prévenir tout danger écologique».

²³⁸ Il faut tenir compte que, comme fruit des discussions au sein de cette réunion, va apparaître le concept de «biohasard». Ce concept est axé fortement sur la préoccupation environnementale, en liaison avec le sujet des biotechnologies.

Cependant, cette première demande d'un encadrement juridique provenant des experts dans le secteur s'avérera déterminante.

Certains pays en prirent conscience et commencèrent la rédaction de législations nationales bien que partielles et concentrées sur les branches qui semblaient être les plus urgentes à établir, comme les implications pénales qui déterminaient un cadre de définition à caractère négatif pour la recherche par le biais de l'interdiction de certaines pratiques considérées punissables et la définition de certaines lignes directives sur les activités de recherche. L'exemple le plus clair de lignes directives est le document des National Institutes of Health des Etats Unis, qui est le premier document résultant de la Déclaration d'Asilomar: les *NIH Guidelines for Research involving Recombinant DNA Molecules*²³⁹. Un autre aspect qui vient s'ajouter à la réflexion fut celui de la protection des inventions résultantes de la biotechnologie par le biais des droits de propriété intellectuelle.

En Europe, la naissance d'une nouvelle législation ayant comme objet ce nouveau secteur *quaternaire* a été longue, parsemée de débats complexes et difficiles, souvent désinformateurs et inutiles. Nombreux sont les éléments qui ont contribué à rallonger les périodes de temps pour que les premiers textes juridiques (caractérisés par l'absence d'unité et de cohérence) voient le jour: entre autres, une opinion publique plutôt mal informée, un manque de décision au niveau politique, une difficulté dans la compréhension du sujet, un investissement plutôt faible dans la recherche européenne entraînant un retard dans la prise de conscience de l'importance économique de ce nouveau secteur face aux concurrents dans le marché international. Ceci a pu même avoir un effet contraignant et démotivant pour le secteur économique européen qui s'est soldé par un bilan défectueux vis-à-vis de la

²³⁹ Le document original fut publié en 1976. Ces *Guidelines* ont fait l'objet de plusieurs révisions, la plus récente en avril 2002. Le document peut être consulté à l'adresse suivante : <http://www4.od.nih.gov/>.

concurrence avec ses principaux compétiteurs (les Etats Unis et le Japon).

Etant donné que les discussions se rallongeaient sans aboutir, la société européenne a développé, plus qu'ailleurs, une conscience de danger et un besoin de limiter la liberté de la recherche. La complexité du sujet n'aidant pas, la société peut se sentir exposée à une trop grande prise de pouvoir de la part des scientifiques, seuls à comprendre cette nouvelle matière. En ceci, l'existence d'une législation ne réglera pas tout à fait le problème et une majeure vulgarisation de la connaissance scientifique s'avère plus que nécessaire, ce qui entraîne une certaine responsabilité des scientifiques pour la rendre plus proche de tout un chacun. Par ailleurs, l'amalgame fait entre les différents aspects touchant la biotechnologie (scientifiques, économiques, éthiques, pénaux) et le manque de prise de position de la part des décideurs politiques n'arrangent pas la situation.

La première prise de conscience fut politique et économique. Une communication de la Commission européenne en 1984 tira le signal d'alarme sur le manque de cadre juridique pour un secteur économique qui prenait progressivement de l'envergure au niveau international influençant négativement la compétitivité européenne dans ce secteur. En 1991, dans une nouvelle communication intitulée *Strategy Paper on Biotechnology in Europe*, la Commission insistait sur le besoin de promouvoir l'environnement concurrentiel des activités industrielles basées sur la biotechnologie à l'intérieur de la Communauté européenne²⁴⁰.

Toujours axée sur l'importance de ce nouveau secteur pour l'économie européenne, la Commission a continué d'insister. En faisant suite à la publication du *Livre blanc sur la croissance, la compétitivité et l'emploi*, dont le premier but était d'accroître la compétitivité à l'intérieur de la Communauté, la Commission publiait une deuxième mise à jour de ce *Livre Blanc* en 1993.

²⁴⁰ SEC (91) 629.

L'institution communautaire mettait en avant les enjeux de l'Europe du XXI^e siècle. La mention aux biotechnologies était très importante, considérées comme une technologie cruciale pour le développement soutenu du siècle à venir²⁴¹. Ce texte faisait preuve de prudence indiquant qu'il fallait soutenir la compétitivité de la bio-industrie tout en assurant une application et une utilisation sûres de la biotechnologie. C'est aussi dans ce *Livre Blanc* de 1993 que la Commission souligne l'utilité d'un cadre juridique pour ce secteur industriel. Une prise de conscience se concrétise sur les besoins de la liberté de recherche ou sur l'existence d'une plate-forme stable et harmonisée avec les pratiques internationales.

La Commission définissait à ce moment les lignes principales qui devraient accompagner la modification du cadre législatif existant et ses nouveaux développements: flexibilité, simplification des procédures, renforcement du support scientifique dans la nouvelle législation, stimulants pour la recherche biotechnologique de la part des Etats membres et de la Communauté (incluant une fiscalité plus favorable et une amélioration de la compréhension des disciplines de base). Tout ceci sans oublier les aspects éthiques liés à ce nouveau secteur, le besoin d'un dialogue accru et la formation des groupes de discussion qui pourraient conseiller la Communauté en la matière. Ce *Livre Blanc* a eu, parmi d'autres effets, la rédaction de plusieurs règlements dans le droit de la concurrence. Ils se réfèrent aux exceptions par catégories concernant certaines clauses incluses aux contrats touchant de façon globale à la recherche, ainsi qu'à la définition des caractéristiques primordiales pour un cadre législatif européen dans le domaine des biotechnologies.

Ces documents ont été les premiers pas vers une politique européenne des biotechnologies. Une politique qui a beaucoup insisté, comme on vient de le voir, sur la genèse d'un cadre législatif clair, cohérent et protecteur pour le développement du secteur. Pour une économie basée sur la connaissance, dans laquelle

²⁴¹ COM (93) 700 final.

s'inscrit l'univers biotechnologique, les régulations sur la recherche doivent être considérées avec un énorme soin. Tenant compte que la recherche et le développement (R&D) sont à la base de l'évolution de la société, les actuelles possibilités techniques et les avancées vertigineuses réalisées par la science, nous font vivre un moment spécial, particulièrement intense. Un moment historique à ne pas rater: pour les progrès que les activités de R&D peuvent faire vivre à l'humanité à travers l'accroissement de la connaissance; pour les implications économiques ou les gains dans la qualité de vie humaine; pour les changements sociaux qui découlent. La nécessité d'une protection convenable de la recherche est présente, axée sur un principe directeur: la liberté.

Cette liberté est déjà reconnue et garantie par plusieurs textes internationaux (dans la mesure où ces textes peuvent la garantir), comme la Convention du Conseil de l'Europe sur les droits de l'homme et la biomédecine, signée à Oviedo, le 4 avril 1997²⁴² et la Déclaration universelle sur le génome humain et les droits de l'homme, adoptée par les Nations Unies le 11 décembre 1998. L'article 12b de cette Déclaration universelle proclame que la liberté de la recherche fait partie de la «liberté de pensée». L'Union européenne s'est jointe à la protection de ce principe général lui reconnaissant la qualité de liberté fondamentale dans l'article 13 de la Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne du 28 septembre 2000, approuvée par le Conseil européen de Biarritz le 14 octobre 2000.

L'Union européenne, consciente de cette importance, s'est donnée comme objectif à réaliser l'encouragement de la recherche, comme l'établit l'article 163 et suivants du Traité d'Amsterdam (ex art. 130F et suivants). Cet article prône un principe général définit comme un devoir pour la Communauté: l'augmentation et le renforcement des bases scientifiques et technologiques de l'industrie communautaire. Ceci se traduit initialement par le soutien au secteur industriel pour devenir plus compétitif au niveau

²⁴² Article 15 (liberté de recherche).

international. Cet objectif peut se réaliser principalement par les instruments suivants: l'encouragement aux entrepreneurs (particulièrement les PME) et aux centres de recherches dans leurs activités en R&D de haute qualité, le soutien des efforts de coopération entre lesdits centres et la facilitation pour les entreprises d'exploiter pleinement le potentiel du marché intérieur (spécialement à travers l'ouverture des marchés publics nationaux), l'élimination des obstacles juridiques et fiscaux à cette coopération.

Ce principe général est développé dans les articles suivants, 164 à 173 (numérotation donnée par Amsterdam, ex art. 130G à 130P). L'obligation explicite de coordination dans les actions en R&D entre la Communauté et les Etats membres, dans le respect du principe de cohérence entre les politiques nationales et communautaires en la matière, est présente dans l'article 165 (ex art. 130H). Il donne à la Commission un droit à entamer toute initiative qu'elle croie utile pour la promotion de la coordination dans le cadre d'une étroite collaboration avec les Etats membres. La procédure de décision qui s'applique à cette matière correspond à l'article 251 (ex art. 189B), c'est-à-dire la procédure de co-décision pour les actes internes, et l'article 300 (ex art. 228) pour les négociations d'accords internationaux avec des pays tiers ou des organisations internationales concernant leur participation aux programmes-cadres pluriannuels. Tout ceci implique une compétence en matière de recherche et développement qui est partagée entre les Etats membres et la Communauté, sur la base du principe de subsidiarité²⁴³.

²⁴³ Article 5 (ex art. 3B): La Communauté agit dans les limites des compétences qui lui sont conférées et des objectifs qui lui sont assignés par le présent traité. Dans les domaines qui ne relèvent pas de sa compétence exclusive, la Communauté n'intervient, conformément au principe de subsidiarité, que si et dans la mesure où les objectifs de l'action envisagée ne peuvent pas être réalisés de manière suffisante par les Etats membres et peuvent donc, en raison des dimensions ou des effets de l'action envisagée, être mieux réalisés au niveau communautaire. L'action de la Communauté n'excède pas ce qui est nécessaire pour atteindre les objectifs du présent traité.

Cependant, il nous semble, qu'une plus grande prise de responsabilité de part de l'Union est en train de se générer, principalement à partir des programmes-cadres pluriannuels pour la R&D. C'est le principal instrument dont la Communauté s'est dotée pour réussir son objectif d'encouragement à la recherche d'après l'article 163. Ces programmes deviennent une des fondations d'une future et véritable «politique communautaire de la recherche». Ce devenir se voit accentué dans le nouveau programme-cadre (le sixième, commencé cette année 2003), dont la Communauté se sert comme instrument essentiel pour la construction d'un Espace européen de la recherche (EER)²⁴⁴, but primordial de ce programme. Les programmes-cadres ont comme principaux objectifs une définition des priorités en R&D au niveau européen, un financement partiellement public, enfin une meilleure et plus profonde collaboration entre l'université, les centres de recherche et l'industrie.

Si nous parlons de «biotechnologie» comme objet de ces programmes-cadres, c'est déjà pendant le 4^{ème} programme-cadre (1994-1998) qu'elle commence à être considérée comme un des piliers thématiques de la recherche financée par la Communauté. Elle est reconnue comme un des secteurs dans lequel l'espace européen doit s'affirmer au niveau international. La première thématique est intitulé «Biotechnologie». Le 5^{ème} programme-cadre (1998-2002) qui entrain en vigueur à peine quelque mois après l'approbation de la Directive sur la protection juridique des inventions technologiques continuait cette prise de position et donnait à la biotechnologie une forte présence, l'incluant aussi comme une des six actions-clés financées par le programme («*Quality of Life and Management of Living Ressources*»). Le renforcement dans le support à ce secteur s'est accru et l'actuel 6^{ème} programme-cadre a alloué un budget approximatif de 2,255 millions d'Euros à la thématique intitulé «*Life Sciences, Genomics and Biotechnology for Health*»²⁴⁵. Il s'agit d'une des sept

²⁴⁴ Sur ce cadre législatif de l'EER, cf. infra et annexes.

²⁴⁵ «L'objectif de cette thématique est d'aider l'Europe à exploiter dans cette

thématiques du nouveau programme-cadre qui s'est fixé comme objectif principal, comme on l'a mentionné, de servir d'instrument essentiel à la construction d'un EER. L'Union européenne, consciente de la fragmentation de la recherche européenne (et ce principalement dans le secteur biotechnologique), veut se donner les moyens de combattre une telle fragmentation à travers des efforts coordonnés, intégrés et multidisciplinaires pour accompagner la compétitivité de l'industrie biotechnologique en Europe²⁴⁶.

Le suivi des progrès accomplis au niveau communautaire pour l'encouragement de la recherche et du développement d'une industrie biotechnologique européenne puissante est fait principalement par la Commission. En 2002, elle présenta au Conseil, au Parlement, au Comité économique et social et au Comité des régions la Communication sur les *Sciences du vivant et biotechnologie - Une stratégie pour l'Europe*²⁴⁷. La Commission dicte comme principes directeurs de la législation sur les biotechnologies la transparence, la cohérence et l'efficacité. Le principe de précaution apparaît à plusieurs reprises, lié au principe de sécurité juridique et à celui de la confiance de la société dans les produits et procédés issus et utilisés par ce secteur.

Il s'agit d'un équilibre difficile entre une législation flexible et protectrice d'un côté, la considération des interdictions marquées par l'éthique, par la conceptualisation-évaluation du risque et par le besoin incontournable de sécurité juridique de l'autre. La recherche

ère post-génomique, les opportunités sans précédent générées par la nouvelle connaissance et traduire celle-ci en applications pour améliorer la santé humaine. Ainsi, autant la recherche fondamentale que celle appliquée seront financées». C'est de cette façon qu'elle est décrite, sur le site Cordis, la thématique du 6^{ème} programme-cadre: <http://www.cordis.lu/lifescihealth/home.html>. Pour en savoir plus sur les programmes-cadres, voir leur site officiel <http://www.cordis.lu/en/home.html>.

²⁴⁶ Tel qui est décrit à <http://www.cordis.lu/lifescihealth/home.html>.

²⁴⁷ COM (2002) 27 final.

a besoin de flexibilité et de protection pour son épanouissement. Les interdictions sont souvent controversées du point de vue de la liberté de la recherche et en fonction de l'évolution sans arrêt de la connaissance elle-même ou des aspects en discussion. Par ailleurs, les interdictions unanimement admises au niveau international sont très rares. Ce sera le principe de prudence qui va agir comme une charnière. Des organes réglementaires ont été constitués (ou sont en train de se faire) pour les autorisations de mise sur le marché des produits biotechnologiques, comme un des instruments de ce principe de prudence²⁴⁸.

Concernant la législation elle-même, la Commission n'a pas non plus oublié ce caractère principal du droit, toujours en retard par rapport aux évolutions des situations qu'il est censé réguler, c'est-à-dire son besoin d'être revu et réformé régulièrement, probablement plus fréquemment dans cette matière que dans une autre, étant donnée la rapidité exponentielle avec laquelle la connaissance scientifique et technologique avance. Le besoin d'appel à l'expertise des scientifiques est plus que justifié et permettra une majeure divulgation et compréhension de la science. Si cela réussit, un meilleur dialogue entre les différents groupes sociaux sera possible créant des opinions claires et influençant la rédaction et l'entretien de cette nouvelle législation. Ceci devrait également influencer une meilleure perception sociale de la biotechnologie en général, ce qui est un des soucis principaux de la Commission. Cette dernière s'est engagée à faire un suivi approfondi de tous ces aspects et à rendre de rapports périodiques en la matière²⁴⁹. Autant le 6^{ème} programme-cadre que la

²⁴⁸ Voir l'EMA (Agence européenne pour l'évaluation des médicaments), agence régulatrice pour l'autorisation de mise sur le marché de (tout) produit pharmaceutique, ou l'ASEA (Autorité européenne pour la sécurité alimentaire), pour l'autorisation de mise sur le marché de produits alimentaires et tout particulièrement, les OGMs.

²⁴⁹ Sur cette action, signalons surtout le *Document de Travail des services de la Commission à l'appui de la communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil et au Comité économique et social, relative à l'état d'avancement et aux futures évolutions dans le domaine des sciences du vivant et*

Communication de la Commission sur la stratégie européenne sont des instruments de mise en pratique de la stratégie de Lisbonne par rapport à l'encouragement et le développement du potentiel européen en R&D.

Le cadre politico-juridique qui vient d'être résumé est un des piliers de la protection de la recherche biotechnologique en Europe et établit les fondements d'une législation européenne de biotechnologies. Mais un autre aspect doit être mentionné touchant l'encouragement et la protection de cette recherche en Europe: la législation sur la propriété intellectuelle. Celle-ci va permettre, au même titre que le cadre politico-juridique, la diffusion de la connaissance.

2. Protection de l'innovation biotechnologique à travers la propriété intellectuelle

Un des problèmes principaux au moment de parler de recherche est celui des coûts qu'elle engendre. L'investissement nécessaire est lourd et à haut risque, surtout si nous parlons de la recherche biotechnologique. Ceci implique que le marché a dû mettre en place des systèmes qui permettent un retour rentable de l'investissement réalisé en recherche et développement. Ce besoin n'est pas nouveau et les premiers systèmes de protection de la génération d'un capital intellectuel (et particulièrement des inventions) existent déjà depuis la Renaissance.

Concernant les biotechnologies, et en absence de cadre législatif pour la protection des nouvelles inventions, le problème était posé directement aux offices de registre de la propriété intellectuelle, particulièrement aux offices de brevets, étant donné que, par tradition, les inventions se protégeaient à travers ce système. La

de la biotechnologie [COM (2003) 96 final]. Ce Document de Travail a aussi la référence SEC (2003) 248. Il fait partie du développement et du suivi de la stratégie de l'Europe à propos des sciences du vivant et de la biotechnologie.

doctrine juridique avait proposé plusieurs systèmes pour combler le manque de protection mais aussi pour assurer ladite protection des inventions venant d'un secteur où l'interprétation s'avérait difficile: utiliser les droits de propriété intellectuelle déjà existants, notamment le brevet ou le *copyright*, de façon unique ou à travers un système hybride de ces deux types de droits, ou donner une protection à travers de systèmes nouveaux *sui generis* à mettre en place. Malgré ses petites défaillances, le système qui a primé jusqu'à l'heure actuelle a été celui des brevets, le *copyright* protégeant seulement les «expressions», c'est-à-dire la forme d'une idée, mais pas l'idée elle-même, les systèmes hybrides devenant très compliqués et souvent incohérents, et les systèmes *sui generis* ne possédant pas de réel support de la part du marché.

Dans l'Union européenne, où un cadre commun n'existait pas jusqu'en 1998, la protection via le droit de brevets était déjà en train de s'accorder par les Etats membres qui appliquaient par analogie leur propre système de propriété industrielle à ces nouvelles inventions. Consciente de la disparité de résultats à laquelle cette situation pouvait donner lieu et de conséquences pour le fonctionnement du Marché intérieur, la Commission proposait un premier texte pour une directive qui harmoniserait la protection juridique des inventions biotechnologiques entre les Etats membres en 1988. Le texte fut rejeté par le Parlement européen en mars 1995. En décembre de la même année, la Commission présentait une deuxième proposition de directive. Cette dernière venait à être finalement approuvée par le Parlement européen le 12 mai 1998 et publiée le 6 juillet 1998. Il s'agissait de la Directive 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil relative à la protection juridique des inventions biotechnologiques²⁵⁰. C'est ainsi qu'une nouvelle législation harmonisée, spécialement pour les inventions biotechnologiques, commence à se construire, même si elle se réfère uniquement aux aspects liés à la protection des inventions par le biais des droits de propriété intellectuelle et plus spécifiquement

²⁵⁰ JOCE L 213, du 30/07/1998, pp. 0013-0021.

par les brevets à travers la reconnaissance du droit à la brevetabilité desdites inventions.

Mais qu'est-ce qu'un brevet? Quelles sont les conditions de brevetabilité, quel est le contexte juridique par rapport au droit de brevets en Europe et quels sont les problèmes spécifiques issus de la nouvelle réglementation sur la brevetabilité des biotechnologies?

2.1. Le droit des brevets

Le brevet est un droit de «propriété intellectuelle», appelé ainsi parce qu'il octroie une protection à une invention, c'est-à-dire quelque chose dont la conception et la réalisation sont issues de l'intellect humain. Il s'agit d'un droit à définition négative car pour le titulaire («propriétaire») de ce droit, le brevet n'implique pas un droit à exploiter de façon exclusive cette invention, mais à empêcher des tiers de s'en servir sans son autorisation préalable. Le brevet n'est pas un monopole d'exploitation, mais un droit qui permet le contrôle sur la non-utilisation de l'invention sans accord de son titulaire pendant une période définie (en général de vingt ans) et seulement dans le(s) territoire(s) où la protection a été accordée. Cette protection et les effets du brevet sont soumis aux conditions exigées et établies par le droit de l'Etat qui l'a accordé (autant pour son octroi que pour son utilisation et maintenance).

Un brevet d'invention est un document normalement établi par une administration nationale, comportant une description de l'invention et établissant une situation juridique dans laquelle le titulaire du droit peut empêcher l'exploitation de l'invention brevetée par des tiers. L'intérêt dans l'utilisation du brevet vient du fait qu'il permet à son titulaire la reconnaissance de son effort inventif. De même, il lui donne la possibilité de récupérer économiquement l'investissement réalisé pour la conception et le développement de l'invention ainsi que d'en tirer éventuellement profit. Ces fonctions sont extrêmement intéressantes, spécialement

dans des secteurs comme les biotechnologies où la R&D est extrêmement coûteuse.

L'objet d'un brevet est une invention qui se définit comme une idée nouvelle et non-évidente permettant en pratique de résoudre un problème déterminé dans le domaine de la technique. Ainsi, la plupart des législations concernant les inventions prévoient qu'une idée, pour pouvoir jouir d'une protection légale, c'est-à-dire pour être «brevetable», doit remplir trois conditions:

a) la NOUVEAUTE: elle doit être nouvelle, en ce sens qu'elle ne doit pas avoir déjà été publiée ou utilisée publiquement;

b) la NON-EVIDENCE: elle doit être «non évidente», c'est-à-dire ne pas venir à l'esprit d'un expert du domaine industriel auquel elle s'applique, s'il était chargé de trouver une solution pour le même problème;

c) l'APPLICABILITE INDUSTRIELLE: elle doit être applicable dans l'industrie, ce qui signifie pouvoir faire l'objet d'une application ou d'une utilisation industrielle (pour le droit américain, c'est le concept d'utilité).

Une autre condition est ajoutée *de facto* à l'octroi d'un brevet: une description de l'invention complète et suffisante pour permettre à une personne connaissant le domaine industriel de la reproduire. Cette condition constitue la monnaie d'échange de l'Etat pour accorder la période de protection, demandant en contrepartie, la publication de l'invention jusque là maintenue secrète. Ceci permet la diffusion des nouvelles connaissances, ce qui est un des buts principaux de la communauté scientifique, un des instruments et fondements aidant à l'avancement ou à l'approfondissement de la recherche.

Comme mentionné précédemment, le brevet est un droit territorial, qui étale sa protection sur le territoire de l'Etat (ou des Etats) où il a été accordé et qui est interprété et appliqué en fonction de la législation nationale qui le gouverne. Il y a donc principalement des brevets nationaux, mais une envie a depuis

longtemps hanté la Communauté européenne, celle d'avoir un brevet avec application dans tout son territoire, ce qui convient d'appeler le «brevet communautaire».

L'idée d'un brevet communautaire naît à travers un premier instrument envisagé pour l'harmonisation du droit des brevets au sein de la Communauté: l'instrument conventionnel. Il s'agissait du projet d'une Convention entre les Etats membres définissant les conditions d'acquisition et de protection des droits (de brevet) et, en même temps, leurs attributions et leurs effets. Ce projet donnait comme résultat deux conventions.

La première, ouverte à tous les Etats européens, y compris les non-membres de la Communauté, a fini par se matérialiser dans la Convention de Munich sur le brevet européen du 5 octobre 1973 qui a été ratifiée par 17 Etats. Elle implique fondamentalement un enregistrement et une procédure unique pour l'octroi du brevet qui se divise postérieurement par rapport à ses effets dans un éventail des brevets nationaux, autant des pays européens que compte la demande d'enregistrement, et donc soumis aux droits nationaux respectifs.

La seconde convention devait déterminer les effets du brevet européen dans la Communauté générant un «brevet communautaire», unique pour tout le territoire de la Communauté et soumis à des règles uniques et communautaires. Cette Convention sur le brevet communautaire ou Convention de Luxembourg, du 15 décembre 1989²⁵¹, attend toujours aujourd'hui d'être ratifiée par l'ensemble des Etats membres car elle ne jouit pas de l'appui de tous les Etats membres. Probablement, la définition la plus simple du brevet envisagé serait effectivement celle d'un brevet unitaire et autonome qui couvrirait tout le territoire de la Communauté, contrairement au brevet européen issu de la

²⁵¹ C'est, en réalité, la date de sa dernière révision, la Convention ayant été signée en 1975.

Convention de Munich qui, malgré une procédure unique de délivrance, n'est encore qu'un faisceau de brevets nationaux²⁵².

Le brevet communautaire serait de ce fait un titre de propriété industrielle supranational, valable immédiatement dans l'ensemble de la Communauté européenne et soumis à des règles uniques, non seulement en ce qui concerne sa délivrance, mais également sa validité, la portée de la protection conférée et sa nullité. Malgré cela, le projet de convention prévoyait qu'il garderait les régimes juridiques propres à chaque Etat membre en ce qui concerne l'application des brevets. En conséquence, la convention maintenait le principe de l'autonomie entre les voies nationale et communautaire.

Cette convention est restée longtemps bloquée sans laisser espérer qu'un jour elle entrerait en vigueur. Ce sont les intérêts nationaux qui primaient. Mis à part l'essai du Portugal, pendant une de ses dernières présidences de l'Union, de trouver un mécanisme qui permettrait son application pour les Etats membres qui avaient déjà ratifié la convention (initiative bloquée par l'Espagne), la convention semblait abandonnée. Les Etats membres s'étaient, semblait-il, contentés de l'utilisation de mécanismes internationaux déjà existant (comme le brevet européen ou l'enregistrement international) qui pouvaient suffire aux besoins économiques. Cependant, et eu égard à la construction européenne, le projet devait être revu à la lumière des nouveaux enjeux créés par la

²⁵² Le brevet communautaire est défini à l'article 2 de la Convention comme il suit: «1. Les brevets européens délivrés pour les Etats contractants sont dénommés brevets communautaires. 2. Le brevet communautaire a un caractère *unitaire*. Il produit les mêmes effets sur l'ensemble des territoires auxquels s'applique la présente convention et ne peut être délivré, transféré, annulé ou s'éteindre que pour l'ensemble de ces territoires. Cette disposition s'applique à la demande de brevet européen dans laquelle les Etats contractants sont désignés. 3. Le brevet communautaire a un caractère *autonome*. Il n'est soumis qu'aux dispositions de la présente convention et à celles des dispositions de la convention sur le Brevet européen qui s'appliquent obligatoirement à tout brevet européen et qui de ce fait sont réputées constituer des dispositions de la présente convention».

réalisation du marché unique et les besoins de cohérence législative, ainsi que vis-à-vis de la participation de l'Union dans les instances internationales compétentes en la matière. D'une certaine façon, l'instrument de la convention ne semblait pas être le plus adéquat. Mais la Convention contenait déjà les éléments nécessaires pour pouvoir servir de base à un nouveau texte ayant un fondement de droit communautaire, comme par exemple, un règlement.

Le débat soulevé par les biotechnologies a remis le problème du besoin d'un brevet communautaire sur la table. La mise en vigueur de la Directive sur la brevetabilité des inventions biotechnologiques a, sans doute, actionné aussi le mécanisme du débat. Il y a une plus grande urgence aujourd'hui pour l'établissement d'un système unique de brevets communautaires. Ainsi, la Commission a adopté, en août 2000, une nouvelle proposition, cette fois de règlement, relative au brevet communautaire²⁵³. Ce règlement a déjà fait l'objet d'un accord politique de la part du Conseil le 3 mars 2003 ce qui permet d'attendre une résolution rapide de cette question.

2.2. La directive européenne relative à la protection des inventions biotechnologiques

Comme indiqué ci-dessus, la directive sur les biotechnologies, du 6 juillet 1998 a eu une période de gestation longue et difficile. La Communauté a pris quand même du retard dans l'acceptation des besoins de réglementation de cette nouvelle réalité par rapport aux concurrents américains et japonais. Les débats éthiques, dont l'importance reste majeure, ont été la cause principale du retard dans l'adoption de cette Directive. Deux aspects, celui éthique et celui économique, ont été longtemps «contre-posés» ou même superposés l'un à l'autre durant des discussions sans fin.

D'un côté, il s'agissait d'empêcher un développement trop hétérogène dans les législations nationales, ce qui entraverait le

²⁵³ COM (2000) 412 final.

fonctionnement et la réalisation du marché unique avec la création de distorsions trop fortes à l'intérieur de la Communauté²⁵⁴. Il fallait assurer un niveau minimal égal de protection pour le rendement du capital investi dans la recherche (extrêmement cher et risqué) ainsi que l'encouragement à la croissance de ce secteur industriel en Europe, renforçant sa compétitivité internationale et favorisant les échanges commerciaux²⁵⁵. De l'autre, il convenait tout autant assurer la plus haute protection aux questions éthiques et accorder à la santé une protection de même niveau dans tout le territoire de la Communauté.

En résumé, la directive a comme but principal d'établir une protection efficace et harmonisée de ce domaine en vue de préserver et d'encourager les investissements en matière de biotechnologie. Cela est possible en accordant un principe général de base concernant l'admission de la brevetabilité sur tout le territoire communautaire des inventions issues du secteur biotechnologique, tout en renvoyant la définition des droits et de ses effets aux législations nationales, supranationales ou internationales en vigueur par rapport au droit général des brevets. La conception du cadre juridique en la matière, établi par le 'législateur' européen, est ainsi fait uniquement sur la base de principes généraux. Nous en trouvons l'écho dans les considérants de la Directive²⁵⁶.

Le débat éthique y relatif est fort au sein de l'espace européen. Les aspects bioéthiques ont acquis aussi de la primauté dans le texte de la Directive (et dans la négociation préalable à son adoption), mais sans être clairement expliqués. Ceci a rajouté certainement

²⁵⁴ Considérant n° 6 et 7.

²⁵⁵ C'est-à-dire, le principe de base indiquait qu'«une protection efficace et harmonisée est essentielle en vue de préserver et d'encourager les investissements dans le domaine de la biotechnologie» (Considérant n° 3 de la Directive), complété par le Considérant n° 2 sur la rentabilisation des investissements à risque. Ces aspects fondamentalement économiques sont renforcés par les Considérants n° 1 et 5 sur l'importance du secteur pour l'industrie européenne et le besoin d'éliminer des entraves au fonctionnement du Marché intérieur.

²⁵⁶ Considérant n° 13.

plus qu'une ombre de doute dans l'interprétation de la brevetabilité de ces inventions.

a. Les aspects formels

Le choix de la directive comme instrument formel est un des éléments d'intérêt de cette nouvelle législation en application de l'article 95 (ex art. 100A) sur le rapprochement des législations, et permet d'ores et déjà de tirer certaines conclusions par rapport aux choix législatifs sur la réglementation de la recherche biotechnologique en Europe. La directive n'établit pas un cadre unique et complet, mais seulement les principes directeurs qui servent à l'harmonisation sur une certaine matière dont le développement législatif reste entre les mains des Etats membres. En l'occurrence, les responsables communautaires se prononcent uniquement sur un accord de principe dans l'admission de la potentialité des inventions à faire l'objet d'un brevet et d'être protégés par ce droit. Ceci n'implique ni une prise de position de la Communauté vis-à-vis de l'autorisation ou de l'interdiction de certains types de recherche ni une décision sur le niveau de protection accordé. Les principes de la Directive restent le minimum à accorder.

Un deuxième aspect qui nous amène à considérer cette faiblesse de prise de position au niveau politique et décisionnel dans la Directive, est la constatation, au niveau formel, d'une longue liste de considérants, technique législative développée par la Communauté tendant à étaler tous les buts, les fondements et les raisons d'une prise de décision partielle (technique courante surtout dans des sujets si sensibles comme celui-ci). Ces considérants permettent une plus longue explication qui rajoute à la flexibilité mais qui a l'inconvénient du manque de clarté. Cette longue liste de considérants ne sert à la fin que comme instrument interprétatif.

Du point de vue du champ d'application territorial de cette Directive, il faut prendre en compte que le choix de cet instrument

implique une obligation (et un besoin) de le transposer dans la législation nationale de chaque Etat membre. Elle aurait dû devenir droit interne au plus tard le 30 juillet 2000. Après les derniers renseignements existant sur la base de données *CELEX* (UE), seulement sept pays auraient accompli cette transposition (le Danemark, la Finlande, l'Irlande, le Royaume-Uni, la Grèce, l'Espagne et le Portugal)²⁵⁷.

La Commission a entamé la deuxième étape de la procédure d'infraction contre les Etats membres qui n'ont pas encore transposé la Directive. Ceci a suivi l'Arrêt de la Cour de Justice de 9 octobre 2001²⁵⁸ qui rejetait le recours en annulation intenté par le Pays Bas (appuyé par l'Italie) à l'encontre de la Directive. Les Pays-Bas avaient allégué de la «violation du principe de subsidiarité, de la violation du principe de sécurité juridique, de la violation d'obligations de droit international, de la violation du droit fondamental au respect de la dignité de la personne humaine et de la violation des formes substantielles quant à l'adoption de la proposition de la Commission». La Cour de Justice a rejeté le recours et tous les moyens indiqués par le royaume néerlandais, établissant la compétence de la Communauté autant dans

²⁵⁷ La liste des instruments de transposition qui est disponible à travers CELEX montrait le 12 mai 2003 ce qui suit (il manque ici la référence à l'instrument de la transposition danoise et grecque):

Espagne: Ley 10/2002, de 29 de Abril (modification de la Loi 11/1986 de 20 Mars sur les brevets).

Finlande: Lov nr 412 af 31 maj 2000 Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om patenter og supplerende beskyttelsescertifikater. Ref Bekendtgørelse nr 1086 af 11/2000.

Irlande: European Communities (Legal protection of biotechnological Inventions), Regulations 2000.

Portugal: Decreto-Lei n° 36/2003 de 5-3-2003. Ref Diario da republica I Serie A n° 54 du 5-3-2003, p. 1501.

Royaume-Uni: The Patents and Plant Variety Rights (Compulsory Licensing) Regulations 2002. Ref S.I. n° 247 of 2002, coming into force 1-3-2002.

²⁵⁸ Arrêt de la CJCE, C-377-98. Voir aussi les Conclusions de l'Avocat général (Jacobs) et l'Ordonnance du Président de la Cour. Recueil de jurisprudence 2001 page I-07079 (Conclusions de l'Avocat général).

l'application du principe de subsidiarité que dans l'harmonisation des droits de propriété intellectuelle au titre de l'article 94 (ex art. 100) ou de l'article 308 (ex art. 235) qui permettraient en principe à la Communauté de créer de nouveaux titres venant à se superposer aux titres nationaux²⁵⁹.

Par contre, du point de vue international, il est important de mentionner que la Directive a été acceptée par l'Office européen des brevets (office qui gère la Convention sur le brevet européen) qui l'a intégrée formellement dans son droit interne, ce qui donne un champ d'application de la Directive et une acceptation de ses principes de protection minimale beaucoup plus larges que ceux correspondant au seul territoire communautaire.

La directive est constituée par quatre chapitres dédiés, respectivement, à la brevetabilité, à l'étendue de la protection des inventions à travers le brevet, aux licences obligatoires pour dépendance et aux aspects concernant le dépôt de matière biologique. Parmi ces aspects nous nous arrêterons uniquement sur les problèmes de la brevetabilité.

b. La brevetabilité

Malgré le fait que le choix du brevet pour la protection des inventions biotechnologiques reste controversé dans la doctrine²⁶⁰,

²⁵⁹ La Cour, quand elle expliquait cet argument, elle mentionnait l'exemple de la «marque communautaire», titre unique et autonome créé par un règlement communautaire.

²⁶⁰ La biotechnologie constitue une nouvelle forme de développement technique et sa spécificité relève de son objet (la matière biologique). Ceci a permis à certains auteurs à soulever la question sur le besoin d'un droit spécifique pour les inventions biotechnologiques (et la création de certains instruments *sui generis* auxquels ont fait déjà allusion). La question mériterait une plus longue étude concernant les instruments de protection mais elle dépasse le cadre de cet exposé mis à part les explications qui suivent par rapport aux problèmes posés par l'application et l'interprétation des conditions de brevetabilité.

ces inventions sont aujourd'hui protégées par ces instruments de propriété industrielle. Ainsi, concernant la brevetabilité, la Directive détermine dans son article 3 que «sont brevetables les inventions nouvelles, impliquant une activité inventive et susceptibles d'application industrielle, *même lorsqu'elles portent sur un produit composé de ou contenant matière biologique, ou sur un procédé permettant de produire, de traiter ou d'utiliser de la matière biologique*».

La Directive ne définit pas clairement l'objet de brevetabilité. D'une part, elle le fait de façon sectorielle et descriptive (sans que pour autant cette définition ait un caractère exhaustif); d'autre part, elle définit l'objet brevetable de façon négative par rapport aux exclusions.

b.1 Une définition positive de la brevetabilité des inventions biotechnologiques: les conditions de brevetabilité

En ce qui concerne la première définition, une définition positive et descriptive, la possible extension déterminée par la Directive est liée au principe d'accorder la protection par brevet aux inventions réunissant les conditions de brevetabilité y incluant celles qui portent sur un *produit composé de ou contenant matière biologique, ou bien sur un procédé qui produit, traite ou utilise cette matière*. Ceci s'ajoute aux inventions «qui ont pour objet un *procédé microbiologique, ou d'autres procédés techniques, ou un produit obtenu par ces procédés.*» Par *procédé microbiologique*, on entend «tout procédé utilisant une matière microbiologique, comportant une intervention sur une matière microbiologique ou produisant une matière microbiologique»²⁶¹. Par *matière microbiologique*, on entend «une matière contenant des informations génétiques et qui est auto-reproductible ou reproductible dans un système biologique». L'auto-reproductibilité de la matière biologique sans besoin d'une action extérieure est un

²⁶¹ Il s'agit des définitions données par la Directive à son article 2.

élément difficile et essentiel à prendre en compte dans la considération des effets d'un brevet qui est relatif à une matière biologique. Ceci soulève le problème de ses dérivés, sa progéniture, sa multiplication, sa propagation spontanée.

La Directive accepte expressément l'extension des effets du brevet sur la matière obtenue à son article 8. Il faut mentionner que la Directive différencie les deux cas de figure bien qu'elle octroie la même solution pour les deux: brevet sur une matière biologique et brevet sur un procédé permettant la production d'une telle matière²⁶². Un autre aspect sur lequel la Directive établit le principe de l'extension de la protection par brevet est celui de l'identité génétique incluse dans (ou que constitue) le produit breveté. La protection du brevet s'étalerait aussi à la matière dans lequel ledit produit (et information génétique) est contenu et exerce sa fonction²⁶³.

Les problèmes de définition de concepts à l'intérieur de la Directive ne peuvent être mieux illustrés que par l'Avocat général Jacobs qui les regroupe dans ses conclusions à l'affaire C 377-98. Il nous renvoie, par ailleurs, sur notre question initiale par rapport au concept «biotechnologie». Pour ce qui est de cette première

²⁶² «1. La protection conférée par un brevet relatif à une matière biologique dotée, du fait de l'invention, de propriétés déterminées s'étend à toute matière biologique obtenue à partir de cette matière biologique par reproduction ou multiplication sous forme identique ou différenciée et dotée de ces mêmes propriétés. 2. La protection conférée par un brevet relatif à un procédé permettant de produire une matière biologique dotée, du fait de l'invention, de propriétés déterminées s'étend à la matière biologique directement obtenue par ce procédé et à toute autre matière biologique obtenue, à partir de la matière biologique directement obtenue, par reproduction ou multiplication sous forme identique ou différenciée et dotée de ces mêmes propriétés».

²⁶³ Article 9 de la Directive. Tel qu'indiqué après dans l'article 10, et comme limitation aux articles 8 et 9, le principe d'exhaustion des droits après la première mise en circulation dans le marché (directement ou par consentement) du produit ou procédé est retenu et s'applique aussi aux effets des brevets portant sur les biotechnologies.

définition descriptive, elle est simple et appuyée sur les concepts juridiques et scientifiques: juridiques parce qu'elle parle de «produit» ou de «procédé» (objets principaux du droit des brevets) et scientifiques parce que, utilisant le concept général du brevet, elle rajoute la spécificité par rapport à la nature «biologique» desdits produits ou procédés. Le fait de parler d'*intervention* dans la référence faite aux procédés microbiologiques nous renvoie tout simplement au concept d'activité inventive qui sera mentionné ci-dessous²⁶⁴.

La Directive rappelle dans cette définition descriptive les trois caractéristiques nécessaires pour la détermination de la brevetabilité d'une invention: nouveauté, activité inventive et applicabilité industrielle (ou utilité). En ce qui concerne la doctrine juridique, il y a eu plusieurs façons de présenter ces conditions²⁶⁵.

L'exigence de «L'INVENTION» est considérée par certains auteurs comme faisant partie des conditions positives, par opposition aux conditions négatives qui seraient les exclusions, bien qu'une priorité sur la vérification de l'existence de l'invention soit admise par rapport aux autres conditions. Cependant, cet élément pourrait être considéré comme LA condition première à l'heure de parler du choix de l'instrument de protection dans le cadre de la propriété intellectuelle. Mais, qu'est-ce qu'une invention? L'ambiguïté du terme et le manque de définition s'ajoutent à d'autres concepts déjà mentionnées dans ce chapitre (nouveauté, non-évidence, application industrielle-utilité).

La doctrine est plus ou moins d'accord: il n'existe pas de définition du terme *invention*. Une première signification adéquate

²⁶⁴ Une des conditions *sine qua non* pour déterminer la brevetabilité d'une invention est l'activité inventive.

²⁶⁵ Par rapport à une explication appliquée au cadre des biotechnologies sur les conditions de brevetabilité voir Dessemontet, F. (éd.), *Le génie génétique. Biotechnology and Patent Law*, publications du CEDIDAC, n° 31, Lausanne, 1996, plus particulièrement la collaboration de Gutmann, E., «Les fondements de la protection», p. 27 et ss.

s'approcherait du terme «création». Une invention serait une création, bien que toutes les créations ne soient pas forcément d'inventions brevetables²⁶⁶. Un deuxième essai se rapporte à la définition négative implicite existant dans la Convention du brevet européen où l'invention pourrait être décrite *a contrario* par rapport aux exclusions dont nous parlerons après²⁶⁷. La troisième possibilité est celle offerte à partir d'une étude de la législation, les mesures de transposition, la doctrine et la jurisprudence, voire la prémisse du caractère *technique* de l'invention comme *conditio sine qua non* pour sa considération comme telle²⁶⁸. Ainsi le propose Singer, qui choisit aussi comme définition de *technique* «*the effect of harnessed natural forces and controlled utilisation of natural phenomena*»²⁶⁹.

Une des problématiques auxquelles sont confrontées les biotechnologies par rapport à leur brevetabilité a été le problème de la nouveauté face à la «découverte», une des grandes exceptions à la brevetabilité dans le droit général des brevets²⁷⁰. La nouveauté implique l'existence d'une différence entre l'objet de l'invention (produit ou procédé) et ce qui existait précédemment dans l'état de la technique ou dans la nature. Cette différence est provoquée par l'intervention humaine. Cette nouveauté semble être en conflit avec les «inventions» biotechnologiques qui portent sur le matériel biologique et, en principe, déjà existant dans la nature. Ceci renverrait immédiatement au concept de découverte. Les découvertes ne peuvent pas faire l'objet d'un brevet parce que, existant de façon préalable dans la nature, elles ne remplissent pas

²⁶⁶ «Brevets», *Joly Communautaire*, p. 6.

²⁶⁷ Cette théorie est aussi maintenue par Mousseron, J.M., *Traité des brevets*, vol. I, éd. Litec, Paris, 1984, p. 167.

²⁶⁸ Singer, R., *The European Patent Convention. A Commentary*, éd. Sweet & Maxwell, 2nd ed., London, 1995, p. 111.

²⁶⁹ Federal Patent Court's Decision of January 15, 1965. BPatGE 6, 145 (147). Citée par Singer, R., *op. cit.*, p. 112.

²⁷⁰ La Directive renvoie au droit général dans son Considérant n° 34: «la présente [D]irective n'affecte pas les notions d'invention et de découverte telles que déterminées par le droit des brevets, que celui-ci soit national, européen ou international».

cette condition de nouveauté. Parlant des brevets en matière biologique, il est clair que les agents de propriété industrielle se voient confrontés à ceci. La nouveauté a été mise en doute, par exemple, dans le cas d'un gène ou d'un anticorps monoclonal étant donné que la nature «savait» déjà les produire. Mais, si par contre on tient compte qu'un gène n'existe généralement pas de façon individualisée, le gène isolé est donc nouveau. De même, pour l'anticorps monoclonal, mélangé dans la nature à l'intérieur complexe d'anticorps polyclonaux.

La Directive, qui doit être interprétée en fonction des principes généraux de la brevetabilité établies par la Convention sur le brevet européen, est du moins claire à ce propos dans son Considérant n° 16: «(...) ces principes sont conformes aux critères de brevetabilité prévus par le droit des brevets, critères selon lesquels une simple découverte ne peut faire l'objet d'un brevet». La Directive fait même référence spéciale à la différence entre inventions et découvertes à propos de la brevetabilité de «certains éléments d'origine humaine»²⁷¹, aspect qui marque la profonde préoccupation éthique du débat sur la brevetabilité de l'homme lui-même (et de ses éléments).

La propriété intellectuelle, bien qu'un droit d'exploitation négative et de propriété *sui generis*, même limitée dans le temps et l'espace, implique le concept d'une appropriation privée qui se combine très difficilement d'un point de vue éthique avec l'être humain. L'ambiguïté du principe présenté dans le Considérant n° 13 reste. Référence faite à la différence entre invention et découverte, l'article 5 de la Directive dont l'alinéa 1 refuse la brevetabilité «(du) corps humain, aux différents stades de sa constitution et de son développement, ainsi que la simple découverte d'un de ses éléments, y compris la séquence ou la séquence partielle d'un gène» va limiter ce principe dans son alinéa 2: «Un élément isolé du corps humain ou autrement produit par un procédé technique, y compris la séquence ou la séquence partielle

²⁷¹ Considérant n° 13.

d'un gène, peut constituer une invention brevetable, même si la structure de cet élément est identique à celle d'un élément naturel».

L'élément isolé ou produit par un procédé technique est reconnu comme brevetable, tout comme une séquence même partielle d'un gène si elle vient à être isolée²⁷². Ceci peut être interprété comme faisant référence à la deuxième condition de brevetabilité: l'activité inventive, ce qui amène le concept de NON-EVIDENCE. Par ailleurs la Directive insiste spécifiquement sur le besoin d'inclure l'activité/application industrielle dans le cas de demandes de brevets portant sur de séquences (total ou partielles) de gènes, rappelant ainsi la troisième condition nécessaire pour établir la brevetabilité d'une invention. Etant donné que la Directive renvoie au droit général de brevets, il semble superflu une telle spécification sur les séquences qui ne s'étend pas de façon explicite dans le texte de la Directive aux éléments isolés (ou produits par un procédé technique) du corps humain. Ceci ouvre la porte à de débats d'interprétation, mais il est probablement dû tout simplement au manque de rigueur dans la rédaction du texte qui caractérise cette directive. Désire de flexibilité? Renvoi aux législations nationales sans clarté ni cohérence dans le style rédactionnel? Peur d'une prise de position trop claire et impliquant des enjeux politiques et sociaux? Probablement une combinaison de tous ces motifs.

En revanche, certains auteurs et commentateurs de cette Directive considèrent que dans cet article le législateur européen a fait face au problème et clairement identifié la différence entre invention (brevetable) et découverte (non-brevetable). Cet «isolement» ou production artificielle (par procédé technique) de quelque chose qui existe dans la nature permettrait le dépassement de la frontière entre découverte et invention à potentiel brevetable. La brevetabilité des séquences de gènes soulève aussi des débats entre l'éthique et l'opportunité économique, principalement dans le

²⁷² La Directive donne des exemples dans le Considérant n° 21 pour pouvoir expliquer cette différenciation qui nous apparaît à première lecture comme porteuse d'un fort débat éthique.

cas des gènes humains. On n'entrera pas ici dans un tel débat, mais il faut citer que l'un des sujets le plus sensible d'un point de vue éthique a été depuis toujours l'admissibilité de la brevetabilité du génome humain. Il était difficile à concevoir une telle possibilité éthiquement, car cela équivaldrait à penser à la possibilité de l'appropriation du génome humain à titre privé (avec la potentialité d'exploitation privée dérivée indirectement de ces brevets). Les débuts du projet public Génome Humain dans la confrontation avec la corporation privé Celera ont prouvé le contraire et la réaction différente des Etats Unis (permettant la brevetabilité) par rapport à l'Europe avait reposé la question, en positif et en négatif, d'un point de vue de cohérence et d'opportunité économique.

La voie de l'éthique a primé et aujourd'hui tous les résultats du séquençage du génome humain sont publics en faisant partie du patrimoine de l'humanité, tel qui a été reconnu dans les textes internationaux (comme la Convention sur le Génome humain et divers textes du Conseil de l'Europe). La Directive établit la potentialité d'avoir un brevet sur la séquence (total ou partielle) d'un gène, mais il existe encore une différence entre la séquence et le gène lui-même. Par ailleurs la Directive rajoute explicitement, comme déjà mentionné, le besoin d'indiquer une utilité ou une application industrielle à une telle séquence.

b.2 Une définition négative: les exclusions à la brevetabilité

La définition négative, établie en fonction des exclusions de la brevetabilité, est décousue tout au long du texte de la Directive, apparaissant tout autant dans la partie préliminaire (considérants) que dans la partie coercitive (obligatoire). Les différentes références renvoient au droit général des brevets qui exclut de la brevetabilité les découvertes, les théories scientifiques, les méthodes mathématiques, les créations esthétiques, les méthodes thérapeutiques pour les humains ou les animaux, les inventions

contraires à la morale ou à l'ordre public²⁷³. La liste n'est pas considérée comme exhaustive.

Appuyée sur ces principes déjà existants, la Directive prête une attention particulière aux exclusions à la brevetabilité, bien qu'elle ne soit pas tout à fait claire dans ces exclusions (comme elle ne l'est pas par rapport à la définition des inventions susceptibles d'être brevetés). Ainsi ses articles 4, 5 et 6 établissent les exclusions à la brevetabilité : entre autres, les variétés végétales et les races animales, les procédés essentiellement biologiques pour l'obtention de végétaux ou d'animaux, «le corps humain, aux différents stades de sa constitution et de son développement, ainsi que la simple découverte d'un de ses éléments, y compris la séquence ou la séquence partielle d'un gène»²⁷⁴, ainsi que les procédés de traitement chirurgical ou thérapeutique du corps humain ou animal et les méthodes de diagnostic pratiquées sur l'organisme humain ou animal qui sont aussi exclus de la brevetabilité. Voyons par la suite différents cas de figure considérés par la Directive comme non-brevetables, dont la liste est indicative et non-exhaustive, ce qui ramène à la règle de la protection minimale établie par la Directive et ouvre la possibilité à l'addition d'autres exceptions.

(1) Les variétés végétales et les races animales.

Ceci n'inclut pas pour autant les plantes ou les animaux considérés individuellement et non plus les cellules de ces plantes ou animaux. C'est une situation admise, la variété (ou la race) en elle-même n'est pas brevetable mais une plante, un animal au singulier (ou leurs cellules) pourraient l'être s'ils remplissent les conditions de brevetabilité. Par ailleurs, il faut mentionner que par rapport aux variétés végétales, aspect ayant une répercussion économique extraordinaire par rapport à l'agriculture, autant le droit européen qu'international se sont dotés des instruments pour leur protection, bien que cette dernière ne soit pas si forte que la

²⁷³ Articles 52 §2 et 52 §3 (a) et (b) de la Convention sur le brevet européen.

²⁷⁴ Article 5 §1 de la directive.

protection octroyée par le biais des brevets. Il y a donc des droits sur les obtentions végétales qui commencent à être considérés comme une sorte de droit *sui generis* de propriété intellectuelle. Il s'agit du Règlement européen sur les obtentions végétales²⁷⁵ et du Traité international sur la protection des obtentions végétales (administré par l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle à travers l'Union pour la protection des obtentions végétales -UPOV-)²⁷⁶.

Les obtentions végétales, tout comme les nouvelles races animales dans les limites indiquées sur la brevetabilité des unités individuelles, jouissent d'un traitement spécial vis-à-vis de l'application des articles 8 et 9 de la Directive. Cela est considéré comme un «privilège». La doctrine l'appelle, dans le cas des plantes, le privilège de l'agriculteur. Ce dernier ne doit pas redemander l'autorisation au titulaire du brevet par rapport à la propagation de la plante mais il ne peut pas faire un usage commercial (vendre) la plante elle-même par rapport à une tierce personne. Dans le cas des animaux, la situation est légèrement différente et le droit à cette vente à une tierce personne est acceptée ou pas (et ce par rapport aux effets de l'éventuel brevet) en fonction de la finalité de cette vente: admise pour des finalités agricoles, la vente de l'animal objet du brevet est refusée à une tierce personne pour des fins de reproduction commercial de l'animal²⁷⁷.

²⁷⁵ Règlement (CE) n° 2100/94 du Conseil, instituant un régime de protection communautaire des obtentions végétales, JO L 227, 1^{er} septembre, 1994. Ce Règlement a fait l'objet de plusieurs développements et modifications. Ils ont été faits sous la même forme législative, le règlement: Règlement (CE) n° 1239/95 de la Commission sur la procédure devant l'Office communautaire des obtentions végétales (JO L 121 du 1^{er} juin 1995), le Règlement (CE) n° 2506/95 sur les modifications au régime de protection communautaire sur ces obtentions (JO L 258 du 28 octobre 1995) ou le Règlement (CE) n° 448/96 modifiant la procédure (JO L 062 du 13 mars 1996).

²⁷⁶ Convention internationale sur la protection des nouvelles obtentions végétales de 2 décembre 1961 (modifié à Genève en 1972, 1978 et 1991).

²⁷⁷ Article 11 de la Directive.

(2) Les procédés essentiellement biologiques pour l'obtention de végétaux ou d'animaux.

Ils ne rempliraient pas les conditions générales de brevetabilité.

(3) Le corps humain, aux différents stades de sa constitution et de son développement, ainsi que la simple découverte d'un de ses éléments, y compris la séquence ou la séquence partielle d'un gène.

(4) Les procédés de traitement chirurgical ou thérapeutique du corps humain ou animal et les méthodes de diagnostic pratiquées sur l'organisme humain ou animal.

Ces points ont été déjà commentés précédemment.

(5) Les inventions dont l'exploitation commerciale serait contraire à l'ordre public ou aux bonnes mœurs.

L'ordre public ou les bonnes mœurs: ces deux concepts ont fait courir tout au long de l'histoire du droit des rivières d'encre sur leur interprétation. Extrêmement influencés par la mentalité de chaque Etat ou culture ainsi que par les susceptibilités différentes d'interprétation par rapport au sujet sur lequel ils sont appliqués, il est incertain de pouvoir les définir succinctement. Une certaine définition de ce qu'on peut appeler «ordre public européen» est en train de se construire, principalement à partir de la jurisprudence de la Cour de Justice des Communautés. Par rapport à la brevetabilité des inventions biotechnologiques, la jurisprudence ressortant des organismes de l'Office européen de brevets est une des meilleures sources.

Vis-à-vis du sujet qui nous occupe ici, la Directive mentionne spécifiquement les majeurs exemples d'inventions non-brevetables: les procédés de clonage des êtres humains (le clonage reproductif); les procédés de modification de l'identité génétique germinale de l'être humain (la modification de la ligne germinale humaine); les utilisations d'embryons humains à des fins industrielles ou

commerciales (à l'exception des inventions qui s'appliquent à l'embryon humain ayant un objectif thérapeutique ou de diagnostic et qui lui sont utiles); enfin, les procédés de modification de l'identité génétique des animaux de nature à provoquer chez eux des souffrances sans utilité médicale substantielle pour l'homme ou l'animal, ainsi que les animaux issus de tels procédés²⁷⁸.

La Directive mentionne tous et chacun des principaux sujets des débats actuels concernant autant la brevetabilité que l'étendue de la liberté de recherche. L'exclusion du clonage humain reproductif, et ceci non seulement au sujet de la brevetabilité des procédés ou des résultats, mais aussi de la recherche, est assurément l'un des quelques sujets sur lesquels la communauté internationale est unanime. Il existe cependant le clonage thérapeutique dont la recherche est d'actualité, sur lequel l'opinion publique est beaucoup plus permissive et ouverte. Il semblerait que l'exclusion de la brevetabilité touche les deux formes de clonage, mais du point de vue de la recherche, de nombreuses lois nationales permettent le clonage thérapeutique dans des conditions spécifiques, mais établissent une interdiction explicite sur le reproductif, susceptible de sanctions pénales²⁷⁹.

Concernant la modification de l'identité génétique humaine par le biais de la modification de la lignée germinale (par opposition à la lignée somatique dont la modification agirait uniquement sur l'individu en question sans affecter sa progéniture), la position est la même et le rejet, quant à la brevetabilité des inventions s'y rapportant, est établi. Ceci ne nous avance pas non plus par rapport à l'autorisation ou interdiction de la recherche sur la lignée germinale humaine, ce qui reste à nouveau du ressort des législations nationales: une majorité, particulièrement en Europe, l'interdisent au même titre (pénal) que le clonage reproductif²⁸⁰.

²⁷⁸ Article 6 §2 de la Directive.

²⁷⁹ Voir *Código de Leyes sobre Genética*, compilation élaborée par la Cátedra de Derecho y Genoma Humano (Universidad de Deusto-Fundación BBV-Diputación Foral de Bizkaia), éd. Carlos María Romero Casabona, 1997.

²⁸⁰ *Idem*.

Le même type de considérations peut s'appliquer au refus de la brevetabilité par rapport à l'utilisation d'embryons humains à des fins industrielles ou commerciales. Même avec l'exception susmentionnée (inventions ayant un objectif thérapeutique ou de diagnostic qui s'appliquent à l'embryon humain et qui lui sont utiles) ce principe ne nous en dit pas plus vis-à-vis de l'utilisation des embryons humains à des fins de recherche tout comme sur le sujet brûlant de l'utilisation des cellules souches totipotentes (existant principalement dans les embryons). A nouveau, le débat éthique est incontournable et de nombreuses législations nationales ont été édictées à ce sujet²⁸¹. Dans la même ligne il faut mentionner l'exclusion de la brevetabilité des procédés dont l'application porte atteinte à la dignité humaine, comme par exemple les procédés de production d'êtres hybrides, issus de cellules germinales ou de cellules totipotentes humaines et animales qui doivent, bien évidemment, être exclus eux aussi de la brevetabilité, comme indique la Directive à son Considérant n° 38.

Avant de finaliser avec la présentation des aspects liés à la brevetabilité des inventions biotechnologiques en Europe, il faut aussi mentionner que vis-à-vis de cette exclusion de la brevetabilité pour motifs d'ordre public ou de moralité, l'exclusion ne peut pas jouer uniquement sur le fait d'une exploitation de l'invention par la législation interne d'un pays. Il s'agit tout de même d'un principe de très difficile application, même s'il permet d'indiquer la difficulté de certaines décisions à être prises par l'Union européenne sur le sujet, partagée entre la défense des intérêts purement commerciaux et les intérêts majeurs (éthiques) qui dérivent du principe et du droit fondamental à la dignité humaine. La seule interdiction d'exploitation commerciale d'une invention qui peut être invoquée pour exclure l'invention de la brevetabilité doit être faite en accord avec les provisions de l'accord sur les ADPIC²⁸².

²⁸¹ *Idem.*

²⁸² Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle liés au

Conclusions

Comme nous l'avons vu, dès les années 70, biotechnologie est le nom d'une nouvelle industrie née des avancées scientifiques faites pendant les années 50 (et fondamentalement de la découverte en 1953 de la structure en double hélice de la molécule d'ADN par Watson et Crick). Malgré la confusion générale et l'identification entre biotechnologie et génétique (ou génie génétique), la biotechnologie n'est pas uniquement ceci: «C'est une technologie, un ensemble de techniques pour faire de choses pratiques, toutes avec des implications dans les secteurs public et/ou commercial: élaborer de produits, fournir de services (...)»²⁸³. Les généticiens découvrirent une série d'activités biochimiques dans les systèmes vitaux, qui étaient universelles. Ainsi, la manipulation génétique commence et elle va permettre à l'industrie de se servir et fournir de micro-organismes qui fonctionneront comme des «usines de vie» pour l'élaboration de produits dont la production, avant cette technologie, n'était possible que via l'animal ou l'homme. A partir de là, les questions posées à la société et par la société vis-à-vis du cadre juridique de ce nouveau secteur n'ont pas arrêté de surgir.

Aujourd'hui, le cadre législatif consacré aux biotechnologies est partiel, extrêmement fragmentaire, très en retard par rapport aux besoins réels et aux avancements réalisés dans le cadre de la

commerce (plus connu comme accord TRIPs). Il s'agit d'un des annexes de l'Accord de Marrakech qui donnait naissance à l'Organisation Mondiale du Commerce, le 15 avril 1994. Il est entré en vigueur le 1^{er} janvier 1995. Il faut rappeler à nouveau que cette Directive établit de principes généraux à caractère harmonisateur en la matière mais renvoie au droit général de brevets (particulièrement importants à ce respect sont la Convention sur le brevet européen, la normative internationale administrée par l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle et l'accord TRIPs).

²⁸³ Moses, V., Moses, S., *Exploiting Biotechnology*, éd. Harwood Academic Publishers, Chur (Switzerland), 1995, p. 1. Les auteurs préfèrent le terme *biological engineering* à celui de biotechnologie, p. 2.

biotechnologie moderne. Trois branches du droit ont été mises à contribution: le droit pénal, le droit de propriété industrielle et le droit commercial. Deux principes ont été à la base: l'interdiction de certaines recherches à travers le droit pénal et l'encouragement de la recherche à travers la reconnaissance de la brevetabilité des inventions biotechnologiques. Ajoutons une réglementation par rapport à certaines applications biotechnologiques dans le secteur agroalimentaire à travers des normes spécifiques au cas par cas, sur les organismes génétiquement modifiés (OGM)²⁸⁴ et les obtentions végétales²⁸⁵.

L'utilisation du droit pénal²⁸⁶ (incontournable) marque jusqu'à maintenant les limites dans la possibilité de recherche dans les domaines considérés comme les plus sensibles comme l'utilisation d'embryons humains ou le clonage humain, ainsi que dans certaines techniques utilisées en médecine comme la reproduction *in vitro*, les transplantations ou les nouvelles thérapies géniques. Ces dernières ont soulevé le cru débat sur l'eugénisme (intimement lié au débat des thérapies sur la lignée germinale). Le principe du consentement libre et éclairé est revenu en force, réinterprété autant dans la recherche fondamentale (utilisation des tissus ou des prélèvements d'origine humaine) que dans le choix sur les thérapies à appliquer dans le cadre clinique.

Ce principe de consentement est aussi utilisé dans certaines normes partielles nationales qui ont tenu compte aussi des aspects reliés à la sécurité et à l'hygiène dans le cadre du travail pour les travailleurs exposés à des matières biologiques. Ou même dans la

²⁸⁴ Pour une liste de la normative européenne relative aux OGMs dont les applications principales sont dans l'alimentation (l'industrie alimentaire biotechnologique) et les implications plus controversées sur la santé et l'environnement, voir l'annexe.

²⁸⁵ Voir *supra* pour les indications sur la législation européenne en obtentions végétales (note n° 41).

²⁸⁶ En ce qui concerne le droit pénal, une étude de droit comparé au niveau européen s'avérerait nécessaire dans l'absence d'une législation communautaire, ce qui n'est pas l'objet de cet article.

régulation qui se développe et qui concerne le traitement des données génétiques personnelles. Elles sont considérées comme des données sensibles, d'où le principe général du secret et de son utilisation uniquement dans le but strictement exigé par la législation, mentionnant même le consentement libre et éclairé, un accroissement de mesures de control autour de son utilisation et du souci pour protéger le privé de ces informations.

L'utilisation de ces informations personnelles soulève un grand risque: la potentialité à permettre de traitements discriminatoires dans tous les domaines, ce qui doit être fermement évité par la mise en place de mesures juridiques efficaces de contrôle et de limitation dans l'utilisation. Il s'agit aussi d'éviter les dérapages dans les excès à travers l'application du principe de proportionnalité²⁸⁷. Dans la même perspective fragmentaire et casuistique, peut-être inévitable, avec laquelle le droit répond et fait face aux nouvelles lacunes juridiques posées par les biotechnologies, certaines normes tendent à prendre en considération des aspects ressortant de la responsabilité par produits (responsabilité civile).

Pour ce qui est de l'encouragement de la recherche, on a vu qu'une réglementation harmonisée commence à voir le jour par rapport à la protection des inventions issues du secteur de la biotechnologie à travers les droits de la propriété intellectuelle. Comme on l'a commenté, le cadre général est formé par de principes minimaux sur l'acceptation de la brevetabilité des inventions biotechnologiques. Ce cadre a été conçu pour créer une harmonisation législative en Europe dans la reconnaissance économique et intellectuelle de ces nouvelles inventions, permettant à l'espace communautaire (et européen, via l'action de l'Office de

²⁸⁷ Par exemple, un excès nous semble le fichage de l'identité génétique de tout individu ayant commis une simple infraction ou faute (même si elle relève du droit pénal), tandis que le fichage de l'identité génétique des agresseurs sexuels nous apparaît comme une mesure proportionnelle et utile. La deuxième figure est reconnue et admise dans toutes les législations, mais par rapport au premier exemple, certaines législations ont essayé de le faire appliquer, tout comme l'établissement de cartes d'identité génétique.

Munich du brevet européen) de consolider sa présence et sa compétitivité par le biais de la recherche sur la scène internationale.

Dans une économie de la connaissance (celle du secteur *quaternaire*, où l'importance de la diffusion de la connaissance est indéniable et où l'équilibre est difficile entre le besoin de la publication des nouvelles idées, inventions, techniques et concepts, et celui de protéger les avantages compétitifs via le secret et le know-how), le brevet a encore beaucoup à offrir et il jouit d'un important degré de confiance de la part des agents économiques. Bien avant l'entrée en vigueur de la Directive, les brevets sur le vivant étaient déjà en train d'être accordés *de facto* par les offices registrateurs de propriété intellectuelle, et ce malgré les difficultés dans les applications par analogie des droits de brevets existants ou la complexité de l'application des conditions de brevetabilité à cette matière toujours objet de débat et d'interprétation²⁸⁸. L'utilisation des cellules humaines dans la recherche (en commençant par les embryons), les besoins du dépôt de matériel biologique²⁸⁹, la problématique posée par la brevetabilité des techniques de l'ADN recombinant, sont des exemples de cette complexité.

Partant de la reconnaissance de la liberté de recherche pour aller à la reconnaissance de la protection des inventions issues de la biotechnologie par la propriété intellectuelle, en passant par le cadre sectoriel dans lequel elles sont aujourd'hui réglementées, un long chemin a été parcouru dans la considération normative des biotechnologies. L'importance d'un cadre législatif cohérent et

²⁸⁸ Voir Perret, F., «La brevetabilité des inventions biotechnologiques : le cas du virus HIV-2», *Revue suisse de la propriété intellectuelle (RSPI)*, vol. 2, 1991, n° 2, p. 359-377.

²⁸⁹ La Directive consacre une partie de son texte aux besoins d'un tel dépôt (art. 13 et 14). Elle fait allusion au Traité de Budapest qui a institué un office international pour le dépôt du matériel principalement micro-biologique concernant les besoins de demandes de brevets, l'Autorité Dépositaire Internationale (Traité de Budapest -OMPI- sur la reconnaissance internationale du dépôt des microorganismes aux fins de la procédure en matière de brevets du 28 avril 1977).

harmonisé sur de principes de flexibilité et de clarté (qui protège aussi la sécurité juridique) est une prémisse de base pour un secteur qui devient le secteur économique le plus important du siècle à peine commencé. Il s'agit de:

«maîtriser les conséquences résultant de la liberté d'action initiale due à l'absence de règles contraignantes spécifiques, [et] protéger de façon efficace la recherche et le développement, pour stimuler l'innovation»²⁹⁰.

La Directive n'interdit aucun type de recherche. Mais par le biais du refus à accorder une protection par brevet aux résultats de telle ou telle recherche, elle freine directement la possibilité d'une récupération économique de l'investissement ou la récompense personnelle qui sont attribuées à travers le brevet. En conséquence, elle n'encourage pas à se lancer sur ce genre de recherche. L'évolution des exclusions de la brevetabilité de ces aspects va dépendre beaucoup du développement des connaissances scientifiques en ce domaine ainsi que de l'évolution et du développement de la bioéthique. D'où le fait que la Directive, soucieuse d'assurer un suivi correct du développement de ce secteur et d'appliquer les principes généraux retenus par une législation européenne sur les biotechnologies mentionnés auparavant, ordonne un rapport périodique de la part des services de la Commission tout comme du Comité d'éthique. Ceci permettra d'évaluer la situation et les effets de la Directive dans le contexte européen (particulièrement le marché, la confiance des agents économiques ou de recherche dans une telle législation de protection des inventions), de remettre en question la législation sur les biotechnologies afin de maintenir le rythme d'une mise à jour continue (et ce par rapport à un objet en ébullition permanente) ainsi que de soutenir-protéger le principe de sécurité juridique aux

²⁹⁰ Bergmans insiste ici sur le manque d'exactitude du terme «protection», étant pourtant le seul repris dans tous les systèmes juridiques. Il reproduit la thèse de Mousseron d'après laquelle il faudrait parler de «réservation des résultats de l'activité innovatrice au moyen d'instruments juridiques, et plus particulièrement d'*appropriation* au moyen de brevets». Bergmans, B., *op. cit.*, p. 5 (note 7).

différents niveaux d'acteurs impliqués dans le secteur biotechnologies (entreprises, centres de recherche, universités, société civile, agents de propriété intellectuelle).

La non-prise de position volontaire de la Communauté vis-à-vis du sujet de l'autorisation ou de l'interdiction de certaines recherches dans l'approfondissement de la connaissance du vivant est évidente. Du point de vue politico-social, il suffit d'examiner le langage utilisé par la Directive: une structure désordonnée; un surplus de texte explicatif par rapport au normatif qui entre malgré tout souvent dans d'apparentes contradictions laissant la porte ouverte à des discussions et à des interprétations divergentes; une certaine incohérence, voire une imprécision, recherchée activement mais cachée dans l'utilisation d'une technique très descriptive.

Il est laissé à chaque Etat membre de légiférer sur le sujet. Il s'agirait d'une application du principe général donné par la législation au niveau communautaire: la flexibilité et le principe de subsidiarité. Laisser que les principes et les débats éthiques viennent à apporter la lumière, les limites et les nouvelles possibilités techniques en la matière, c'est quelque part importer en Europe une majeure utilisation de cet instrument semi-normative qui est utilisé fréquemment aux Etats-Unis: les *guidelines* (ou lignes directives)²⁹¹. Les défauts initialement trouvés à la Directive semblent moindres si on les considère comme un appel à la conscience de tout un chacun à décider sa position sur ce domaine et à prendre ses responsabilités.

Les risques d'une telle position sont: le manque de décision politique et normative autant au niveau européen que national; le fait de tomber dans des lacunes juridiques permanentes et dans des

²⁹¹ Le meilleur exemple existant dans la législation européenne par rapport aux biotechnologies sont les *Guidelines* sur *The Rules Governing Medicinal Products in the European Union*, de la Commission Européenne (Direction Générale de l'Industrie). Son Volume 3A est dédié aux aspects «Qualité et Biotechnologie» et se réfère principalement aux *Guidelines on Medicinal Products for Human Use*. A cette date, la dernière édition est celle de 1998.

traitements de la question complètement divergents au niveau européen. Surtout quand il s'agit d'un domaine sensible pour lequel les principaux sujets de protection sont la dignité humaine, le principe d'égalité, la santé publique²⁹², l'environnement et les animaux, la sécurité, la diversité génétique... Ce sont de principes dont la protection est proclamée par l'Union. Ni le principe de sécurité juridique ni les buts de la construction communautaire ne seraient pas accomplis sans une prise de conscience des acteurs: les Etats membres, l'Union européenne, ainsi que d'autres organisations ayant une influence sur la législation ou la définition du cadre normatif que ce soit le marché ou la société en Europe. On peut mentionner ici, entre autres, l'Organisation pour la coopération et le développement économique, l'Office européen de brevets et le Conseil de l'Europe.

La législation doit permettre de combler les lacunes juridiques que les possibilités de ce nouveau secteur ouvrent, en maintenant la sécurité juridique et en permettant la flexibilité. Tout ceci, en restant clair et précis dans un domaine en changement constant et en encourageant la diffusion de la connaissance sans pour autant nuire les avantages commerciaux et la compétitivité des acteurs sur le marché. Pour ce qui est de la protection par le biais de la propriété intellectuelle des inventions et des nouveaux développements dans le droit communautaire de brevets, ceux-ci devront aller dans la direction d'une facilitation des procédures d'obtention (pour ne décourager ni les demandes de brevets ni les publications scientifiques), dans un cadre plus sûr et encourageant pour les chercheurs et les opérateurs économiques.

Les lignes directrices pour les modifications du cadre législatif existant et ses nouveaux développements devront être la flexibilité, la simplification des procédures, le renforcement de l'apport scientifique à la législation, un surplus des stimulants pour la recherche biotechnologique de la part des Etats membres et de la

²⁹² Article 152 (ex art. 129) du Traité modifié par Amsterdam, sur la santé publique.

Communauté. Tout ceci sans oublier les principes éthiques. Des nouveaux documents en bioéthique, mais aussi de législations sur la recherche elle-même, sont en train de voir le jour et les avis ou les recommandations à ce sujet se succèdent au niveau national, européen et international.

Difficile enjeu pour une Europe qui n'a pas encore une compétence claire dans ce domaine, mais qui s'est engagée à réaliser l'Espace européen de la recherche.

[texte reçu en octobre 2003]

Annexe: cadre législatif (indicatif, non-exhaustif)

Traité de l'UE modifié par Amsterdam

art 6 (ex art F) des dispositions communes, relatif au respect des droits fondamentaux art 95 C (ex art 100 A) sur le rapprochement des législations

art 152 (ex art 129) sur la santé publique

art 157 (ex art 130) sur l'industrie

art 163 (ex art 130 F) sur la recherche et le développement technologique.

Directive 98/44/CE du Conseil du 6 juillet 1998 (la «Directive»)

Jurisprudence UE (CJCE) sur la Directive 98/44

Arrêt de la CJCE le 9 Octobre 2001 rejetant l'appel du royaume des Pays-Bas tendant à l'annulation de la Directive 98/44/CE, C 377-98.

Avis de l'avocat général du 14 juin 2001 concernant ce cas

Ordonnance de la CJCE.

Rapports et Communications de la Commission concernant la biotechnologie et les sciences du vivant

COM (2003) 545 final (1er rapport sur l'impact de la Directive) «Evolution et implications du droit des brevets dans le domaine de la biotechnologie et du génie génétique»

COM (2003) 002 final (ayant comme base juridique la Directive) «Evaluation des implications dans le domaine de la recherche fondamentale en génie génétique de la non-publication ou de la publication tardive de documents dont l'objet pourrait être brevetable comme prévu à l'article 16(b) de la directive 98/44/CE relative à la protection des inventions biotechnologiques»

COM (2003) 96 final «Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil et au Comité économique et social européen. Sciences du vivant et biotechnologie: Une stratégie pour l'Europe. Rapport d'avancement et orientation pour l'avenir»

COM (2002) 27 final «Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social et au Comité des régions. Sciences du vivant et biotechnologie-Une stratégie pour l'Europe»

COM (2001) 692 final/2 «Amended proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council setting standards of quality and safety for the collection, testing, processing, storage, and distribution of human blood and blood components and amending Council Directive 89/381/EEC».

Réglementation sur les OGM

Directive 90/219/CEE sur utilisation confinée, modifiée par la Directive 94/51/CEE, la Directive 98/81/CEE et la Décision 2001/204/CE (critères des effets sur la santé et l'environnement).

Directive 90/220/CEE sur libération intentionnelle dans l'environnement, modifiée par la Décision de la Commission 93/584/CEE, la Directive 94/15/CEE et la Directive 97/35/CE. Directives dérogées par la Directive 2001/18/CE.

Règlement n° 258/97, sur la *nouvelle nourriture*.

Règlement n° 1139/98 sur le soja modifié et le maïs modifié (modifié par les Règlements n° 49/2000 et 50/2000).

Réglementation sur les Obtentions végétales

Règlement (CE) n° 2100/94 du Conseil, instituant un régime de protection communautaire des obtentions végétales, JO L 227, 1er septembre, 1994.

Règlement (CE) n° 1239/95 de la Commission sur la procédure devant l'Office communautaire des obtentions végétales (JO L 121 du 1er juin 1995)

Règlement (CE) n° 2506/95 sur les modifications au régime de protection communautaire sur ces obtentions (JO L 258 du 28 octobre 1995)

le Règlement (CE) n° 448/96 modifiant la procédure (JO L 062 du 13 mars 1996).

Charte des droits fondamentaux de l'UE, du 28 septembre 2000, approuvée par le Conseil européen de Biarritz le 14 octobre 2000

Art 13: liberté de la recherche

Art 17: «la propriété intellectuelle est protégée»

Art 1: «Dignité humaine»

Art 3: «Droit à l'intégrité de la personne» qui fait référence au principe du «consentement libre et éclairé» et interdit «le clonage reproductif des êtres humaines».

Convention du Conseil de l'Europe sur les droits de l'homme et la biomédecine, signée à Oviedo le 4 avril 1997:

Art 15 sur la liberté de la recherche

Art 18 §2 sur l'interdiction de la production d'embryons aux seules fins de la recherche

Art 21 disposant que «le corps humain et ses parties ne doivent pas être, en tant que tels, source de profit».

Déclaration universelle sur le Génome humain et les droits de l'homme adoptée par les Nations Unies le 11 décembre 1998:

Art 12 b): proclame que la liberté de la recherche fait «partie de la liberté de pensée»

Art 11: recommande l'interdiction du «clonage d'êtres humains à des fins de reproduction».

GEE (comité éthique)

Avis n° 3 (30-9-93) sur la proposition de la Commission pour une directive du Conseil concernant la protection juridique des inventions biotechnologiques

Avis n° 8 (25-9-96) sur la brevetabilité des inventions portant sur des éléments d'origine humaine

Avis n° 12 (23-11-98) relatif à la recherche impliquant l'utilisation d'embryons humains dans le contexte du 5ème Programme cadre de recherche

Avis n° 15 (14-11-00) relatif à la recherche sur les cellules souches humaines et leur utilisation

Avis n° 16 (7-5-02) sur les aspects éthiques de la brevetabilité des inventions impliquant des cellules souches humaines.

Le discours sur la biotechnologie: entre science et idéologie²⁹³

Jérôme Koechlin

Raymond Aron définissait l'idéologie comme un système de représentations éventuellement illusoire destiné à camoufler les antagonismes et les dominations, à les déplacer ou à les inverser. La production des discours sur la biotechnologie correspond, de la même manière, à la construction d'une idéologie favorable au mythe de la Science et du Progrès infini de l'homme.

Ainsi, la biotechnologie ne correspond pas simplement à une technique liée à la science du vivant et à des enjeux économiques et industriels, mais s'exprime en réalité au travers des discours et des informations destinés à l'opinion publique, et relayés par les médias. C'est ce que nous allons développer dans cet article.

Le rôle de l'Union européenne

L'Union européenne est devant un choix politique important en ce qui concerne le développement de la biotechnologie en Europe: soit elle se résigne à avoir un rôle plutôt passif en acceptant de subir

²⁹³ Contribution présentée au sein de l'Atelier «Médias, faits divers, opinion publique et biotechnologies».

les implications du développement des biotechnologies dans d'autres régions, essentiellement aux Etats-Unis, soit elle met en place des mesures dynamiques pour les exploiter de la manière la plus efficace.

Force est de constater que la biotechnologie, malgré les difficultés des marchés boursiers depuis l'an 2000, constitue la prochaine révolution technologique dans le domaine de la connaissance et de la «grande santé», pour reprendre l'expression de Nietzsche, nourrissant ainsi le mythe de l'immortalité à travers une pléthore de discours idéologiques sur le sujet.

L'Europe dispose, en effet, d'une base solide de compétences sur la question, grâce notamment au poids que représente, historiquement, l'industrie pharmaceutique et à l'essor des sociétés de biotechnologie (Serono, 1^{ère} société européenne de biotechnologie et 3^{ème} sur le plan mondial). Toutefois, là où le bât blesse, c'est que l'Union européenne éprouve des difficultés à convertir l'excellence scientifique en avantages économiques. Cela est essentiellement dû à des différences dans les législations nationales à l'intérieur de l'espace européen, notamment quant au remboursement des frais liés aux traitements thérapeutiques par le biais de produits biotechs. Ainsi, le secteur de la biotechnologie en Europe n'est pas aussi performant que celui des Etats-Unis qui bénéficie d'un grand marché unique et d'une législation adéquate.

L'enjeu est considérable, dans la mesure où le développement et le positionnement des sociétés de biotechnologie représentent un potentiel majeur dans de nombreux domaines comme la santé, l'agro-alimentaire, les usages industriels et l'environnement.

Dans cette optique, la Commission européenne a adopté le 23 janvier 2002 une initiative politique de première importance pour la décennie 2000-2010. Les objectifs de cette stratégie sont:

- le développement des sciences de la vie et de la biotechnologie d'une manière compatible avec les valeurs et les normes européennes;
- le renforcement de la capacité de l'Europe d'exploiter les avantages potentiels de ces technologies;
- et une meilleure prise en considération de la perspective internationale dans les politiques et les actions européennes.

La Commission européenne a conscience du risque que les échanges de biens et services soient influencés par des cadres réglementaires divergents et par le rythme différent d'autorisation des produits biotechs. Afin d'éviter cet écueil, la Commission préconise un dialogue international sur ces questions afin d'assurer une compréhension mutuelle des valeurs et principes fondamentaux sur lesquels repose l'évolution réglementaire dans différents pays. Il s'agit notamment de favoriser, dans les enceintes internationales appropriées, une approche de la biotechnologie qui soit cohérente, globale, efficace, transparente et non exclusive.

Pour ce qui est de la vulgarisation scientifique, elle rencontre un public croissant: revues grand public ou pour les jeunes, nombre croissant de musées, de cités des sciences ou autres parcs scientifiques. Leur taux de fréquentation élevé est un bon indice du succès qu'ils rencontrent: le Futuroscope près de Poitiers, la Cité des sciences de la Villette à Paris, le Musée de la Science à Valence, ou encore le projet de Cité des Sciences en Suisse romande.

L'Union européenne organise ainsi chaque année des journées de la science dans tous les pays membres. Les laboratoires s'ouvrent, les scientifiques vont vers le public, s'expliquent, font du théâtre. Depuis la discussion liée à l'énergie nucléaire et surtout depuis l'accident de Tchernobyl dans les années 1980, le besoin de discussion s'est fortement répandu en Europe, renforcé par la revigoration de la société civile qui a suivi la chute du Mur de Berlin.

Quant à la Suisse, l'information et la discussion publique sur les sciences du vivant ont été fortement stimulées par l'initiative de juin 1998 qui visait à interdire des applications essentielles du génie génétique et qui fut, fort heureusement, rejetée par le Souverain. Il convient, dans cette optique, de souligner l'importance de l'initiative «Sciences et Cité» lancé par le Département fédéral de l'Intérieur dans une dizaine de villes suisses, dont l'objectif est de rendre la science plus citoyenne. Autrement dit, de désacraliser la science et de mieux faire comprendre aux citoyens les applications concrètes et les enjeux de la science.

La Fédération Européenne de Biotechnologie

Afin de renforcer ce dessein de rendre la science citoyenne, la Fédération Européenne de Biotechnologie (European Federation of Biotechnology, EFB) a créé un groupe de travail sur la perception publique de la biotechnologie (Task group on public perception), financé essentiellement par la Commission européenne. L'objectif est d'encourager la compréhension et le débat public sur les développements de la biotechnologie. Les membres de ce groupe de travail proviennent de l'industrie de la biotechnologie, de la recherche scientifique et des sciences humaines. Ils travaillent dans les domaines de la communication, des médias, des associations de consommateurs ou des groupes écologiques.

Cinq groupes de travail se concentrent sur certains aspects importants de la perception publique, en particulier: les journalistes et les médias, le corps enseignant et la formation universitaire en biotechnologie, le dialogue avec les organisations d'écologistes ou de consommateurs, les relations avec l'industrie et avec la communauté scientifique, la politique et la classe politique. L'objectif est d'identifier les problèmes et les lacunes existantes puis de les étudier et de faire des propositions ou des recommandations pour les résoudre.

Médias et opinion publique

Le monde de la biotechnologie se développe dans un espace communicationnel de plus en plus large. La communication moderne est en effet un phénomène de plus en plus complexe, où se mêlent et s'entrechoquent une multitude de messages (politiques, commerciaux, publicitaires, scientifiques) délivrés par une multitude d'acteurs (hommes politiques, chefs d'entreprises, experts, journalistes, universitaires, citoyens) et véhiculés par une multitude d'outils de communication (journaux, télévision, Internet, Intranet, téléphone, SMS, conférences).

Ainsi, tout acte énonciatif doit être analysé à la fois à partir de son contenu, de son rythme rhétorique, mais également en fonction du lieu dont il émerge, du rôle de l'énonciateur, et du canal ou des canaux de diffusion utilisés (oral, écrit, télévisé). On ne communique pas simplement pour communiquer, mais pour agir. La composition et l'interprétation des discours sont en premier lieu déterminés par l'action envisagée.

Comme l'a souligné Michel Foucault, à propos de l'analyse du discours et de sa mise en situation, «ce dont il s'agit ici, ce n'est pas de neutraliser le discours, d'en faire le signe d'autre chose et d'en traverser l'épaisseur pour rejoindre ce qui demeure silencieusement en deçà de lui, c'est au contraire de le maintenir dans sa consistance, de le faire surgir dans la complexité qui lui est propre»²⁹⁴.

Autrement dit, le comportement langagier ne se produit pas dans un vide social : le locuteur parle à quelqu'un, à plusieurs personnes ou à des millions de personnes, en établissant de fait une relation interpersonnelle à propos d'un objet. Le savoir, dans ce contexte, est en quelque sorte *mutuellement connu*. Le discours, en tant que rhétorique, confère un pouvoir à celui qui le tient. L'art du discours est ainsi un art manipulateur. Car même si l'orateur est convaincu

²⁹⁴ Foucault, M., *L'archéologie du savoir*, Paris, Gallimard, 1969, p. 65.

de ce qu'il dit, la manière dont il le dit, son rôle et sa fonction dans l'échelle de la représentation sociale lui confèrent une supériorité sur les autres. Ainsi, au cœur du discours, il y a le pouvoir.

Les «lois du discours»

Pour fabriquer une interprétation, le destinataire du discours doit intégrer le fait que l'émetteur du discours est sérieux et qu'il répond à un certain nombre de normes, de «maximes conversationnelles»²⁹⁵ ou de ce que les linguistes appellent plus communément les « lois du discours». En vertu du principe de coopération, les différents acteurs de la communication -émetteurs, récepteurs, médias- acceptent de partager un certain cadre et de collaborer ainsi à la réussite de l'effort mutuel de communication.

Selon Patrick Charaudeau, toute parole apparaît ainsi comme un «contrat de communication»²⁹⁶ qui implique l'existence de normes comme les «lois du discours», une reconnaissance mutuelle des acteurs -actifs ou passifs, émetteurs, destinataires ou intermédiaires du message- et l'appartenance de la parole à plusieurs genres de discours qui précisent la situation de communication.

Selon Dominique Maingueneau²⁹⁷, il existe cinq principales «lois du discours»:

- la loi de pertinence, qui stipule qu'un discours doit être approprié au contexte dans lequel il intervient, et donc stimuler l'intérêt du destinataire du message;
- la loi de sincérité, qui touche à l'engagement de l'énonciateur du discours. Autrement dit, elle concerne un certain degré de vérité par rapport à ce qu'avance l'orateur;

²⁹⁵ Grice, P. P., «Logique et conversation», in *Communications*, No 30, 1979.

²⁹⁶ Charaudeau, P., «Le dialogue dans un modèle de discours», *Cahiers de linguistique française*, No 17, Genève, 1995.

²⁹⁷ Maingueneau, D., *Analyser les textes de communication*, Paris, Nathan Université, 2000, pp. 20-23.

- la loi d'informativité, qui concerne le contenu du discours et la qualité des informations nouvelles amenées au destinataire;
- la loi d'exhaustivité, qui stipule que l'énonciateur doit donner l'information maximale par rapport à la situation exposée;
- enfin, la loi de modalité, qui concerne la clarté du message de l'énonciateur: choix des mots, bonne prononciation et rythme des phrases.

Le discours sur la biotechnologie est le plus souvent un discours commercial et scientifique lié à la recherche et au développement, qui répond à un certain nombre de critères et à une certaine manière de pratiquer la communication verbale. Le discours apparaît ainsi comme une organisation au-delà de la phrase (transphrastique) et qui a un impact au-delà du contenu *stricto sensu* du message. Il peut également être orienté, en ce sens qu'il se développe de manière linéaire avec un début et une fin. Il est également interactif, car il implique nécessairement un émetteur et un récepteur du message, autrement il s'agit d'un monologue.

Le discours est toujours contextualisé, dans la mesure où il participe à la définition de son contexte. Ainsi, un discours prononcé par un chef d'entreprise biotech ou un expert scientifique se situe dans un environnement précis, avec un rôle précis, dans une représentation sociale précise, avec un public souvent vaste, démultiplié par les effets des médias.

Lorsqu'on traite du médium d'un discours, de l'intermédiaire entre l'émetteur et le récepteur d'un message, il convient de prendre en compte l'ensemble d'un circuit qui structure le message, ce que les spécialistes du discours appellent un «dispositif communicationnel». Selon Dominique Maingueneau, «le mode de transport et de réception de l'énoncé conditionne la constitution même du texte, façonne le genre de discours»²⁹⁸.

²⁹⁸ Maingueneau, D., *op. cit.*, p. 58.

Selon Jean-Michel Adam²⁹⁹, le schéma de la communication est le suivant: l'émetteur envoie un message au récepteur. Pour qu'il soit opérant, ce message requiert un contexte ou un référent, soit verbal, soit susceptible d'être verbalisé. Il faut ensuite un code commun à l'encodeur et au décodeur du message. Il faut enfin un contact ou un canal permettant la connexion entre l'émetteur et le récepteur. Il y a ainsi trois entités principales dans tout schéma de communication:

- le sujet émetteur, l'encodeur;
- le message, le texte, le code, le canal;
- et le sujet récepteur, le décodeur.

Ainsi, la communication ne concerne pas simplement une transmission d'information entre un émetteur et un récepteur, mais, plus globalement, un effet de sens entre l'un et l'autre. Et c'est précisément le rôle du message, de contenu, de la langue, des mots choisis et du canal de diffusion de produire cet effet de sens.

Le concept de discours met ainsi l'accent sur les conditions de production d'une séquence verbale. Autrement dit, il s'agit de penser de façon cohérente le contexte et la situation dans laquelle apparaît le discours.

Force est de constater que l'avènement des médias audiovisuel et le développement des nouvelles technologies de l'information ont profondément bouleversé la nature des textes ainsi que leur mode de transmission. Dans les années 1950, le président américain Eisenhower faisait deux discours par an. Aujourd'hui, un chef d'Etat ou un chef d'entreprise en fait plusieurs par semaine, voire même plusieurs par jour. Le nombre de destinataires d'un discours est aujourd'hui illimité, et on assiste à une diffusion exponentielle des discours via la multitude des réseaux de communication. Nous

²⁹⁹ Adam, J.-M., *Linguistique et discours littéraire. Théorie et pratique des textes*, Paris, Larousse Université, 1976, p. 253.

sommes dans une ère de «communication nomade»³⁰⁰, qui permet à l'individu d'être en communication n'importe quand, n'importe où.

Discours sur la biotechnologie

Nous pensons ainsi que la production croissante de messages et de discours sur la biotechnologie vise petit à petit à faire prendre conscience aux Européens de son importance. Il y a une profusion de discours idéologique sur les biotechnologies, dont l'enjeu est une utopie: la «grande santé» ou la santé parfaite³⁰¹. C'est l'idéal pasteurien d'une société aseptisée³⁰², immaculée et étrangère à la maladie.

Les discours sur la biotechnologie sont un mélange à la fois de faits sur la biotechnologie (nouvelles découvertes scientifiques) et de messages justificatifs orchestrés par les acteurs de la biotechnologie (chefs d'entreprise, experts et vulgarisateurs scientifiques, médias).

Chapeautant ces discours sur la biotechnologie, il y a l'idéologie du progrès humain et la croyance dans la perfectibilité de l'homme. Ce sujet est très sensible dans la mesure où il renvoie à un discours sur l'eugénisme positif (encouragement des plus aptes) et négatif (élimination des faibles). Cela rappelle les heures sombres des eugénistes nazis dans les années 1930 qui soutenaient que la criminalité, la pauvreté ou la bêtise étaient l'affaire des gènes seuls. Dans cette vision utopiste, l'homme est au sommet de la Création, démiurge et surhomme, capable d'agir sur sa propre santé, et d'atteindre la perfection.

³⁰⁰ Flechy, P., *Une histoire de la communication moderne. Espace public et vie privée*, Paris, La Découverte/Poche, 1991, p. 234.

³⁰¹ Sfez, L., *Le rêve biotechnologique*, Paris, PUF, Collection «Que sais-je?», 2001.

³⁰² Glucksmann, A., *La fêlure du monde. Ethique et sida*, Paris, Flammarion, 1994.

Les interprétations liées au clonage sont également révélatrice de cette idéologie de la «grande santé». Le clonage désigne l'ensemble des cellules dérivées d'une cellule souche unique et donc génétiquement identique. La naissance du mouton Dolly, clone de sa mère, en février 1997 a suscité les fantasmes les plus irréels, laissant entendre à l'opinion publique que l'on pouvait appliquer cette méthode à l'homme. Une fois l'affolement passé, un consensus s'est établi, dans le but d'interdire le clonage humain reproductif mais de soutenir, en revanche, le clonage à des fins thérapeutiques uniquement.

La réaction éthique des autorités politiques fut rapide: l'UNESCO adopta le 11 novembre 1997 la «Déclaration universelle sur le génome humain et les droits de l'homme», qui stipule dans son article 11 que «des pratiques qui sont contraires à la dignité humaine, telles que le clonage à des fins de reproduction d'êtres humains, ne doivent pas être permises». De son côté, le Parlement européen et le Conseil pour l'éthique auprès de la Commission européenne ont adopté des positions du même ordre.

Le mythe fondateur de notre civilisation, la déesse Athéna, est certes positif, mais il peut aussi être interprété différemment, à la lumière de notre désir d'immortalité et du mythe de l'homme parfait: Athéna est sortie de la cuisse de Zeus, le dieu des dieux. Est-elle un clone?

Le fantasme d'immortalité reste présent et cher au cœur de l'homme. Le rêve de se perfectionner biologiquement est omniprésent. Qui, en effet, serait prêt à renoncer à effacer la maladie?

Les discours sur la biotechnologie sont donc omniprésents. Roman Jakobson³⁰³, dans le cadre du Cercle de Prague lancé dans les années 1930 et qui fut très important dans l'évolution de la linguistique, a défini six fonctions de communication au langage :

³⁰³ Jakobson, R., *Essai de linguistique générale*, Paris, Minuit, 1963.

- la fonction «émotive» ou «expressive» désigne le fait que le langage permet au locuteur d'exprimer des désirs, des états mentaux;
- la fonction «référentielle», qui permet de donner des indications sur l'objet nommé, la situation présente et le contexte (monde environnant);
- la fonction «conative», du latin «conari» qui signifie «entreprendre», et qui permet d'agir sur autrui;
- la fonction «poétique» qui permet d'exprimer des qualités esthétiques propres, concernant la forme du message;
- la fonction «phatique» qui permet d'établir, de prolonger ou au contraire d'interrompre une communication;
- et la fonction «métalinguistique», qui permet au langage de parler sur lui-même.

Les discours sur la biotechnologie ont ainsi une fonction à la fois «émotive», dans le but de toucher les gens, et «conative», c'est-à-dire visant à agir sur autrui.

En effet, le discours peut également produire une forme d'action sur autrui. Dire, c'est faire: il existe des énoncés qui ne servent ni à décrire, ni à affirmer, ni à constater une réalité, et qui vont plus loin en ce sens qu'ils accomplissent une action. Autrement dit, «vouloir dire», c'est vouloir qu'un énoncé ait un certain impact sur un auditoire, réel et/ou virtuel. Ainsi, communiquer, ce n'est pas tant transmettre un message que faire aboutir une intention. Dans ce contexte, le présupposé, l'implicite et le poids du contexte discursif confèrent à tout discours un pouvoir bien plus large que les mots utilisés.

C'est ce qu'on appelle les «actes de parole» («speech act»). Le langage, selon J.L. Austin³⁰⁴, correspond le plus souvent à un acte illocutoire et/ou perlocutoire: c'est *par* le langage que se crée et se

³⁰⁴ Austin, J.L., cité par Lacour, B. C., *Doing things with words: «racism» as a speech act and the undoing of justice*, New York, Pantheon Books, 1992, p. 136.

développe la prise de conscience sur les biotechnologies. En parlant de biotechnologie, en voulant la rendre familière, les chefs d'entreprise et les médias de vulgarisation scientifique participent à son imprégnation sociale.

Austin reconnaît ainsi la plurifonctionnalité du discours. Il a défini une théorie plus générale des «actes de parole» et des valeurs des énoncés, en distinguant trois types d'actes :

- l'acte locutoire, qui est la production d'une phrase dotée d'un sens et d'une référence, et qui «dit quelque chose»; exemple, «plus de 20% des bénéficiaires des industries de biotechnologie sont investis dans la recherche»;

- l'acte illocutoire, qui accomplit quelque chose en l'énonçant et qui se fait dans des circonstances qui conditionnent son impact et son efficacité; exemples: «l'Europe a un très grand potentiel dans le domaine de la biotechnologie» prononcé par un chef d'entreprise biotech dans un congrès international de médecine;

- et l'acte perlocutoire, qui produit un effet sur le destinataire en dehors de toute convention ou de tout rituel social; exemple: «l'Europe est une puissance sur le plan de la biotechnologie».

La théorie d'Austin permet ainsi de saisir les rapports du discours et de l'action, en ce sens que, selon lui, tout énoncé a *ipso facto* valeur d'action.

C'est en faisant des discours sur la biotechnologie que les locuteurs permettent de lui donner une consistance aux yeux de l'opinion publique. C'est ce qu'Austin appelle «la force illocutoire» du langage. Autrement dit, ce que disent les acteurs politiques, les chefs d'entreprises et les médias a un impact sur les autres, et en parlant de biotechnologie, ils ne sont pas simplement acteurs de l'industrie biotech, mais invitent également les autres à le devenir.

La toute puissance du narrateur

Par ailleurs, il existe une multitude de locuteurs habilités à parler de la biotechnologie: chefs d'entreprise, experts et vulgarisateurs scientifiques, chefs d'Etat et de gouvernement, hommes politiques, députés, hauts fonctionnaires, journalistes. Ce que les linguistes appellent un «locuteur collectif», d'autant plus puissant qu'il utilise, bien davantage que le citoyen ordinaire, de multiples intermédiaires de communications (télévision, radio, journaux, Internet, textes). De par leur rôle, ces divers acteurs occupent massivement l'espace d'exposition discursive, c'est-à-dire l'environnement constitué des énoncés et des discours auquel est exposé le citoyen-récepteur.

Ce narrateur tout puissant est pluriel, anonyme, et se fonde dans une collectivité d'autant plus imposante qu'elle est souvent constituée de savants et de Prix Nobel. Ce sont eux qui parlent, s'expriment, s'affichent, publient et débattent. Ils sont donc maîtres de leurs discours et, de fait, participent à la formation de l'opinion publique.

Aujourd'hui, le pilotage des sociétés, la gestion des grands organismes, les décisions publiques et privées se fondent en effet sur une connaissance toujours plus précise des comportements et des opinions des électeurs, des citoyens, des usagers et des consommateurs. Le concept d'opinion publique fait désormais l'objet d'études qualitatives et statistiques. Selon Tremblay, «cela correspond à la croyance que de la majorité statistique se dégage la volonté de la population»³⁰⁵.

Le sondage est désormais l'un des outils privilégiés de production d'information, et constitue un instrument puissant pour prendre la mesure de réalités complexes. Cet instrument mobilise une méthodologie rigoureuse et des protocoles d'autant plus

³⁰⁵ Tremblay, G., «L'opinion publique, une théorie de la représentation sociale», in *Les Savoirs dans les pratiques quotidiennes*, Paris, CNRS, 1984.

contraignants et difficiles à maîtriser qu'ils concernent des collectivités humaines.

Notre approche de l'opinion publique est de la considérer non pas comme un état de choses, quantifié au travers des sondages, mais bien plus comme un artefact construit à des fins de légitimation scientifique, économique ou politique. En effet, l'opinion publique en tant que telle n'existe pas, elle n'est un objet tangible que l'on peut voir de ses propres yeux. Au contraire, l'opinion publique est une représentation³⁰⁶, une photographie de l'opinion, par nature évanescence, orchestrée en fonction des intentions politiques: élections, état de l'opinion sur la biotechnologie, sur l'Europe ou sur l'euro.

La crédibilité des sondages dépend en grande partie de la capacité des spécialistes à obtenir des informations récentes, fraîches, sur des questions précises.

Eurobaromètres

Dans le cadre de l'Union européenne, les sondages Eurobaromètres sont réalisés entre deux et cinq fois par an depuis 1973 à la demande de la Commission européenne. Ils consistent en un ensemble identique de questions posées à des échantillons représentatifs de la population âgée de quinze ans au moins dans chacun des pays de l'Union européenne. Lors d'un sondage Eurobaromètre dans l'Europe des Quinze, un total de 16000 personnes sont interrogées, en général au printemps et en automne, par un consortium d'agences d'étude de marché et d'opinion publique.

³⁰⁶ Kaufmann, L., «L'opinion publique ou la sémantique de la normalité», in *Langage et société*, No 100, juin 2002, pp. 49-76.

Les principaux résultats des deux derniers sondages Eurobaromètre sur les biotechnologies³⁰⁷, «Les Européens et la biotechnologie», réalisés en 2000 et en 2002, montrent une baisse sensible de la confiance des Européens à l'égard des sources d'information sur les biotechnologies.

Lorsque les Européens sont interrogés au sujet des biotechnologies, ce qui vient spontanément à l'esprit de 43% d'entre eux est «le clonage d'animaux, d'êtres humains». C'est en Italie, en Suède et au Danemark que cette association est la plus fréquente (80%-90%), alors qu'au Portugal et au Royaume-Uni, sa fréquence n'est que de 15 à 16%. Un tiers des personnes sondées évoquent spontanément «la recherche scientifique -la santé- le développement technologique», 25% «les aliments (modifiés) génétiquement», et 12% seulement «l'environnement». Il est révélateur de constater que pour les biotechnologies, le clonage induit une connotation négative, alors que la recherche, la santé et l'environnement sont considérés comme positifs par les Européens.

L'enthousiasme pour les cultures transgéniques a diminué depuis 1996. Cependant, celui pour les applications médicales des biotechnologies modernes dans le domaine des médicaments et des tests génétiques reste élevé et ne semble pas avoir été affecté par les controverses sur les plantes et les aliments transgéniques. Même l'usage potentiel, pourtant controversé, de techniques de clonage pour les cellules et les tissus humains récolte une opinion plutôt favorable. Il apparaît donc que la baisse d'engouement pour les biotechnologies du futur résulte plus de réactions par rapport à certaines applications considérées comme extravagantes ou

³⁰⁷ Site Internet www.europa.eu.int, 24 mars 2003. Les Eurobaromètres n.58.0 (réalisé en 2002) et n.52.1 (réalisé en l'an 2000) sont le résultat de sondages d'opinion menés auprès d'environ 16 000 personnes, soit en moyenne 1 000 personnes par Etat membre. Ils apportent un éclairage sur l'opinion actuelle des Européens, ainsi que sur son évolution puisqu'ils s'inscrivent dans le prolongement de trois études précédentes datant de 1991, 1993 et 1996 sur le même sujet. Pour plus d'éléments, cf. le texte de Cheveigné dans ce volume.

sensationnelles que par rapport à la technologie génétique en général.

La production d'aliments transgéniques est considérée comme l'application des biotechnologies la plus risquée alors que la détection des maladies héréditaires est le domaine d'application auquel est associé le moindre risque.

En l'an 2000, lorsque l'on demande aux citoyens européens en quelles sources d'information ils ont le plus confiance, 26% d'entre eux choisissent les organisations de consommateurs, 24% d'entre eux, le corps médical, 14% les organisations de protection de l'environnement. Seuls 3% d'entre eux choisissent les autorités publiques nationales. L'industrie et les partis politiques obtiennent les scores les moins élevés. En 2002, près de 70% des Européens disent avoir confiance dans le corps médical, les scientifiques, les organisations de consommateurs et de patients.

De manière générale, les Européens ne semblent pas se sentir plus concernés ni discuter davantage sur le sujet des biotechnologies aujourd'hui que lors des sondages Eurobaromètre précédents. De même, leur degré de connaissance du sujet ne semble pas avoir augmenté. Cependant, les Européens ne sont pas technophobiques. En effet, ils pensent dans une très large majorité que le développement des biotechnologies est une chose positive qui améliorera leur qualité de vie, contre seulement 17% d'entre eux qui se disent pessimistes.

Une des questions posées est: pensez-vous que les biotechnologies vont améliorer notre mode de vie dans les 20 prochaines années?

Biotechnologies	Améliorera	Pas d'effet	Ira plus mal	NSP
1997	47	10	19	24
2000	41	10	23	26

Lors du dernier Eurobaromètre, réalisé en 2002, la tendance est à nouveau à la hausse, avec 44% des Européens qui pensent que les biotechnologies vont améliorer leur mode de vie à l'avenir.

Conclusion

Le débat public sur les biotechnologies, le clonage et les OGM est aujourd'hui souvent émotionnel. Cela montre que l'effort de sensibilisation, de vulgarisation, de communication, d'explication doivent être plus soutenus afin de mieux expliquer aux citoyens et à l'opinion publique l'importance des biotechnologies et les enjeux de la recherche scientifique, notamment sur le plan médical et thérapeutique. La «grande santé», nous l'avons vu, est un mythe. La responsabilité du citoyen et des narrateurs éclairés est de comprendre et de mieux circonscrire le mythe pour l'inscrire dans la réalité et dans la vérité.

[texte reçu en mai 2003]

**TEMOIGNAGES ET
COMMENTAIRES**

Le travail législatif et la morale: les cellules-souches embryonnaires

Jacques Neiryck

Comment se débarrasser de l'article 119

La Constitution fédérale, dans sa version du 18 avril 1999, comporte un article 119 qui fait enrager les biologistes. Il y est précisé que «la fécondation d'ovules humains hors du corps de la femme n'est autorisée qu'aux conditions prévues par la loi» et «qu'il ne peut être fait commerce du matériel germinal humain, ni des produits résultant d'embryons».

Cela ne laisse pas beaucoup de place pour les recherches sur les cellules souches ou pluripotentes, qui constituent l'embryon dans les premiers jours et qui pourraient se spécialiser dans n'importe quel type de cellules une fois injectées dans le corps de l'adulte. Ce potentiel ouvre la porte à des thérapies du diabète, des maladies de Alzheimer ou de Parkinson, en général d'une foule d'affections dégénératives.

Bien entendu, dans le monde entier on explore fébrilement cette voie. En principe pas en Suisse, malgré une longue tradition de recherche pharmaceutique de pointe. Selon l'article 119 pris au pied de la lettre, de telles recherches sont illégales. Cependant, en ne prenant pas la Constitution au mot, rien n'empêche d'introduire des

cultures de ces souches provenant de l'étranger, pourvu qu'elles ne fassent pas l'objet d'une transaction financière. La lettre est donc respectée même si l'esprit est tourné.

Ceci souligne une première contradiction interne au projet de légiférer en Suisse sur ce sujet. A Berne, le parlement légifère pour un territoire minuscule, tout en s'imaginant parfois qu'il gouverne de la sorte la planète tout entière. Tout ce qui est interdit en Suisse mais est autorisé ailleurs, il est de fait autorisé pour n'importe quel chercheur suisse, pour n'importe quelle firme suisse, qui n'a qu'à s'expatrier pour s'abstraire de cette loi.

Il ne s'agit donc pas de décider si de telles recherches seront entreprises, oui ou non, mais si elles se feront en Suisse, oui ou non. Cette considération de bon sens replace l'acte législatif helvétique dans un contexte bien modeste. Cela devrait au moins éviter que le législateur se prenne trop au sérieux. Que dirions-nous d'une tentative du Liechtenstein de prétendre définir sa propre loi en la matière?

La plupart des biologistes souhaitent que l'article 119 disparaisse ou soit remplacé par une version moins contraignante. Cependant cela signifie aller devant le peuple souverain et lui demander ce qu'il pense d'embryons humains transformés en objets de laboratoire.

On peut deviner sa réponse instinctive. Non, non et non! Mais le jour où l'industrie pharmaceutique proposerait une guérison assurée du diabète, de la dégénérescence maculaire, du Parkinson, on peut aussi deviner la réponse populaire: oui, oui et oui!

Ainsi va le droit au gré de la technique. Les principes sont respectés aussi longtemps qu'ils ne contrecarrent pas un intérêt puissant. Qui objecterait à l'injection de cellules, si celle-ci éviterait une mort atroce par effacement progressif de la conscience? Qui accepterait de devenir un légume au nom d'un principe? La conscience peut-elle s'obliger elle-même à disparaître?

Et cependant, féconder des embryons dans le seul but de fournir une matière première à l'industrie, cela évoque étrangement certaines pratiques nazies, qui réduisaient les victimes de la Shoah à une source de graisse pour fabriquer du savon et de cheveux pour tisser du feutre. Jamais on ne s'est autant approché de la transformation de l'être humain en objet.

Or, aujourd'hui la même question nous est posée dans toute la froideur et l'objectivité d'une science et d'une technique. Peut-on faire périr des embryons pour protéger la vie d'adultes? Et pendant combien de jours après la fécondation?

A ces questions il n'y a que de mauvaises réponses. Certes, chacun a le droit d'accepter pour lui-même de mourir d'un Alzheimer en refusant tout traitement, mais peut-il imposer cette disposition à tout le monde? Une majorité politique va donc trancher une question éthique dont les retombées économiques et médicales seront considérables.

Le processus législatif

Une longue suite de démarches parlementaires s'inquiètent toutes des dérives possibles de la recherche sur les embryons. On peut citer celles de Felix Gutzwiller, Jean Dunant et Walter Schmied, Maya Graf, Alexander Baumann en 2001. Mais à l'origine de ce processus se trouve la motion 97.3623 de Rosmarie Dormann, demandant voici cinq ans au Conseil fédéral d'élaborer une loi réglementant ce domaine.

Bien que le Conseil fédéral ait accepté cette motion, elle n'a jamais été discutée au Conseil National et a été classée en 1999, tout simplement parce qu'elle était en suspens depuis plus de deux ans. On ne peut donc pas dire que le Conseil National se soit désintéressé de cette question, mais dans le cadre actuel d'un parlement de milice il n'a pas eu le temps matériel d'en débattre. La

question en Suisse n'est pas toujours de savoir si on peut ou si on doit légiférer, mais si on en a le temps.

Il faudrait proscrire les lenteurs du travail législatif dans un domaine où la recherche progresse aussi vite. Les événements ne s'arrêtent pas dans la société civile du seul fait que le parlement suisse ne se réunit pas assez souvent. Un gouvernement de poche et un parlement non professionnel ne parviennent plus à gérer un Etat moderne, qui est confronté à des défis et à des décisions prises par la société civile. En supposant qu'il faille légiférer en la matière, les institutions suisses y sont particulièrement mal préparées.

Dès lors l'initiative fut prise par le monde scientifique. Le 28 septembre 2001, le Fonds National Suisse répondait positivement à une demande de recherche émanant de l'université de Genève et il autorisait l'importation de cellules souches embryonnaires. Ce jour, l'Académie Suisse des Sciences Médicales adoptait la même position, précisée par un avis de la Commission Centrale d'Ethique en mars 2002. Ainsi la recherche en la matière se développe inexorablement en exploitant les lacunes ou les imprécisions de la législation suisse. Les instances mentionnées demandent du reste qu'une législation soit élaborée dans les délais les plus brefs.

Dans l'urgence, le parlement a réagi selon le principe: puisque ces mystères nous dépassent, mettons-les au frigo. L'initiative 01.441 de Rosmarie Dormann propose l'établissement d'un moratoire sur la recherche menant à la destruction d'embryons humains. Seule l'importation de cellules souches embryonnaires serait autorisée moyennant des conditions très strictes. Cette initiative est proposée dans l'attente de la mise en vigueur de la «Loi relative à la recherche sur les embryons surnuméraires et sur les cellules souches embryonnaires», en consultation.

Dans cette attente, faut-il prévoir un moratoire partiel comme demandé par l'initiative en discussion? La commission compétente du Conseil National s'est trouvée divisée sur ce sujet. Par 13 voix contre 12, elle recommande le rejet de l'initiative. Cette courte

majorité reflète une évidente perplexité. Les arguments pour et contre sont tout aussi respectables les uns que les autres. Ils s'appuient sur deux droits fondamentaux garantis par la constitution.

En premier lieu, la protection de l'embryon prévue par l'article 119 de la constitution, déjà évoqué, et précisée par la Loi fédérale sur la procréation médicalement assistée qui prohibe le prélèvement et l'analyse de cellules sur un embryon in vitro; de même ne peuvent être développés in vitro que les seuls embryons nécessaires pour induire une grossesse; l'existence d'embryons surnuméraires, destinés soit à la destruction, soit au prélèvement de cellules souches embryonnaires devrait en théorie être impossible. On découvrira dans la suite que ces embryons surnuméraires existent néanmoins et qu'ils vont jouer un rôle essentiel. Les imperfections d'une loi serviront d'alibi à une autre loi.

En second lieu, la liberté de la recherche scientifique garantie par l'article 20 de la Constitution. Dans le cas considéré, celle-ci conditionne le développement de traitements médicaux. Enfin, le statut international de la place scientifique suisse et la position de l'industrie pharmaceutique nationale sont également mis en cause. Les recherches, qui seraient interdites ou retardées en Suisse, se poursuivraient sans désespérer dans d'autres pays.

On se trouve donc devant le cas classique d'un conflit entre deux droits. Il faudrait pouvoir élaborer une règle de conduite qui n'autorise pas n'importe quoi et qui ne refuse pas tout pour autant. Tel est l'objectif de la loi fédérale mentionnée plus haut. On doit déplorer que ce travail ait pris un tel retard: si l'on prend six ans pour légiférer en matière de science, on peut être assuré de rater le coche et de se trouver perpétuellement devancé par les événements. Nouvelle raison de douter du mécanisme législatif pour contrôler ce domaine.

Cela veut-il dire qu'il suffise d'empêcher ces événements de se produire en imposant des moratoires dans tous les azimuts. Oui,

sans aucun doute si l'on est surpris par un phénomène vraiment imprévu et qu'il faut se donner le temps de la réflexion, Non, sans aucun doute s'il s'agit de pallier un manque de diligence. La Suisse ne peut pas systématiquement laisser les autres pays développés faire les expériences et s'imaginer qu'elle en retirera les bénéfices sans subir les inconvénients de ses tergiversations.

Loi relative à la recherche sur les embryons (02.083)

Cette loi a été mise en consultation durant l'année 2002. Elle sera d'abord soumise au Conseil des Etats, puis au Conseil National au milieu de 2003 et on ne peut pas espérer qu'elle puisse entrer en application avant une année. Le débat parlementaire demeure donc ouvert.

Une première ambiguïté de la loi provient de son double champ d'application qui couvre aussi bien la recherche sur les embryons que celle sur les cellules souches. Lors de la consultation, le Parti Démocrate Chrétien a demandé que les deux objets soient disjoints pour une raison fondamentale, qui n'a pas été perçue du tout lors de la rédaction ou bien qui a été perçue mais délibérément négligée dans un but tactique.

Cette raison est la différence entre d'une part un embryon jusqu'au quatrième jour, composé de cellules totipotentes, qui peuvent chacune donner naissance à un être humain si on le laisse se développer et d'autre part une cellule souche pluripotente, prélevée entre le quatrième et le quatorzième jours, qui peut se différencier en l'un ou l'autre type de tissu, mais qui ne peut pas à elle seule devenir un être humain complet. Dans le premier cas on peut attenter à la dignité de l'être humain. Dans le second cas, on manipule un organe. Or, la médecine de transplantation est admise aujourd'hui: les objections éthiques qu'elle a parfois suscité dans le passé sont oubliées. Il serait donc intéressant de dissocier les deux objets.

Si ce n'est pas le cas, les objections à la recherche sur les embryons eux-mêmes peuvent entraîner la ruine de tout l'édifice proposé. Le mélange des deux sujets aurait-il pour but de bloquer le vote de la loi?

Selon une autre hypothèse, la superposition des deux objets aurait pour véritable motif de fournir la possibilité aux opposants d'éliminer les embryons comme objet de la loi et d'obtenir, après et grâce à cette victoire psychologique des opposants, leur consentement soulagé à la recherche sur les cellules souches.

De toute façon la loi dans sa version actuelle est extrêmement restrictive. Les conditions imposées à la recherche ont été multipliées.

Tout d'abord, il est interdit de produire des embryons dans le seul but de faire de la recherche. Celle-ci ne peut recourir qu'à des embryons surnuméraires voués de toute façon à la destruction et qui doivent être détruits après prélèvement des cellules. Rappelons qu'ils n'existent, selon la Constitution, que de façon accidentelle. Si la procréation médicalement assistée ne connaissait pas des ratés, toute recherche sur les cellules souches serait interdite en Suisse. Il est tout de même curieux d'élaborer une loi qui n'a d'effet que dans la mesure où une autre loi n'en a pas.

La cession des embryons doit être un acte gratuit, ne donnant lieu à aucune rémunération, assorti du consentement du couple concerné après information. La recherche sur les embryons doit être effectuée dans une autre structure que celle qui pratique la procréation médicalement assistée.

La recherche en question doit avoir été autorisée au niveau fédéral, au vu du sérieux du projet et après avis d'une commission d'éthique. Les activités commerciales sont interdites. Les lignées de cellules souches développées en Suisse doivent être transmises sans exploitation commerciale pour d'autres projets.

L'importation d'embryons est interdite et celle de cellules souches est soumise à une autorisation qui dépend du respect par le pays d'origine des conditions imposées en Suisse. Condition de pure forme car il est impossible de vérifier ce qui se passe dans un autre pays.

Chacune de ces conditions est raisonnable en soi, mais leur accumulation suscite un certain scepticisme. Les lois compliquées exigent une lourde bureaucratie et elles tombent parfois en désuétude par le seul effet de cette lourdeur. Il ne faut pas oublier d'ailleurs qu'un embryon se fabrique à partir de deux cellules, qu'il est assez facile de se procurer en demeurant dans le cercle discret des chercheurs, directement concernés par le succès d'une recherche de pointe qui leur apportera prestige, finances et carrière. On a beau interdire dans tous les pays du monde le clonage, on sait d'ores et déjà que cette loi est tournée.

Pour réprimer ces tentations trop évidentes, la loi prévoit des dispositions pénales très lourdes allant jusqu'à cinq ans d'emprisonnement et un demi-million d'amende. Cette sévérité annoncée laisse aussi perplexe. Elle laisse entendre que le milieu des chercheurs ne sera pas spontanément discipliné et qu'il faut le contraindre en le menaçant.

Bien entendu ce projet subira l'assaut de deux commissions et de deux chambres ainsi que des navettes prévisibles pour réduire les divergences. Il n'est pas exclu qu'il périsse en cours de route ou même après l'acceptation par le parlement, suite à un référendum.

Et on n'en est encore qu'au niveau de la recherche. Comment légiférer sur les applications médicales? Si un traitement de la maladie de Parkinson devient disponible en violant le projet de loi, que fera-t-on? Attendra-t-on six ans pour l'autoriser? Laissera-t-on les seules malades fortunées se faire soigner à l'étranger?

Le débat parlementaire

Les cellules souches embryonnaires engendrent le type même de débat, qui suscite des passions irrationnelles. En d'autres temps et lieux, on aurait pu supposer que la droite conservatrice s'opposerait à leur utilisation tandis que la gauche progressiste la soutiendrait au contraire, selon sa vision optimiste de la science au service du progrès social. Mais les fronts se sont renversés. Les opposants résolus comprennent quelques intégristes religieux recrutés dans les rangs du parti évangélique, de l'Union Démocratique du Centre et du Parti Démocrate Chrétien et, surtout, la masse indifférenciée des socialistes et des verts, farouchement opposés à tout développement scientifique. L'obsession de la gauche est la prise de pouvoir occulte par les multinationales, l'agression à l'égard de la Nature déifiée, le danger d'un développement historique qui rend obsolète son idéologie. Son arme de combat est la multiplication des obstacles afin de décourager tout travail dans le domaine.

Le camp opposé comporte des productivistes dogmatiques qui représentent les milieux financiers et industriels. Par intérêt financier, ils sont opposés à toute restriction à la recherche ou à la commercialisation de produits basés sur l'utilisation des cellules souches embryonnaires.

Ce genre de débat devrait être arbitré par un gouvernement qui proposerait une loi devant un parlement jouissant du pouvoir de légiférer. En Suisse, le Conseil Fédéral n'est pas un véritable gouvernement puisqu'il ne peut pas s'appuyer sur un programme de législature et qu'il doit satisfaire une majorité des partis allant de la droite à la gauche. On ne doit donc pas espérer de solution nette et claire, fondée sur une réflexion approfondie et une option résolue. Le parlement, bousculé par des horaires insuffisants, démuné de moyens, ne pourra pas faire plus que de fabriquer une loi à la sauvette au gré des majorités de rencontre.

Pour mémoire, rappelons que, dans ce gouvernement de poche, il n'existe pas de ministère de l'éducation nationale. Les académies

n'ont aucun pouvoir. Le monde universitaire est atomisé par le fédéralisme. Il n'y a donc pas de force de proposition suffisamment puissante. Le pouvoir appartient de fait à l'impuissance appuyée sur les préjugés et le hasard.

Le privilège des ignorants

Le malheur des temps veut que chacun ignore aujourd'hui bien plus de choses qu'il n'en connaît.

La plus précieuse des connaissances est donc celle de l'étendue de notre ignorance. Mais il existe aussi de véritables ignorants qui ne possèdent pas cette précieuse connaissance. Comme ils ne savent pas qu'ils ne savent pas, ils jouissent en lieu et place d'un redoutable privilège: ils décident de tout et de rien en toute méconnaissance de cause, avec un aplomb qui le dispute à leur bonne foi.

On peut s'en offusquer, déplorer leur apparente stupidité ou se plaindre de dépendre de leurs décisions. Mais on devrait se souvenir qu'il faut souvent décider en suppléant à la connaissance par l'intuition. Sans ce saut dans l'inconnu, les conseils d'administration démissionneraient en bloc, les parlements ne voteraient plus de lois et les gouvernements cesseraient de gouverner. Ce que l'on appelle la politique est l'art de décider en toute méconnaissance de cause.

Cela crée maintenant des états d'âme redoutables. Jadis les gouvernants se munissaient d'une bénédiction du Ciel. Les rois de France, dont certains savaient à peine signer et qui passaient plus de temps à se battre, à bâfrer ou à forniquer qu'à étudier, bénéficiaient d'une onction à Reims au moyen d'une fiole d'huile, probablement devenue rance au fil des siècles. Aujourd'hui, en ce siècle laïque, le dirigeant est un pauvre homme ou une pauvre femme, qui s'asperge au mieux d'after shave ou de Chanel et qui décide à tort et à travers de questions considérables.

Certains esprits insidieux conseillent aux décideurs de s'entourer d'experts. Ils déplacent sournoisement le problème. D'une part, il n'y a pas de fiole magique pour déceler et sacrer les experts qui doivent donc s'autoproclamer. D'autre part, les experts se contredisent par définition car, s'ils étaient tous d'accord, il ne faudrait en consulter qu'un seul et les autres se retrouveraient sans emploi. Le décideur, consultant des experts, ignore leur compétence véritable et ne dispose pas de méthode pour arbitrer leurs contradictions. L'interrogation d'experts transforme sa perplexité éventuelle en angoisse métaphysique. La consultation éthique est aussi dangereuse pour l'esprit que le saut à l'élastique pour le corps.

L'application de ces considérations générales à toutes les affaires courantes ne peut qu'accroître notre désarroi. Faut-il investir les deniers publics dans une compagnie aérienne? Faut-il taxer l'énergie plutôt que le travail ? Faut-il autoriser les plantations en plein air d'OGM? Faut-il rationner les soins faute de pouvoir les dispenser à tous? Faut-il encourager l'euthanasie, l'avortement, le diagnostic préimplantatoire des embryons fécondés in vitro? Faut-il enfin utiliser les cellules souches prélevées sur les embryons surnuméraires pour guérir du Parkinson et de l'Alzheimer des personnes âgées qui coûtent bien cher à l'AVS et à la LAMAL?

La loi n'est pas la morale

Un parlement ne semble donc pas le lieu de décider des conditions d'utilisation des cellules souches embryonnaires parce qu'il prend des décisions très lentes au sein d'une assemblée de généralistes qui n'ont pas des références scientifiques très sûres. Par ailleurs il est soumis à un tourbillon de forces contradictoires, idéologies simplificatrices, préjugés archaïques, doctrines pseudo-scientifiques, pressions financières. Seul les rapports de force comptent. On ne peut pas espérer d'un tel mécanisme une prise de décision rationnelle au mieux de nos connaissances.

La question posée par les cellules souches embryonnaires relève d'abord de la sphère métaphysique: qu'est ce que c'est qu'un homme? Où commence-t-il et où finit-il? Entre deux vies mises en balance comment faut-il choisir?

Jadis la réponse était aussi simple que simpliste: la religion locale tranchait avec aplomb. Pas toujours de la même façon selon les circonstances de temps ou de lieu. La dignité égale de tous les hommes est ignorée par le droit romain dont nos institutions prétendent s'inspirer. L'égalité des sexes n'est prônée ni par la Bible, ni par le Coran. Le suicide est le plus courageux des actes au Japon et le plus lâche en Europe. La guerre fut une occasion de se couvrir de gloire au début du siècle passé; elle est une honte au début de celui-ci.

Néanmoins ces consignes contradictoires avaient un mérite : dans un cadre restreint et stable, il n'était pas nécessaire de réfléchir ou de douter. Dieu dictait une loi, donnée aux hommes par une source extérieure. Cela explique pourquoi on brûlait les hérétiques. Selon l'étymologie du terme, ils semaient le doute pas une opinion divergente. On ne leur reprochait pas leur opinion elle-même, on leur reprochait de s'imaginer qu'ils puissent décider de leur opinion.

Dans une société pluraliste, il n'est plus de consensus automatique, il n'y a plus de norme transcendante donnée une fois pour toutes. Grande est alors la tentation d'investir l'Etat de cette responsabilité, non seulement légale mais aussi morale. Quand il n'y a plus de religion d'Etat, il ne reste plus qu'une religion de l'Etat. Les aventures nazies et communistes ont montré jusqu'où l'on pouvait aller dans cette direction.

Quoique l'Etat démocratique et pluraliste dans lequel nous vivons ne sombre plus dans de tels excès, il demeure investi de la même mission ambiguë: en disant le droit, dégager une morale. Si le fœtus peut être avorté jusqu'à la douzième semaine par une simple décision de la mère sans pénalité juridique, cela semble

vouloir dire qu'il n'y aurait pas de faute morale. Telle est la perception des esprits simples: il n'y a plus de curé, donc il faut un juriste. La protection des lois assure la tranquillité des consciences et la sérénité des digestions.

Cette ambiguïté fondamentale de la législation en matière de vie en dévoile tout l'arbitraire et toute la gratuité. Exemple. Le diagnostic préimplantatoire est interdit en Suisse même lorsque les parents y recourent pour se prémunir contre la transmission d'une tare génétique dont ils se savent tous deux porteurs. Selon la règle légale en vigueur, il est interdit de prélever des cellules sur les embryons pour vérifier par analyse s'ils sont porteurs ou non de la tare en question. On ne peut pas accomplir cet acte médical parce qu'il ouvrirait la porte à l'eugénisme, abomination de la désolation depuis que les nazis l'ont soutenu. En revanche, s'il s'avère que l'embryon choisi au hasard et implanté dans l'utérus se révèle déficient, la loi autorise l'avortement jusqu'à la douzième semaine. Où est la logique, où est la morale, où est le respect de la dignité humaine du fœtus et des parents? Cette situation absurde résulte de la rage de vouloir réglementer par la loi un acte médical qui ne devrait être gouverné que par le dialogue singulier entre médecins et patients, confrontés chacun avec leur conscience dans une situation qui se révèle toujours particulière.

On doit donc se demander si l'on ne touche pas à une limite de la loi écrite. Qu'il s'agisse de cellules souches embryonnaires, d'euthanasie, d'avortement, de diagnostic préimplantatoire, de peine capitale, de légitime défense, de guerre, les lois non écrites prennent toujours le pas sur les lois écrites. Il ne reste qu'à obéir à sa conscience plutôt qu'aux lois des hommes. Les hommes doivent renoncer dans ces matières à vouloir tout réglementer. Et s'il faut des règles, le parlement n'est sans doute pas le meilleur endroit pour les élaborer et pour les modifier au fil des événements.

Ceci ne veut pas dire que le médecin ou le chercheur puisse toujours être abandonné à lui-même, libre de prendre les décisions qui lui conviennent ou qui lui plaisent sans référence à la société où

il vit. Mais ceci veut dire qu'il peut ou qu'il doit passer outre à des règles qui se révèlent inhumaines dans certaines circonstances concrètes.

Certaines institutions peuvent l'aider. Une Académie de médecine peut et doit élaborer des règles de déontologie, d'ailleurs variables dans le temps et dans l'espace. Elle peut et elle doit subordonner l'autorisation de pratiquer la médecine au respect de cette déontologie.

L'Etat n'a pas de meilleure politique en la matière que d'entériner ces décisions prises par un corps professionnel. Il n'a pas vocation à gouverner la recherche, pas plus qu'à définir les canons de l'art ou à imposer une religion. L'Etat, qui ne se plie pas à cette modeste mission de service, devient le plus froid de tous les monstres froids. La première tâche du législateur est de savoir où s'arrête sa tâche. La politique n'est pas l'art de se mêler de tout, mais celui de connaître les limites du pouvoir. Le savoir est précisément hors de ces limites. Car il définit en dernière analyse l'honneur même du genre humain.

[texte reçu en mai 2003]

Qui a peur des biotechnologies? Economie et progrès en Europe

Victoria Curzon-Price

Le progrès scientifique a toujours fait peur, depuis Galilée, en passant par la fileuse mécanique, jusqu'aux biotechnologies du 21^{ème} siècle. Et avec raison. Car le mariage de la science et l'économie est à l'origine du monde moderne, qui produit à la fois des biens faits et des horreurs.

A chacun de se déterminer les proportions: cela ne peut être que le fait d'une opinion personnelle, car il n'y a pas de moyen de comparer objectivement les avantages et les inconvénients de la science. Une chose est claire pourtant: la science est un tout. Il n'est pas possible d'ouvrir cette porte et de fermer celle-là. Un scientifique, quelque part, un jour, l'ouvrira...

La même chose vaut pour l'économie. Depuis 250 ans, l'Homme lie la science à l'économie et ce faisant transforme le monde. La science moderne et l'économie moderne ont d'ailleurs des origines communes, dans la liberté gagnée progressivement sur le territoire de l'Eglise et de l'Etat de penser et d'agir à sa guise. Et c'est en Europe que cela s'est produit. Depuis, le reste de monde suit avec plus ou moins d'enthousiasme. La liberté est terrifiante, chaotique...

Un mot sur le mariage de la science et l'économie: le marché sélectionne dans l'ensemble des découvertes scientifiques ce qui «marche» économiquement parlant, et rejette ce qui ne «marche» pas. Il est désespérément utilitariste et opère une sélection naturelle qui plaît au plus grand nombre, aux plus nantis et aux plus puissants.

Ce processus de sélection reflète le sentiment et les besoins des gens qui le sous-tendent. La Guillotine fut adoptée pendant la Révolution française car elle était plus efficace que la hache, les riz génétiquement modifiés pour résister à des milieux salins seront sans doute adoptés dans certaines régions du monde, car ils sont plus productifs que les variétés traditionnelles. Si des troupeaux de vaches génétiquement modifiées produisent des médicaments plus utiles et/ou moins chers que les méthodes traditionnelles, elles verront le jour.

Par contre, l'histoire de la science est jonchée de découvertes inutiles, comme le courant électrique direct à haut voltage, le Concorde et que sais-je encore: on ne connaît généralement que les succès! Une découverte inutile est rejetée par le système. En l'occurrence, la reproduction par deux gamètes ne risque pas d'être détrônée par la reproduction monocellulaire beaucoup moins efficace (et moins agréable) que la première.

Mais ces observations ne dédouanent pas la science et ce qu'en fait l'économie et les hommes. Le processus de sélection naturelle utilitariste basé sur le marché produit des dommages collatéraux.

D'une part, il y a les externalités négatives de toutes sortes: l'échange librement consenti entre deux ou plusieurs personnes peut produire sur des tiers des effets négatifs qui n'entrent pas dans le calcul économique: la pollution, la destruction de l'ozone, le changement climatique.

D'autre part, certains effets négatifs n'apparaissent que très longtemps après que les premières décisions ne soient prises. C'est l'une des raisons pourquoi les Européens se méfient des OGM: personne ne peut dire avec certitude quels seront les effets sur les générations futures de ces découvertes. Même la bonne vieille télé semble être à l'origine de l'épidémie d'obésité qui traverse le monde développé. Qui l'eût cru? Finalement le monde moderne détruit des modes de vie traditionnelle, provoquant des effets sociaux et politiques imprévisibles.

Les liens de cause à effet sont parfois impossibles à démêler, les effets peuvent être irréversibles.

Devant tant d'incertitudes certains s'émeuvent. Forcément mal informés (qui ne l'est pas?), ils se méfient de plus en plus de «l'opinion scientifique» qui leur a donné les vaches folles et les poulets à la dioxine, et manifestent contre le G8, l'OMC et toute manifestation de la technocratie en délire. Tout cela est normal dans un monde libre et démocratique.

Ainsi la liberté et la démocratie secrètent à la fois le mariage de la science et l'économie, et (un peu tardivement peut-être) l'antidote. Nous avons besoin du contre-pouvoir des gens qui résistent le monde moderne, car ils mettent en évidence les dommages collatéraux et obligent les scientifiques et les hommes politiques de s'y intéresser. Résultat: à la marge, peut-être, un peu moins d'effets négatifs...

[texte reçu en août 2003]

ELEMENTS CONCLUSIFS

Changer l'homme?

Mark Hunyadi

1. L'irréflexion scientifique, et l'irréflexion éthique qui s'ensuit

Il arrive quelquefois que les scientifiques, emportés par leur passion conquérante, pensent pouvoir, voire devoir, se passer d'éthique. Ainsi James Watson. James Watson n'est pas n'importe qui: ennobli de tous les honneurs scientifiques possibles, découvreur avec son collègue Francis Crick de la structure de l'ADN en 1953, ouvrant ainsi à la biologie moléculaire la voie royale de l'ingénierie -ou génie- génétique dont il est aujourd'hui l'une des figures de proue incontestées (il a été le premier directeur du *Human Genome Project*), James Dewey Watson se déclare opposé à l'idée de toute régulation du génie génétique: «Je pense que nous devons nous tenir le plus possible à l'écart des règlements et des lois». Mais c'est son argumentation qui est instructive, qui commence par écarter toute idée d'un caractère prétendument sacré du génome humain et, partant, toute idée de «droits» en ce domaine:

«C'est tout à fait absurde. Enfin, qui ou qu'est-ce qui décide du caractère sacré? L'évolution est parfois très cruelle! Nous ne pouvons pas prétendre avoir un génome parfait et lui attribuer un caractère sacré! Le mot sacré me fait penser aux droits des animaux. Qui a donné des droits aux chiens? Le mot «droit» est très

dangereux. Nous avons déjà les droits de la femme, les droits de l'enfant, etc. C'est à n'en pas finir! J'aimerais cesser d'utiliser les mots «droits» ou «sacré» et les remplacer par «besoins». Les humains ont des besoins, et ils doivent tenter d'y pourvoir en tant qu'espèce sociale. Essayer de donner à ces faits très simples un autre sens plus ou moins mystique, c'est bon pour Steven Spielberg ou des gens comme ça. C'est n'importe quoi! Ce sont des foutaises!³⁰⁸».

On passera charitablement sur l'assimilation indue opérée au passage entre ce qui est «sacré» et ce qui est parfait: de toute évidence, même ceux qui revendiquent le caractère *sacré* du génome humain, quoi qu'ils entendent par là (et je suis d'accord avec Watson pour récuser fermement cette expression), ne veulent pas tant parler de sa *perfection* que de son *inviolabilité*, ce qui est évidemment très différent: car il y a une foule de choses que l'on peut estimer inviolables sans pour autant les estimer parfaites. On pourrait en outre s'interroger sur l'exacte qualification de ce qui est ici précisément visé: l'immortalité, la perfection, ou plus modestement l'amélioration ou la guérison, qui sont autant de promesses des thérapies géniques –sont-ce là véritablement des *besoins* plutôt que des *désirs*, et ont-ils en conséquence ce caractère impérieux de nécessité vitale que Watson pense pouvoir leur attribuer pour justifier sa propre recherche? Mais le fond de la provocation de Watson repose sur ce qui est un exemple particulièrement frappant de *non sequitur* philosophique, d'inconséquence du raisonnement: car ce n'est évidemment pas parce que l'homme est un être de besoins -une conception, au demeurant, que je crois très féconde, mais qui est à tout le moins ambivalente: car elle devrait *aussi* amener à s'interroger sur le besoin de *droits* dont témoigne également l'histoire humaine- que *tous* ses besoins devraient être indistinctement satisfaits, du simple fait que ce sont des besoins. C'est par ailleurs l'une des tâches

³⁰⁸ Les propos de Watson, prononcés lors d'une conférence à Los Angeles en 1998, sont reproduits dans *Courrier International* n°529-530 (du 21 décembre 2000 au 3 janvier 2001), pp. 48-49.

importantes -sinon la tâche essentielle- de toute philosophie morale et politique que de fournir, pour tout opérateur moral -que ce soient les besoins, les aspirations, les préférences, les plaisirs, les arguments, ou tout autre chose encore- un critère de démarcation pertinent entre ceux qui sont légitimes et ceux qui ne le sont pas. Ignorer cette distinction certes élémentaire, mais de ce fait même tout à fait cruciale condamne à une forme particulièrement aiguë de primitivisme éthique qui est en réalité la négation même de l'éthique -comme en témoigne d'ailleurs avec éclat la volonté déclarée de Watson de se tenir «le plus possible à l'écart des règlements et des lois».

On mesurera toute l'importance stratégique de ce *non sequitur* philosophique en apprenant que les propos ci-dessus rapportés font partie du contexte d'une discussion consacrée au bien-fondé des manipulations des cellules *germinales* ou *reproductrices*, par opposition aux «simples» cellules somatiques. Officiellement interdite aux États-Unis pour toute recherche menée sur fonds publics, la manipulation des cellules germinales, parce qu'elle implique la transmission générationnelle des caractéristiques génétiquement modifiées, ouvre la voie à une modification de l'espèce, ou à l'émergence d'espèces nouvelles (mais à partir de quel degré de modification parlera-t-on d'une *espèce* nouvelle? -cette question doit aussi être élucidée), par opposition aux manipulations dites somatiques, qui ne concernent que des individus, et chez ces individus, différentes parties de leur corps, à l'exclusion des cellules reproductrices. Or, déclare Watson:

«Il faudra que certains aient le courage d'intervenir sur la lignée germinale sans être sûrs du résultat. De plus, et personne n'ose le dire, si nous pouvions créer des êtres humains meilleurs grâce à l'addition de gènes (provenant de plantes ou d'animaux), pourquoi s'en priver? Quel est le problème?».

La rhétorique de l'héroïsme scientifique, avec ses victimes sacrificielles justifiées par le bien de l'humanité, porte ici le vieux rêve sinon d'une émancipation globale du genre humain, du moins

d'un méliorisme généralisé assis sur les conquêtes d'une science que Watson a lui-même largement contribué à fonder. Du coup, il n'est que cohérent que toute règle juridique ou morale apparaisse, face à cet enthousiasme constructiviste, comme une entrave obscurantiste retardant la marche triomphale d'un eugénisme dont la seule justification -mais elle transcende toutes les autres possibles, et balaye d'avance n'importe quelle objection- est d'être considéré comme un *besoin*. Personne ne saurait donc s'étonner que ce même Watson se fasse le défenseur sans nuance de la liberté eugéniste: «Si vous pouviez trouver le gène qui détermine la sexualité, et si une femme décide qu'elle ne désire pas un enfant homosexuel, eh, bien, laissez-la choisir!³⁰⁹».

Ce type d'*irréflexion scientifique* -qui n'est bien sûr pas le fait des scientifiques en tant que tels, mais seulement de certains praticiens de la science; ils ont toutefois incontestablement pignon sur média- alimente plus qu'elle ne jugule le sentiment public d'incertitude lié aux développements biotechnologiques nouveaux. A leur point focal se trouve la question du clonage humain, véritable carrefour des nouvelles incertitudes, qui semble ébranler, dans son apparente radicalité, notre grammaire fondamentale de l'humain, tout en mobilisant de nouveaux savoirs, de nouvelles technologies, cristallisant autour d'elle, de ce fait, fantasmes de pouvoir et enjeux économiques. Lorsqu'ils ne feignent pas, à l'image de Watson, de les ignorer purement et simplement, les scientifiques expulsent souvent les questions difficiles n'entrant pas directement dans leur champ de compétence technique vers le champ, supposé unifié, de l'éthique. Soucieux d'une certaine division intellectuelle du travail, ils s'arrogent alors explicitement la question de la faisabilité technique et de l'explication scientifique, laissant implicitement aux éthiciens -qu'ils ne connaissent pas- le soin de celle de la légitimité, et plus largement de celle de l'évaluation morale de ce que eux affirment faisable.

³⁰⁹ Entretien au Sunday Telegraph (Londres), 16 février 1997, cité par Agar, N., «Liberal Eugenics», reproduit dans: Kuhse, H. et Singer, P., *Bioethics, an Anthology*, Oxford, Blackwell, 200, p. 171.

Cette irréflexion scientifique, lorsqu'elle a lieu, n'est évidemment pas sans conséquence. Elle est même double, et les deux sont funestes. D'une part, elle est le plus sûr moyen pour le discours scientifique de faire de la routine industrielle le critère ultime de la légitimité³¹⁰. C'est évidemment oublier, sciemment ou non, ce fait élémentaire qu'aucune entreprise, aucune industrie privée n'a à ce jour jamais reçu aucun *mandat* de caractère public pour effectuer des recherches -et le cas échéant exploiter leurs applications- dans un domaine qui pourtant, par les risques encourus, affecte tout un chacun. Il n'y a donc pas légitimation, mais auto-légitimation. Sous couvert d'une séparation des domaines de validité (entre la science et l'éthique) et prétendument par respect pour elle, il s'agit en fait d'entériner ce que le cours industriel des choses légitime de fait, ou d'attendre qu'elle le fasse. La division du travail intellectuel devient ainsi le meilleur alibi de l'irréflexion positiviste.

D'autre part, l'irréflexion scientifique porte en elle comme sa propre progéniture l'irréflexion *éthique*, une éthique que par commodité la science constitue à l'extérieur d'elle-même en domaine qu'elle croit doté d'une homogénéité substantielle. Ainsi parle-t-elle volontiers de «l'éthique» comme de quelque chose qui s'opposerait par soi à l'entreprise scientifique. Mais cette homogénéité ne lui apparaît qu'à travers les lunettes de la division

³¹⁰ Un exemple frappant à cet égard est l'ouvrage -par ailleurs d'excellente vulgarisation scientifique- de Edelstein, S., *Des gènes aux génomes*, Paris, éd. Odile Jacob, 2002, où l'on peut lire par exemple: «Tandis que le clonage des gènes est, à présent, une technique de routine sans danger, le clonage des vertébrés (d'organismes entiers) est, selon les espèces, difficile ou inimaginable (ne serait-ce que pour des raisons éthiques, comme dans le cas des êtres humains)» (p. 93). La routine légitime la technique, et l'absence de dangerosité n'a d'autre argument pour elle que la routine de la technique. D'autre part, le clonage des vertébrés est présenté comme une question prioritairement technique où l'éthique ne joue qu'un rôle de frein à l'imagination scientifique. Les «raisons éthiques» auxquelles il est fait allusion comme à une évidence de sens commun ne sont par ailleurs nulle part explicitées dans le livre.

intellectuelle du travail qu'elle revendique à son profit. Car la seule homogénéité de l'éthique est cette extériorité ainsi constituée. Elle n'en a pas d'autre. Car l'éthique, comme unité substantielle, cela n'existe pas –sauf à désigner un domaine particulier des études philosophiques, au même titre que la logique ou la métaphysique. Il y a *des* éthiques, il y a à peu près autant d'éthiques qu'il y a d'éthiciens, et s'il arrive que plusieurs philosophes codent pour la même éthique, les accents individuels restent toujours suffisamment importants pour qu'on puisse malgré tout y déceler un renforcement de la diversité plutôt que de l'unité. Ainsi, ce n'est pas «l'éthique» qui nous interdit de cloner des humains, mais bien une certaine éthique –car d'autres pourraient fort bien s'en accommoder. L'unité éthique substantielle à laquelle on fait secrètement référence lorsque l'on s'interroge sur l'acceptabilité d'une pratique «*au regard de l'éthique*³¹¹» est une unité fantasmée par un discours scientifique lui-même irréflecti. Ce qui existe en revanche, c'est la *réflexion* éthique qui, en fonction de présupposés qu'elle doit toujours s'efforcer d'explicitier, envisage une question non sous le seul aspect positiviste de ce qu'elle est, mais sous l'aspect normatif de la manière dont nous l'évaluons –étant entendu toutefois que la richesse descriptive dont témoigne la réflexion éthique dans son appréhension d'un problème fait déjà partie de son exigence normative³¹². En ce sens, d'un point de vue formel, l'éthique est contrefactuelle par nature, c'est-à-dire qu'elle ne considère pas un fait humain comme légitime du simple fait qu'il existe, mais interroge au contraire la légitimité de ce fait. Et quand bien même, au bout du compte, un fait tel qu'il existe se trouverait finalement légitimé, on ne pourrait en toute rigueur le dire tel qu'au terme du

³¹¹ Edelstein, S., *op. cit.*, p. 21 (c'est moi qui souligne).

³¹² Ce point, sur lequel nous reviendrons, a été mis en évidence par Canto-Sperber, M., *L'inquiétude morale et la vie humaine*, Paris, P.U.F., 2002, notamment pp. 108-109. Cette exigence descriptive est comprise comme une «recherche de l'objectivité» qui «nous contraint à nous rapprocher du réel» (p. 108). Par là, Canto-Sperber retrouve une idée proche de celle de Spaemann, un disciple de Scheler, pour qui la première tâche morale est de «rendre justice à la réalité»; Spaemann, R., *Notions fondamentales de morale*, trad. de Stéphane Robilliard, Paris, Champs Flammarion, 1999, p. 58.

détour de la réflexion éthique. Sans ce détour -qu'il aboutisse à entériner ce qui est ou à le contester- il n'y a tout simplement pas d'éthique. C'est pourquoi l'entreprise de justification est indissociable de l'éthique, et la justification se résout toujours, en dernière analyse, en une explicitation des présupposés qui séparent la positivité du fait de la normativité de l'évaluation. La réflexion éthique est toujours une affaire de présupposés, et l'irréflexion éthique l'oublie; l'irréflexion éthique est cet oubli même.

2. La force du contexte moral objectif

Refuser toute éthique, c'est encore une éthique (celle de l'héroïsme scientifique, par exemple), et elle pose assurément plus de problèmes qu'elle n'en résout. Mais on ne peut balayer cet «anti-éthicisme» d'un revers de main: il faut répondre. Et du coup, on voit que sans le vouloir, les attitudes à la Watson pointent leur doigt vers un problème qui lance un défi autrement sérieux à la réflexion éthique: si l'on consent en effet à renoncer à toute idéologie fétichiste en matière de droits humains (droits inaliénables, sacrés, etc.), alors où trouvera-t-on les ressources argumentatives pour opposer de bonnes raisons à l'impérialisme scientiste dont certains se font le chantre? En d'autres termes: comment argumenter en matière de manipulations génétiques si l'on ne croit pas à l'idée d'une nature humaine? Si l'on prend au sérieux la maxime existentialiste, ou tout autre formulation équivalente, selon laquelle l'homme se fait lui-même, alors pourquoi ne se ferait-il pas jusqu'au bout? Pourquoi ne le ferait-il pas sans métaphore, c'est-à-dire jusqu'à se construire lui-même dans sa constitution biologique la plus fondamentale? Si le monde humain, et les droits qui le structurent, sont une construction humaine, alors pourquoi ne pas le déconstruire, et en faire un autre?

C'est là la suggestion subliminale de Watson. Les droits ont été créés par les hommes, ils ne sont donc pas sacrés ni intangibles, il n'est donc pas légitime de les invoquer pour barrer la route aux conquêtes scientifiques qui se profilent à l'horizon. La

désacralisation du monde le rend humain, rien qu'humain, et dans ce monde humain il n'y a d'autre boussole que les besoins des hommes.

Sous ces aspects de provocation scientiste, cette attitude rappelle en réalité une figure de pensée bien connue, la figure binaire du «Dieu ou rien» qui pose comme alternative indépassable l'affirmation d'une réalité transcendante ou l'abandon aux désirs humains. Que l'on approuve l'un ou l'autre de ses termes, c'est une alternative de nature théologique: et dans sa véhémence à plaider la partie humaine de l'alternative, Watson reconnaît en fait les présupposés théologiques de son raisonnement, puisque ce contre quoi il affirme l'humain, c'est le sacré. Il n'entrevoit d'autre obstacle moral à sa conquête génétique qu'un obstacle théologique.

La question philosophiquement intéressante qui se pose ici est celle de savoir si cette alternative est complète ou non. N'y a-t-il rien entre une quelconque puissance divine transcendante et la soif des besoins humains? C'est une pensée très communément partagée que quelque chose de transcendant doit fonder nos convictions morales, sans quoi l'homme court à sa perte. Jusque dans les pensées les plus laïques, il subsiste ce reste de théologie qui exige de la moralité d'avoir un fondement assuré, quelque chose qui, fondé en raison par exemple, échappe à la libre disposition de l'homme. Cette soif cartésienne d'une certitude absolue hante aujourd'hui encore la réflexion morale. Mais la morale a-t-elle vraiment besoin d'un tel fondement transcendant? Sans lui, est-on vraiment livré à la météorologie versatile de nos besoins? Il me semble au contraire que c'est là une vision bien intellectualiste de la morale, qui est incapable de rendre compte de la manière dont les choses se passent vraiment. L'alternative entre Dieu et nos besoins, entre un fondement transcendant la réalité humaine et la brute expression de nos intérêts, cette alternative et toute autre analogue n'est pas, loin s'en faut, complète. Il est simplement faux de dire, à la manière de Dostoïevsky dans *Les frères Karamazov*, que «Si Dieu n'existe pas, tout est permis». Au contraire de ce qu'une telle sentence affirme, cela assoirait la moralité humaine sur des bases

bien fragiles! La crainte qui justifie la dramatisation d'une telle alternative est qu'en l'absence d'un tel ancrage transcendant, la raison humaine simplement livrée à elle-même errerait sans foi ni loi dans un univers désenchanté où elle n'aurait d'autre mesure qu'elle-même et ses besoins fluctuants. Mais cette crainte est absolument injustifiée, symptôme encore de l'esprit théologique. Faut-il vraiment un commandement divin d'interdire de tuer, pour interdire de tuer? Faut-il vraiment sacraliser -au sens de référer à une réalité sacrée- la dignité humaine pour veiller à ce que celle-ci ne soit pas bafouée? Sans puissance supérieure, le genre humain succomberait-il à une amoralité généralisée, règne de la violence débridée? Bien sûr que non. Si Dieu n'existait pas, tout ne serait pas permis pour autant. Les règles morales ont une force contraignante - une *normativité*- indépendamment d'un enracinement dans une réalité prétendument transcendante; cette force est *objective*, au sens précis où elle s'impose indépendamment de la volonté individuelle des acteurs sociaux. Il ne dépend de la volonté individuelle de personne que le meurtre soit non seulement prohibé, mais répréhensible et condamnable; aucun individu n'a véritablement le choix que le meurtre ne soit pas blâmable. Son seul choix est de ne pas respecter l'interdit, mais sa déviance ne fait généralement, comme l'on sait, que renforcer la norme; car sa déviance ne vaut pas comme critique méritant d'être discutée, mais comme infraction méritant d'être punie. Les règles morales ont une normativité objective dont la fonction essentielle est de démarquer ce qui est permis de ce qui est interdit, ce qui est correct de ce qui est incorrect, ce qui est bien de ce qui est mal.

Seule une pensée théologique peut croire que cette force contraignante objective vient aux règles d'un fondement transcendant. La réalité est, je crois, tout autre. Les règles morales, comme tout autres règles instituées par l'homme, sont une conquête permanente, une conquête civilisationnelle en perpétuel devenir, comme le montrent de manière éclatante les actuels débats sur le génie génétique. En ces matières, la justesse d'une norme n'est jamais acquise, elle est en débat et, jusqu'à ce qu'elle soit stabilisée, elle est précisément ce qui mérite d'être discuté. Mais on ne discute

évidemment pas à partir de rien, et ce n'est pas parce que l'on discute à l'horizon de la *justesse* plutôt qu'à celui de la *vérité* que la décision qui s'ensuit peut être arbitraire. Ce n'est pas parce qu'on cherche à s'accorder qu'on peut s'accorder sur n'importe quoi. C'est même l'exact inverse qui est vrai. On discute à partir de ce qui nous est déjà donné; à partir de l'ensemble des normes existantes, à partir de l'ensemble des ressources morales que notre mémoire met à notre disposition, mais aussi à partir de toutes les ressources *négatives* qui nous indiquent des voies que nous ne voulons *pas* suivre. Le constant rappel, explicite ou subliminal, de l'eugénisme hitlérien dans les débats actuels sur le génie génétique est parfaitement exemplaire à cet égard: l'hitlérisme, ressource morale négative de nos débats sur les biotechnologies, est un puissant élément d'arrière-plan de nos évaluations éthiques.

Cet ensemble de ressources morales, *positives et négatives, factuelles et contrefactuelles*, c'est ce que j'appelle le contexte moral objectif (CMO). Il est l'arrière-plan à partir duquel nous discutons toujours, il est l'ensemble de toutes les traditions, productions, créations, expériences, souhaits ou rejets qui constituent le tissu moral dense dans lequel on vit. Il est le fruit hybridé de figures charismatiques (Socrate, Jésus, Gandhi,...) et d'anti-héros méprisables (de Torquemada à Hitler), fictifs ou historiques, d'œuvres mémorables ou d'opuscules anodins, de traditions politiques, de déclarations grandiloquentes et de juridictions anonymes, de souvenirs de combats avortés ou de révolutions triomphantes, de significations élémentaires ou d'argumentaires raffinés. Il est ce dans quoi nous baignons qu'on le veuille ou non –c'est en ce sens précis qu'il est objectif: nous n'avons pas le choix de nous en extraire. Il faut toutefois préciser que si notre contexte moral objectif est l'ensemble enchevêtré de productions normatives dont nous pouvons nous réclamer, on ne peut absolument pas l'assimiler à la simple forme de vie qui est la nôtre; se référer au CMO, ce n'est pas faire un plat sociologisme moral où vaut ce qui est le cas car précisément, comme il vient d'être dit, le CMO comprend aussi toutes les ressources *contrefactuelles* (c'est-à-dire ce qui n'est pas le cas, mais dont nous

ne voulons pas qu'il le soit), qui agissent sur nous comme un repoussoir moral. Le CMO déborde la forme de vie factuelle de toutes parts –la forme de vie factuelle n'est qu'un symptôme ou l'émergence d'un CMO qui l'englobe.

Le CMO est donc le tiers manquant dans l'alternative que nous avons dite incomplète entre une réalité transcendant l'homme et l'homme dépourvu de toute transcendance... Il transcende chaque individu, sans transcender l'humain: il s'impose à chacun comme une force qui le dépasse, mais il n'est qu'humain. De la transcendance théologique, il garde sa force contraignante objective qui s'exerce sur chaque membre de la société, mais sans se référer à une réalité qui dépasse les productions humaines; de l'humanité sans transcendance, il garde son caractère humain, précisément, mais sans identifier celui-ci à la simple expression immédiate de besoins livrés à leur seule satisfaction. Le CMO est fort contraignant, au contraire, il est entre autres choses ce qui permet de démarquer les besoins légitimes des besoins illégitimes, il a une forte puissance critique –il est cet immense arrière-plan moral qui permet précisément de juger de ce qui est moral et de ce qui ne l'est pas, il est ce par-dessus quoi on ne peut sauter, il est ce au sein de quoi toute prise de position morale, innovatrice ou conservatrice, conformiste ou révolutionnaire, prend son sens. Il est la ressource ultime de toutes nos appréciations et prises de décision morales.

3. La question de l'autonomie: le fardeau de la première personne

Puisque le CMO est la ressource ultime de la réflexion morale, c'est lui qu'il faut interroger dès lors que l'on entend réfléchir au clonage d'un point de vue éthique. Or, notre CMO est tout entier dominé, qu'on le veuille ou non, par la grammaire de l'autonomie. Cela ne veut pas dire que l'autonomie de la personne soit la seule et unique chose qui importe, mais cela veut dire que si l'on porte atteinte à l'autonomie de la personne, cette atteinte doit pouvoir être justifiée au nom d'une autre valeur que l'on jugera au moins aussi

prégnante. J'aimerais donc dans ce qui suit examiner la question du clonage à la lumière de la question de l'autonomie: le clonage porte-t-il atteinte à l'autonomie du cloné? Je distinguerai pour ce faire l'autonomie formelle ou biologique du cloné, de son autonomie ontologique.

Si l'on ne peut pas sauter par-dessus notre contexte moral objectif, force nous est donc de constater que l'une des grammaires qui prioritairement le constitue à notre époque est celle de *l'autonomie individuelle*. Tout ce qui aliénerait ouvertement cette autonomie serait sinon a priori rejeté, du moins nécessiterait justification, tant elle est au cœur, d'une manière générale, de nos appréciations morales. L'autonomie s'entend traditionnellement en au moins deux sens généraux distincts, selon qu'on la définit négativement comme *non interférence* (ne pas être empêché, dans sa liberté d'action, de faire ceci ou cela), ou positivement comme capacité à suivre sa propre règle d'action (l'accent est alors mis non sur la simple non interférence, mais sur le fait même de se donner une règle d'action, ou un but à sa liberté d'agir). La deuxième conception est intrinsèquement liée à la première, puisque se donner une règle ou réaliser un but ne peut se faire que si personne ne m'en empêche; mais la première n'est pas reliée de façon interne à la deuxième, car que l'on garantisse ma liberté d'action au sens de la non interférence n'implique pas encore que j'aie un but à réaliser; on me donne la possibilité de principe d'en avoir un, que j'en aie ou pas. C'est pourquoi la deuxième conception est nécessairement plus riche que la première, dont se contente par ailleurs, comme on le sait, la pensée libérale.

Quoi qu'il en soit, la question du possible clonage humain nous met abruptement en face de la question de l'autonomie, car cette grammaire dominante de notre contexte moral objectif nous le fait apparaître à certains égards comme le maximum de l'instrumentalisation (ou, peut-être, comme son «antémaximum», le degré ultime de l'instrumentalisation étant la synthèse complète d'un individu, qui serait génétiquement assemblé comme le moteur d'une Formule 1), un individu étant conçu selon des fins à la

détermination desquelles il ne peut par principe pas contribuer. Nous touchons donc là essentiellement au deuxième sens de l'autonomie, celui de la détermination de ses propres fins, dont nous allons voir comment la question du clonage permet d'approfondir la grammaire.

Il faut tout d'abord remarquer qu'il y a bien un certain sens dans lequel l'autonomie du clone n'est *pas* empêchée ni atteinte: c'est le sens *formel* où il a, en tant que clone, comme tout autre individu, la *capacité* d'exercer sa liberté sur le fond d'un patrimoine génétique qui ne le *détermine* pas mais le *conditionne* comme la base matérielle de son existence. Comme le montre à l'évidence l'exemple des jumeaux monozygotes, être un clone ne contredit en rien la libre disposition de soi. S'il y a en quelque manière entrave à l'autonomie par le clonage, elle ne saurait donc advenir du *simple fait biologique* d'être cloné; car du point de vue strictement biologique précisément, le clone est comme tout autre dépendant d'un patrimoine génétique qu'il n'a pas choisi et qui le conditionne -pas plus, pas moins que tout autre- dans l'exercice de son autonomie. Cela nous donne à tout le moins cette indication précieuse qu'au niveau purement biologique des conditions matérielles d'exercice de la liberté, l'indéterminisme génétique (ou loterie génétique naturelle telle qu'elle est assurée par l'aléatoire de la procréation naturelle) n'est une condition ni suffisante ni surtout nécessaire à l'exercice de la liberté individuelle. Elle n'est pas suffisante, parce que même lorsque les conditions de cet indéterminisme sont assurées par la procréation naturelle, il y a évidemment bien d'autres facteurs de coercition tant externes (toutes les formes de répression) qu'internes (les névroses par exemple) qui peuvent entraver la libre disposition de soi; mais surtout, elle n'est pas nécessaire, parce que même dans le cas d'une reproduction d'ensemble du patrimoine génétique nucléaire (le clonage, négation même de l'aléatoire génétique), l'autonomie telle qu'elle s'exerce *relativement au patrimoine génétique* reste entière. Le clonage ne saurait entamer par lui-même l'exercice de l'autonomie, ni, pour les mêmes raisons, la causalité de l'esprit.

Mais ces considérations de «biologie formelle», pourrait-on dire, ne sont assurément pas le dernier mot de l'affaire. Si nous sommes tous effectivement dépendants d'un patrimoine génétique que nous n'avons pas choisi, le clone se trouve cependant dans cette situation inédite que *quelqu'un d'autre l'a choisi pour lui*. Si, comme nous venons de le voir, cela n'entame pas la capacité formelle d'exercer son autonomie, cela le met néanmoins dans cette position ontologique inédite d'être en tant qu'être humain biologique l'expression du désir *déterminé* de quelqu'un d'autre. Le point saillant est ici précisément que ce désir soit *déterminé*: ce n'est pas alors *un* enfant que l'on attend, mais *tel* enfant, un enfant que l'on veut reproduit au maximum de similarité de quelqu'un de connu –le plus souvent, sans doute, de soi-même.

Si donc, formellement, en tant qu'il est capable de libre disposition de soi, la situation biologique du clone est identique à celle de tout autre être humain, elle est tant ontologiquement que psychologiquement radicalement différente, puisque la base matérielle qui le constitue, il sait qu'elle n'est pas le fruit aléatoire de deux gamètes, mais l'expression du désir déterminé de ses concepteurs d'être copié à l'identique de quelqu'un d'autre. Il sait qu'il n'était pas *un* enfant désiré, mais *tel* enfant *projeté* –au double sens de la projection du désir et de la planification dans le temps. Cette situation ontologique et l'inévitable conscience qu'il en a (car elle se lira irrécusablement sur son visage même) ne peut pas laisser indemne, quand bien même toutes les conditions juridiques d'égale dignité lui seraient assurées. Ce n'est plus là précisément une question de dignité –car on pourra bien accorder au clone toute la dignité que l'on voudra– ni, pour les mêmes raisons, une question de droits fondamentaux, mais une question de *fardeau ontologique vécu à la première personne*. Ce basculement de perspective de celle de l'observateur qui, dans une *même* position épistémologique d'extériorité (ce que nous appelons le point de vue de la troisième personne: celle qui observe -ou manipule- de l'extérieur un tiers, sans adopter sa position), manipule de l'ADN et accorde des droits au clone, vers celle du clone lui-même qui, de sa position épistémologique d'acteur, *éprouve* sa situation ontologique propre,

est tout à fait cruciale dans cette affaire. Car le droit, qui par nature se dit en troisième personne, est par contrainte épistémologique incapable d'appréhender le vécu ontologique du cloné. S'il autorisait le clonage, le droit ne pourrait faire plus que de reconnaître le clone comme une personne à part entière, et réprimer toute attitude discriminatoire à son égard, protégeant ses droits fondamentaux comme ceux de toute autre personne. Ce faisant, il agirait certes de façon juste et cohérente, mais manquerait néanmoins l'essentiel: car le clonage, créant des personnes dont la *création même* fait problème, oblige pour cette raison même à un exercice réflexif inédit de décentration, inaccessible à la position juridique, décentration qui consiste à adopter la perspective de la première personne, celle du cloné. Ce n'est que cette position qui, me semble-t-il, sera capable de fournir, le cas échéant, un argument de poids contre le clonage. Tant qu'on reste confiné à la position de la troisième personne, les arguments manquent de la base ontologique nécessaire pour évaluer la situation ontologique, précisément, que crée le possible clonage humain. C'est à la *première personne* seule qu'apparaît en effet un fardeau ontologique spécifique, celui de se savoir désiré à l'identique de quelqu'un d'autre par quelqu'un d'autre.

Dans le clonage, il y a donc bien instrumentalisation, mais une instrumentalisation radicale ou ontologique qui fait de l'être-tel du clone l'expression déterminée du désir d'autrui. Nous avons vu que d'un point de vue biologique et formel, cette instrumentalisation ne constituait pas par elle-même une entrave à l'exercice de l'autonomie en tant que telle. Mais ce point de vue biologique-formel était, justement, un point de vue à la troisième personne, qui qualifiait la situation de l'extérieur; or, dès que l'on adopte celui de la première, il n'est plus du tout sûr qu'une telle dépendance ontologique radicale à l'égard d'autrui ne constitue pas en réalité une entrave elle aussi radicale à l'exercice d'une autonomie véritable. Le nier, c'est-à-dire maintenir que le clonage ne restreint en rien l'exercice réel de l'autonomie du cloné, me semble être une pure pétition rationaliste de principe. Elle est de principe, parce qu'elle ne repose sur aucune base empirique d'aucune sorte, et elle

est rationaliste parce qu'elle croit à la force neutralisante de l'esprit, comme si celui-ci exerçait sa puissance indépendamment de la situation ontologique dans laquelle il s'exprime, et comme si les conditions de son exercice n'étaient pas, pour lui, la première circonstance qui le façonne. L'esprit n'est pas un pur esprit, et quelles que soient ses capacités rationnelles, elles s'exercent toujours sur le fond d'une corporéité que la philosophie de l'esprit n'a que trop tendance à négliger. On imagine à vrai dire mal les conséquences psychologiques pour le clone d'être un clone, et notamment de ne pouvoir exercer son autonomie que sur le fond de cette hétéronomie ontologique radicale. C'est ce point que j'aimerais approfondir.

L'argument qui consisterait à minimiser les effets du clonage au motif que de toute façon, il ne crée pas de l'identique, manque donc l'essentiel, parce qu'il reste tributaire de la position extérieure de la troisième personne. De cette position, il n'est que cohérent, effectivement, de s'en référer à l'argument des jumeaux (qui sont bel et bien des clones, et même davantage, si l'on peut dire, que les clones fabriqués, puisqu'ils partagent le même patrimoine génétique extra-nucléaire mitochondrial, ce que ne font pas les clones d'ingénierie); car cet exemple montre effectivement, à l'évidence, l'importance des facteurs épigénétiques dans la constitution biologique de soi, pour ne rien dire des facteurs environnementaux, culturels et éducationnels dans la constitution psychique de soi³¹³ –ce qui fait d'ailleurs, soit dit en passant, que

³¹³ Parmi d'innombrables autres, le philosophe américain Kitcher souligne ce point avec force. Réactualisant la pensée de John Locke pour lequel l'identité personnelle dépendait de la continuité de la mémoire et d'autres attitudes psychologiques, il note que tant pour des questions d'environnement prénatal que d'environnement social postnatal, d'éventuels clones humains seront «moins semblables que des jumeaux identiques, et très vraisemblablement beaucoup moins semblables» (Kitcher, P., «Human Cloning», in: McGee, G. (ed.), *The Human Cloning Debate*, Berkeley, Berkeley Hill Books, 2000, p. 142. Quant à Dolly la fameuse, pour Kitcher, elle se distingue de son modèle par au moins trois points: 1/ l'environnement cytoplasmique du noyau, et en particulier l'ADN mitochondrial, l'ovule dans lequel le noyau est transféré étant par définition différent; 2/

celui qui par orgueil génétique projetterait un clone de soi risque bien d'être fort déçu. Sur l'importance de ces facteurs extra-génétiques, un consensus puissant semble donc s'établir parmi les scientifiques eux-mêmes, entamant d'ailleurs sérieusement l'idéologie passée de mode du tout-génétique³¹⁴ –et rejoignant par là l'intuition bouddhiste d'un univers non répétable, l'original et le clone ayant en l'occurrence deux karmas différents³¹⁵. Mais encore une fois, là n'est pas l'essentiel. L'assurance donnée par l'ingénieur qu'en réalité, l'univers n'est pas répétable, et qu'en conséquence des divers conditionnements extérieurs, jamais de l'identique n'est créé, cette assurance que l'on brandit pour justifier le clonage porte à faux, car elle méconnaît le fardeau ontologique de la première personne, tel qu'il est *supporté* par la première personne. Or, dès lors que l'on adopte ce point de vue, le problème n'est plus tant de comparer la personnalité de deux individus génétiquement identiques –comparaison qui se fait du point de vue d'un tiers-, que de *se savoir avoir été voulu être copié à l'identique par un tiers*³¹⁶, ce qui ne peut se vivre qu'en première personne. C'est ce savoir qui

l'environnement utérin, puisque le modèle et son clone n'ont pas été portés par la même mère; 3/ l'environnement après la naissance (ibid., pp. 140-141).

³¹⁴ Pour Fox Keller, dont Fagot-Largeault nous dit qu'elle fut «l'une des premières femmes admises à Harvard à faire des études de physique» avant de devenir chercheuse en biologie et, sous l'impulsion féministe, d'esquisser une psychologie de la recherche, «le choix des programmes de recherche centrés sur le noyau cellulaire (plutôt que le cytoplasme) et sur l'ADN comme molécule présumée contrôler l'ordre cellulaire, ou la conception de principes hiérarchiques (comme le «dogme» de la biologie cellulaire: «un gène, une protéine»), avaient pu refléter des préjugés phalliques. Ce n'était sans doute pas un hasard si l'intérêt pour les «effets maternels» ou cytoplasmiques dans l'hérédité s'était ravivé chez les biologistes au moment où, vers 1970, l'égalité des sexes devenait en Amérique du Nord le nouveau conformisme social». Fagot-Largeault, A., «La construction intersubjective de l'objectivité scientifique», in: Andler, D., Fagot-Largeault, A., Saint-Sernin, B., *Philosophie des sciences I*, Paris Gallimard, Folio/essais, 2002, p. 214.

³¹⁵ Voir par exemple McGee, G., *op. cit.*, p. 287.

³¹⁶ A quelles contorsions non naturelles de nos langues naturelles nous oblige la perspective du clonage!

constitue le fardeau ontologique de la première personne, et il est bien étranger à la question de l'évaluation de l'identité entre l'original et la copie. C'est cette intrusion entre soi et soi de la volonté d'un tiers qui fait fondamentalement problème, en brisant à la racine la familiarité que chacun entretient naturellement avec soi-même.

En effet, nonobstant le sentiment d'irréalité que le clone pourrait éprouver à devoir sa vie à une opération d'ingénierie génétique, imagine-t-on la charge résultant du fait de devoir sa constitution génétique même au désir déterminé de ses parents? Au cours de son existence, le ressentiment en cas d'échecs, et à l'inverse le sentiment de déficience ontologique de ne pas devoir ses succès à soi-même, ce sentiment fondamental d'être dépossédé de soi, biologiquement dépossédé de soi parce que se sachant une copie sur demande, tout cela ne constitue-t-il pas un poids humainement trop lourd pour les humains que nous sommes? «Je est un autre» a désormais sa vérité biologique, le clonage humain la lui a conférée. Mais dans ces conditions, l'exercice de l'autonomie, dont nous avons accordé qu'elle était formellement présente, se révèle comme fondamentalement *factice*, parce que fondée sur une constitution originare hétéronome de soi. L'exercice formel de l'autonomie du clone fait fond sur un déficit (ou, d'un point de vue psychologique, sur un *sentiment* de déficit) de soi qui la vide de sens. Une autonomie factice sur fond de déficit ontologique, voilà ce qu'apporte le clonage, voilà ce qui est désormais à portée de main. Devons-nous vouloir ce monde de je littéralement, c'est-à-dire biologiquement aliénés? Devons-nous imposer cette charge aux clones que nous ferons? Je ne le pense sincèrement et résolument pas.

L'argument contre le clonage ici présenté n'est pas systématique au sens du logico-déductif, car on ne pourrait produire un tel argument qu'à partir de quelque prémisse normative fixe tenue pour vraie, telles qu'en produisent les grandes éthiques philosophiques classiques. Telle n'est pas la perspective adoptée ici, qui part non d'un principe général préalable, mais du monde -le contexte moral

objectif- tel qu'il a été construit et de la grammaire qui le sous-tend, et réfléchit à celui que nous construirons. En conséquence, la question qui nous occupe n'est pas de savoir ce que tel ou tel système éthique pense à propos de ceci ou de cela, ni comment les règles à instaurer peuvent être rendues compatibles avec telle ou telle prémisses fondamentale, mais de savoir *quel monde nous voulons*. Dans ce contexte, nous avons des *raisons* à faire valoir plus que des principes, ou plus exactement -puisque ces principes font eux-mêmes partie du monde que nous avons construit-, les principes ne peuvent eux-mêmes valoir que comme des raisons parmi d'autres. L'argument n'est pas non plus anthropologique, au sens d'une anthropologie normative à visée universaliste qui dirait ce que nous devons faire en fonction de ce que nous sommes (non pas empiriquement, mais véritablement), car ce type d'essentialisme repose sur l'illusion dogmatique, commune à tous les réalismes, d'un accès privilégié à une réalité ultime qui peut être prise directement pour la norme des réalités prochaines. Une telle façon de procéder implique toujours de privilégier une grammaire particulière tenue pour fondamentale, au détriment de toutes les autres possibles. Il n'est alors que trop facile de débusquer dans ces prémisses grammaticales cela même qu'on voulait voir apparaître dans la conclusion. La conclusion, loin de découler dans ce cas des prémisses, les redouble plutôt.

L'argument consiste plutôt en une *explicitation sélective de la compréhension que nous avons de nous-mêmes*, opérée en fonction des traits grammaticaux qui apparaissent chaque fois pertinents à la lumière de la problématique considérée: que l'on s'intéresse par exemple au clonage ou aux manipulations génétiques de nature thérapeutique, les aspects moraux pertinents de la situation seront différents selon la question traitée. En réalité, une éthique à la fois anti-réaliste et anti-fondationnaliste comme la nôtre n'a guère le choix: si -anti-réalisme- elle renonce à exhiber toute forme de réalité superlative que viendraient ensuite *dépeindre* les normes instituées (ce qui est par exemple la figure classique du droit naturel); si -anti-fondationnalisme- elle renonce d'autre part à fonder ces normes instituées sur un système de super-règles venant

en quelque manière dédoubler les règles existantes, et si elle veut néanmoins garder un moment de nécessaire contrefactualité qui donne à l'éthique son sens, il ne lui reste comme ressource possible que de *mettre en cohérence* les normes instituées ou à instituer avec la compréhension sélective que nous avons de nous-mêmes. Les règles que nous chercherons à faire valoir en matière de biotechnologies devront en quelque manière exprimer l'interprétation que nous avons de nous-mêmes ou que nous voulons avoir de nous-mêmes. C'est la voie choisie ici.

Cette compréhension est sélective, parce qu'à chaque fois orientée en fonction de la problématique considérée. Si le développement des thérapies cellulaires nous confronte prioritairement à la question du statut de l'embryon, la transgénèse à celle de la causalité génétique, la perspective du clonage nous impose d'autres types de questions, liées entre autres à l'autonomie. Il y a une sorte de va-et-vient herméneutique entre le problème qui s'impose objectivement à nous -c'est-à-dire sans que nous ayons le choix de nous y soustraire- et la grammaire sous laquelle on entend l'analyser, qui elle-même fait à chaque fois apparaître son domaine d'objectivité propre, c'est-à-dire une facette de la réalité qui n'apparaît que sous son éclairage; car un trait saillant aux yeux d'une grammaire ne l'est pas forcément aux yeux d'une autre. L'unité nominale d'un problème (le clonage, le génie génétique,...) ne doit pas faire illusion quant à la multiplicité grammaticale de ses approches possibles, multiplicité qui est certes elle-même source d'incertitudes –mais ce serait dogmatisme que de vouloir la réprimer. Il n'y a pas de grammaire unique qui s'imposerait avec la même objectivité que le problème nominalement identifié auquel elle s'applique et que simultanément elle contribue à définir. Cela fait partie de la complexité de notre monde que d'y faire coexister une pluralité de grammaires –et s'il y a, on le conçoit bien, un risque à cette pluralisation, il y a un risque bien plus grand encore à voir notre monde se décomplexifier au profit d'une seule d'entre elles, qui submergerait tout.

4. Changer l'homme?

J'ai développé ici un argument référé à notre contexte moral objectif, argument centré sur l'autonomie. La seule justification de cette approche théorique par la voie de l'autonomie est que l'autonomie nous importe. L'argument reste donc fondamentalement hypothétique, en ce qu'il dépend entièrement de cette prééminence accordée à l'autonomie: «Si nous voulons préserver la valeur de l'autonomie, alors...». Mais il n'est pas impensable que cette valeur diminue à nos propres yeux, et que dans le futur elle n'importe plus autant qu'elle nous importe actuellement. Il n'est par exemple pas inimaginable que dans quelques siècles ou décennies, ce qui nous importera, ce ne sera pas tant l'autonomie que la performance: il nous importera peut-être plus alors de juger les individus par leurs capacités à réaliser la tâche à laquelle ils sont destinés que par celle à choisir un plan de vie de manière autonome. Ce serait là un changement important dans notre concept d'humanité, et on pourra dire alors que nous jugeons notre CMO à une tout autre lumière qu'à celle de l'autonomie. Et alors, l'argument de l'autonomie ici développé sera tout simplement caduc. Il fera certes partie de notre CMO -car l'argument aura été produit-, mais on ne lui accordera plus qu'une valeur archéologique. La réflexion morale est indissolublement liée au contexte moral objectif, il faut en prendre son parti.

Nous avons donc aujourd'hui, me semble-t-il, de bonnes raisons de nous opposer au clonage, ainsi, pour des raisons analogues mais que je ne développe pas ici, qu'à toutes les tentatives d'eugénisme dit «positif» (il est positif au sens où il ne vise pas à éliminer un gène déficient, générateur d'un lourd handicap futur -eugénisme négatif-, mais à améliorer telle ou telle caractéristique du futur individu dans le but d'accroître ses performances. L'individu futur satisferait donc ainsi au désir d'un tiers, et serait possiblement victime du même sentiment de dépossession de soi que dans le cas du clonage). Nous avons aussi de bonnes raisons de nous indigner du raid scientifique mené par Watson dans un esprit de conquistador, qui veut faire fi de toutes les contraintes imposées par le contexte

moral objectif. Mais dans le contexte moral objectif précisément, aucune bataille n'est jamais gagnée d'avance; il n'est pas une *garantie* contre des dérives possibles, mais la *ressource* pour nous y opposer. Ce qui veut dire entre autres choses que changer l'homme (quoi que cette expression veuille exactement dire) est ultimement dépendant de notre volonté, de la volonté telle qu'elle émerge et émergera du contexte moral objectif. Il faut donc prendre la mesure de cette évidence, et en appeler à la responsabilité de chacun d'entre nous: quel que soit le problème considéré sur le spectre du génie génétique (clonage, thérapies géniques ou cellules souches), l'homme, créateur et héritier du contexte moral objectif auquel il est consubstantiellement lié, n'a d'autre choix, pour écrire le scénario de la nature humaine de demain, que de croiser le fer avec lui-même.

[texte reçu en septembre 2003]

LES DEBATS AVEC LES PARTICIPANTS

Les travaux au sein des ateliers

Les rapporteurs des groupes des
étudiants de la volée 2002-2003 de
l'Institut Européen de l'Université de
Genève³¹⁷

Cette contribution essaye de relater les travaux effectués par les participants-étudiants avant et pendant le module interdisciplinaire. Les quatre séances de préparation (une par groupe), organisées dans le cadre du colloque de diplôme de l'Institut Européen, avaient pour but de constituer un catalogue des questions et des problématiques. Une analyse de presse, durant la période de préparation, complétait les lectures et animait les discussions.

Les séances des ateliers lors du module avaient pour objectif d'approfondir les questions des séances préparatoires et de donner des pistes de réponse ou de formuler des propositions. L'ensemble du processus interactif a été complété par une séance plénière, sous forme de table ronde, permettant l'échange entre tous les participants du module.

³¹⁷ Laurent CHRISTELLER, Denis DAFFLON, Alexandra KOSSIN, Mohamed LOTFY, Natacha NEDOVIC, Béata POBLOCKA, Stéphane POLIKAR.

Atelier I: OGM, biotechnologies vertes, agriculture, biodiversité.*Problématiques à étudier*

Dans le cadre de la séance préparatoire de ce groupe, trois thèmes principaux ont été développés:

- Les risques liés à la recherche et à l'application de la biotechnologie;
- La maîtrise de la recherche et de l'application de la biotechnologie;
- Les pressions citoyennes face aux problèmes des OGM.

En ce qui concerne les risques liés à la recherche et à l'application de la biotechnologie, plusieurs questions ont été débattues au sein du groupe. Mentionnons le problème des risques sur la santé de l'homme et sur l'environnement mais aussi le danger d'un bouleversement des modes de vie et des «valeurs» traditionnelles de la société de demain dû au fait que l'on touche directement à la vie, à l'existence de l'homme. A cela s'ajoute la question liée aux sensibilités et attitudes des populations vis-à-vis de la biotechnologie, notamment de part et d'autre de l'Atlantique. Toujours dans ce domaine, d'autres interrogations du groupe ont touché le rôle de l'information et, en particulier, de l'éducation à l'école. Les participants se sont par ailleurs interrogés sur un aspect important de la problématique, à savoir si, dans le passé, d'autres découvertes de l'humanité ont soulevé le même type de débat et les mêmes passions en matière de risque et d'éthique.

Dans le domaine de la maîtrise de la recherche et de l'application de la biotechnologie, le groupe a aussi formulé une série de questions sur la course à la découverte et à la compétitivité en matière de biotechnologie: l'Europe est-elle à l'avant garde dans ce domaine? Principalement, il s'agissait de savoir quelle est aujourd'hui la maîtrise de l'homme sur la science et sur la biotechnologie en particulier: pourquoi faut-il laisser une certaine

période avant de commercialiser les produits pharmaceutiques traditionnels (essais sur les animaux et sur l'homme) et pas pour les OGM? Dans ce contexte, la population est-elle «otage» de l'industrie biotechnologique? Sert-elle de «cobaye»?

Le troisième volet de la séance préparatoire de ce groupe concernait les positions des citoyens sur la question des OGM. Il s'agissait avant tout de connaître la dynamique qui existe entre les différents protagonistes -scientifiques, économiques et politiques- mais aussi entre les citoyens et les autres acteurs. Parallèlement, il fallait saisir les pressions et leur impact sur les prises de décision. D'autres interrogations ont également été posées. Quelles ont été les réponses face à la méfiance et à la peur de la société? Par rapport au principe de précaution et au moratoire européen en matière de biotechnologie, y a-t-il eu une influence des milieux scientifiques sur les milieux économiques ou inversement? Une question fondamentale était celle de savoir si le domaine des biotechnologies s'inscrit dans un contexte plus global, inhérent au système socio-économique de notre société (économie de marché, ultralibéralisme, mondialisation, ...).

Considérations/positions de l'atelier

Les participants de cet atelier sont de l'avis que les biotechnologies vertes constituent aujourd'hui un véritable débat de société. Ce débat ne se limite pas seulement à la problématique scientifique; il englobe aussi d'autres aspects plus généraux tels que la mondialisation ou la participation citoyenne. Avant d'aborder ces questions, l'atelier s'est penché sur certaines caractéristiques scientifiques des OGM afin de mieux comprendre ce que sont ces organismes génétiquement modifiés et les raisons pour lesquelles ils sont controversés³¹⁸.

Les biotechnologies appliquées dans le domaine agroalimentaire sont un ensemble de techniques permettant de modifier le

³¹⁸ Voir le texte de Bordogna dans cet ouvrage.

patrimoine génétique d'un organisme afin de le rendre plus résistant, en particulier face aux organismes pathogènes (virus, bactéries), aux ravageurs et aux mauvaises herbes³¹⁹. Grâce à ces techniques, l'industrie agroalimentaire peut obtenir des produits aux traits qualitatifs extrêmement intéressants (fermeté consolidée, mûrissement retardé, valeur nutritionnelle supplémentaire, ...). En 2001, la surface globale cultivée avec des plantes transgéniques s'élevait à 52,6 millions d'hectares.

Les OGM comportent, toutefois, un certain nombre de risques sanitaires et environnementaux qui sont au cœur de la controverse. Bien que chaque plante transgénique soit un cas particulier et que les risques doivent par conséquent être évalués au cas par cas en fonction de facteurs précis (transgène introduit, espèce de la plante, mode de reproduction de la plante, nature des cultures avoisinantes,...), certains risques généraux peuvent être répertoriés. Le groupe cite, par exemple, l'altération des caractéristiques de la plante, la dissémination du transgène par le pollen qui peut entraîner le croisement avec d'autres espèces, l'apparition d'allergies alimentaires ou encore la formation d'hybrides plus compétitifs qui pourraient créer un déséquilibre de l'écosystème à long terme.

Pour le cas particulier des plantes résistantes aux insectes, les participants estiment que les risques peuvent concerner l'apparition d'insectes résistants mais aussi avoir des conséquences négatives sur les insectes non nuisibles. Cependant, il s'agit d'hypothèses non vérifiées, faute d'études réalisées sur le long terme: une telle éventualité pourrait se révéler désastreuse. Ils existent aussi de nombreuses incertitudes scientifiques sur les effets sanitaires et environnementaux des plantes transgéniques: beaucoup d'inconnues demeurent et elles nécessiteraient l'application du principe de précaution.

³¹⁹ Les pertes mondiales dues aux organismes pathogènes, aux ravageurs et aux mauvaises herbes sont de l'ordre de 40% de la production escomptée.

A ce jour, aucun effet sur l'organisme lié à la consommation d'OGM n'a pu être décelé. Toutefois, ce qui inquiète, c'est l'absence de volonté de mener des recherches sur les conséquences environnementales et sanitaires des OGM. En effet, il existe un écart effrayant entre les sommes consacrées à la recherche en biotechnologie et celles consacrées à la recherche sur les risques. Comment expliquer cette situation? Les participants de l'atelier estiment que la situation du marché en est la cause, l'industrie privée dominant l'ensemble de la filière de production (de la recherche à la vente aux grandes chaînes de distribution). Ce monopole de l'industrie privée est également à l'origine de la crise de l'expertise puisque les experts indépendants se font de plus en plus rares.

C'est précisément la question du rapport aux risques et au principe de précaution qui a façonné les approches divergentes des Etats-Unis et de l'Union européenne face aux plantes transgéniques. Ces attitudes différentes ont pour origine les sérieuses crises qui ont ébranlé les deux entités ces dernières décennies. Si aux Etats-Unis les autorités se sont empressées, lors de la crise de la tremblante du mouton du milieu des années 1970, d'écarter les moutons malades de la chaîne alimentaire, appliquant ainsi en quelque sorte un principe de précaution (gagnant par ailleurs la confiance des consommateurs), les institutions et les Etats européens ont agi bien différemment lors des nombreuses crises qui ont secoué l'industrie agroalimentaire au cours des années 1990. La Commission européenne, en particulier, a été prise en tenaille par sa volonté de défendre à la fois les agriculteurs et les consommateurs. Cette gestion catastrophique de la crise de la vache folle, à laquelle s'ajoutent les scandales du sang contaminé et du poulet à la dioxine, a entraîné une perte de confiance des citoyens européens en leurs institutions et une défiance à l'égard des milieux scientifiques ou des experts. La crise de la vache folle a provoqué des traumatismes profonds en Europe et a contraint les institutions européennes à mieux répartir les compétences dans le domaine de la sécurité alimentaire. L'UE s'est vue dans l'obligation d'être à l'écoute des revendications citoyennes. Ainsi, l'UE dispose d'une législation

spécifique relative à la dissémination et des règles précises concernant l'étiquetage, ce qui n'est pas le cas aux Etats-Unis.

L'atelier s'est également intéressé à la participation citoyenne au débat sur les OGM car elle semble établir une autre distinction importante entre l'UE et les Etats-Unis. Deux événements ont favorisé la prise de conscience des citoyens européens du rôle qu'ils devaient jouer dans le débat. Il s'agit d'une part de l'action très médiatisée de Greenpeace contre un bateau transportant du soja transgénique et d'autre part les actions de la Confédération paysanne, qui a hissé les OGM en symbole de la mondialisation et de l'agriculture industrielle américaine, par opposition à l'agriculture européenne à dimension humaine. Ces actions ont permis aux Européens de prendre conscience de leur attachement à une agriculture et une alimentation diversifiées.

C'est sous la pression des citoyens européens qu'a été imposé un moratoire sur les OGM ainsi que l'interdiction des gènes résistants aux antibiotiques. On a assisté, après des années de «dictature» de l'industrie privée prenant en otage les citoyens, à une démocratisation des biotechnologies et à l'émergence d'une société civile européenne. L'industrie a dû faire certaines concessions et accorder une place aux questions sociales ou éthiques et cela grâce à l'entrée des citoyens européens dans le débat. L'avenir nous dira si ces derniers sauront faire entendre leurs voix dans la guerre économique que se livrent Européens et Américains dans le secteur agricole.

Atelier II: Cellules souches, clonages thérapeutique et reproductif.

Problématiques à étudier

Ce groupe a subdivisé ses réflexions, lors de sa séance préparatoire, en trois thèmes essentiels :

- La réglementation concernant le clonage;
- Le problème des relations humaines;
- La place de l'Europe.

Il s'agissait, avant tout, de savoir quel type de règles économiques, politiques et éthiques il faut se donner pour gérer le clonage reproductif et/ou thérapeutique. Dans le domaine juridique, faut-il se référer au principe de la dignité humaine, au point de vue des Droits de l'Homme ou encore à l'idée du crime contre l'Humanité? Cependant, il est important de laisser une place à la recherche biomédicale et à la lutte légitime contre les maladies. Au niveau économique, il s'imposait de savoir si c'est uniquement au marché de notre société libérale que revient la réglementation du clonage et l'application des biosciences : quelles limites faut-il imposer pour les brevets? Au plan politique, il était essentiel de se poser la question sur les limitations à apporter dans ce domaine et à qui il faut se référer: aux citoyens, aux politiques, aux experts? Du point de vue éthique, selon quels critères décide-t-on les interdits? Il faudrait considérer attentivement le problème de la cohérence dans ce domaine: si l'on accepte l'avortement et l'eugénisme «négatif»³²⁰, pourquoi ne pas accepter aussi les manipulations génétiques ou le clonage reproductif?

Le groupe s'est aussi posé la question de savoir si c'est aux parents de dessiner ou programmer les enfants du futur. Dans ce contexte, il s'agira d'imaginer comment seront les nouvelles relations entre parents «naturels» et enfants «modifiés, programmés ou clonés». Les participants se sont donc interrogés sur les changements qui interviendront dans la filiation et les relations qui peuvent en découler au sein de la famille. Plus généralement, la relation avec Autrui (altérité-identité) ne risque pas d'être complètement bouleversée?

³²⁰ L'expression est de Habermas, J., *L'avenir de la nature humaine. Vers un eugénisme libéral?*, Paris, Gallimard, 2002.

Dans un contexte de mondialisation et de révolution informatique, les biotechnologies posent des problèmes politico-économiques et philosophico-éthiques pour l'ensemble de l'espèce humaine. L'Europe trouvera-t-elle des réponses appropriées pour faire face à ces problèmes? Existents-ils des clivages importants entre l'Europe et les Etats-Unis dans ces domaines? Par ailleurs, y a-t-il des clivages intereuropéens sur le statut de l'embryon ou le clonage thérapeutique? S'agit-il de polarisations irréductibles ou de valeurs négociables?

Les préoccupations du groupe concernant le clonage se résument ainsi³²¹:

- le clonage humain reproductif pose la question de l'identité, de l'intégrité, de l'indéterminabilité de l'être humain;
- les clonages thérapeutique et embryonnaire, mais aussi le clonage reproductif, envisagent le problème de l'instrumentalisation de l'être humain;
- le clonage embryonnaire aborde le problème de la modification de l'homme et de l'eugénisme;
- enfin, le clonage de l'homme nous interroge sur le statut de l'embryon humain.

Les aspects négatifs du clonage touchent la problématique éthique et juridique, la dégradation de la société et l'individualisme extrême. Quant aux aspects positifs, le clonage constitue une voie de recherche intéressante pour l'étude du vieillissement, du processus de cancérisation, du développement et de la différenciation au cours de l'embryogenèse.

Considérations/positions de l'atelier

Pourquoi le clonage? Quelle est sa finalité? Quelles sont les limites qui peuvent peser sur son exercice? Sont-elles d'ordre juridique ou moral? Pour le groupe, il n'existe aucun argument

³²¹ Robin, N., *Clones, avez-vous donc une âme? Essai sur le clonage humain*, L'Harmattan, Paris, 2001.

valable en faveur du clonage, pourtant, on a le droit de se poser plusieurs questions sur son application. Pour certains, une justification du clonage peut exister dans le cas de la lutte contre la stérilité, par exemple, ou bien pour remplacer un enfant, un être cher décédé. La question est de savoir si le droit d'avoir un enfant est un droit absolu qu'on tente de réaliser à tout prix.

Selon les participants de cet atelier, un autre argument en faveur du clonage est celui du désir de connaissance et d'expérience scientifique. D'aucuns se demandent pourquoi la science devrait-elle s'arrêter ou se plier devant des considérations telles le «droit», la «morale» ou le «sacré». Ne serait-il pas utile de raisonner au nom du bien-être et de l'intérêt de l'être humain? Mais ce désir de connaissance ne s'effectue-t-il pas au détriment de nos principes libéraux, à savoir les droits inaliénables de la personne humaine (droit à la vie, à la dignité, à une famille, ...)?

C'est au nom de ces principes libéraux que toutes les conventions relatives en la matière ont abordé le sujet: «Les droits de l'homme sont l'expression directe de la dignité de la personne humaine, l'obligation pour les Etats d'en assurer le respect découlant de la reconnaissance même de cette dignité»³²². Plus clairement encore, les textes européens interdisent le clonage: «Est interdite toute intervention ayant pour but de créer un être humain génétiquement identique à un autre être humain vivant ou mort»³²³.

A ce propos, les participants se posent la question de savoir qu'est-ce que la dignité humaine. Un droit naturel ou un droit institué? Il est clair que cette notion reste floue. Quand commence-t-elle et ou finit-elle? Qui est l'arbitre pour décider de ce qu'est la dignité? Est-ce le bon sens? Et dans ce cas, ce dernier changera-t-il avec l'évolution de la société?

³²² Préambule de la Déclaration universelle des droits de l'Homme, 1948.

³²³ Art. 1 du Protocole additionnel à la Convention pour la protection des droits de l'Homme et de la dignité de l'être humain à l'égard des applications de la biologie et de la médecine, portant interdiction du clonage d'êtres humains, 1998.

Pour quelques-uns, le clone est une personne humaine, donc il jouit de tous les droits y compris le droit à la dignité. Mais quelle est donc l'autonomie du clone? Le clone a une autonomie propre étant donné qu'il possède son code génétique et qu'il jouit de tous les droits de suivre sa propre voie et de faire ses propres choix. Pour d'autres, l'autonomie du clone n'existe pas étant donné qu'un autre être humain l'a créé et façonné selon ses propres désirs. Le clone est donc le fruit d'un projet bien déterminé, il n'est pas autonome étant donné qu'il sait d'avoir été cloné et donc instrumentalisé³²⁴.

Ceci nous amène à l'identité du clone. A ce propos, puisqu'il dispose de tous les droits, peut-il contester son existence propre, par exemple, devant les tribunaux? Quelle est sa responsabilité en cas d'un délit ou d'un crime qu'il pourrait commettre?

Atelier III: Politiques publiques des institutions européennes et des pays membres de l'Union Européenne.

Problématiques à étudier

Dans les débats sur les biotechnologies en Europe, la séance préparatoire de l'Atelier a privilégié trois types de questionnements:

- Les acteurs du domaine de la biotechnologie;
- Les enjeux liés au clonage reproductif ou thérapeutique;
- La nature des principes et des concepts qui sont à la base des décisions prises.

Les participants de cet atelier se sont avant tout interrogés sur la nature des acteurs décisionnels principaux et secondaires en constatant la difficulté d'identifier ceux qui agissent au niveau national et ceux qui interviennent à l'échelle européenne. Un autre aspect important était celui de savoir quelle est la place des diverses

³²⁴ Voir aussi le texte de Hunyadi dans ce volume.

instances institutionnelles, notamment des ministères nationaux, des organes communautaires et des autres organisations européennes : quelles sont les convergences ou les divergences normatives entre ces instances?

Le groupe s'est aussi posé la question de l'impact des experts, des comités et des lobbies sur les prises de décisions des milieux politiques en matière des biotechnologies mais aussi de l'importance des citoyens et de la société civile dans son ensemble. Il fallait aussi s'interroger sur le comportement des différents médias (populaires, élitistes, spécialisés) et de leur impact sur l'opinion publique. A ce propos, le groupe s'est interrogé sur l'évolution de l'opinion publique européenne, notamment par rapport aux effets qu'exercent les «conjunctures» biotechnologiques (OGM, Dolly) et les actions de la rue (activistes anti-OGM ou anti-global). Dans cette perspective, comment agissent les représentants des églises et des religions? Dans l'optique du développement durable, que faire de l'acteur virtuel constitué par les générations futures?

En dehors de la multiplicité des acteurs, de leur identification et de leur rôle, les participants de ce groupe se sont interrogé sur les enjeux scientifiques, éthiques, juridiques, politiques et économiques du clonage reproductif et/ou thérapeutique ainsi que sur la nature de l'embryon: s'agit-il d'une personne à part entière ou non? Est-ce à la science (biomédicale) de décider comment définir l'embryon ou cette décision revient-elle à la société dans son ensemble?

Il s'agissait aussi de savoir sur quels principes se basent les décisions des différents acteurs mais aussi quels sont les concepts à privilégier. Les participants ont, par exemple, mentionné les principes de responsabilité et de précaution, la notion juridique de la dignité humaine, l'appel à la bioéthique, l'évaluation du risque ou la démocratie basée sur le dialogue.

En conclusion, les questions-clés du groupe ont tourné autour des éléments suivants: en Europe, qui décide (éventuellement qui

doit décider) sur quoi, avec quel rythme (temps long ou court) et comment? Quelle est la stratégie à adopter au niveau européen pour être efficace économiquement tout en respectant les principes éthiques essentiels?

Considérations/positions de l'atelier

Dans le domaine des biotechnologies, l'Union Européenne établit une série de normes (élaboration de principes, directives) et contribue à la recherche en allouant des financements ad hoc. Par ailleurs, dans ce domaine, il n'y a pas une véritable politique publique, la Commission Européenne se limitant à encadrer le secteur. Selon les participants de l'atelier, afin de mieux comprendre cette politique, cinq éléments sont à prendre en considération:

- les biotechnologies constituent un domaine relativement récent;
- ce domaine engendre souvent des conflits;
- il possède une vocation économique importante;
- il exige une gestion sévère du risque;
- il impose la prise en compte d'une dimension éthique.

Les biotechnologies modernes (manipulation de gènes) sont donc récentes. Il s'agit de distinguer cependant les biotechnologies vertes (OGM) des biotechnologies rouges (médicales). Dans le cadre européen, les premières sont prises en compte, ce qui n'est pas le cas pour les secondes. Le groupe se pose la question du pourquoi de ce traitement différencié dans la politique européenne sur les biotechnologies.

En ce qui concerne les conflits, les membres de l'atelier constatent que tout ce qui régit les biotechnologies est adopté selon le principe de la codécision, ce qui engendre souvent des points de vue différents entre la Commission, le Parlement et le Conseil. Le processus décisionnel sur les biotechnologies est aussi lié au

principe de la subsidiarité; cette particularité entraîne des tiraillements entre la Commission et les Etats membres. En Europe, il n'existe aucune cohérence en matière de politique sur les biotechnologies et ce fait pourrait pénaliser lourdement les générations futures.

Les participants estiment aussi que les biotechnologies sont de moins en moins considérées comme faisant partie du domaine scientifique. Elles annoncent plutôt la révolution économique et technique des années à venir d'une Europe qui doit se positionner face aux Etats-Unis et au Japon.

Par ailleurs, les technologies du vivant impliquent nécessairement une gestion du risque, voire une gestion de l'incertitude. Le groupe se propose cependant de faire une distinction entre risque et incertitude: le risque est, en principe, un élément que l'on peut mesurer alors que l'incertitude n'est pas mesurable. Ceci dit, les participants sont plutôt de l'avis que les biotechnologies sont plus soumises à l'incertitude qu'au risque. A ce propos, l'Europe a adopté un principe de précaution, cette forme de gestion «positive» du risque qui suppose un temps d'attente en matière décisionnelle. Aux USA, par contre, si un problème ne se manifeste pas de manière évidente, il n'y a pas de risque et, par conséquent, pas de temps d'attente dans la prise de décision. Il est évident que le principe de précaution adopté en Europe pourrait mettre un frein au développement scientifique des biotechnologies.

Pour le groupe, les valeurs éthiques, morales et humaines sont importantes. Parallèlement à la notion scientifique, une politique publique devrait pouvoir intégrer ces valeurs. L'idée maîtresse est que toute décision n'implique pas seulement un choix technique mais aussi une conception morale du décideur. Une série de questions restent ouvertes: comment l'UE peut prendre en compte les considérations éthiques (par exemple sur l'eugénisme), qui sont différentes d'un pays à l'autre? Comment peut-elle constituer une base normative commune? Est-ce qu'il y a une spécificité des biotechnologies européennes?

En conclusion, les participants de l'atelier insistent sur le fait que, au niveau européen, il y a un traitement différencié entre les biotechnologies vertes et les biotechnologies rouges. Pour les biotechnologies vertes (OGM) existe un cadre normatif établi mais toujours pas un débat. Il ne va pas de même pour les biotechnologies rouges: une intervention dans ce domaine pourrait mettre en jeu des valeurs fondamentales que les Etats membres ne peuvent abandonner face à leurs citoyens. Notons que la recherche dans le domaine des biotechnologies s'effondre par la faute des moratoires. Les répercussions économiques sont lourdes à cause du flou législatif et de l'absence de décisions politiques. Pour le groupe, le citoyen doit également être plus informé. Les biotechnologies constituent un sujet politique qui est loin de faire l'unanimité. Cependant, il est important de trouver des réponses, sinon les conséquences peuvent se faire sentir rapidement³²⁵.

Atelier IV: Médias, faits divers, opinion publique et biotechnologies.

Problématiques à étudier

Les participants à cet atelier, lors de leur première réunion, ont privilégié trois types de questionnements:

- Les réactions du public européen et des médias face aux biotechnologies;
- Les considérations philosophiques en matière de biotechnologie;
- Les questions incontournables sur le clonage.

Le groupe s'est posé la question du pourquoi les informations sur le clonage et sur les OGM ont un impact si important au niveau des médias et de l'opinion publique. Est-ce seulement une question

³²⁵ Cf. également la contribution de Paquez dans le présent livre.

de recherche du «sensationnel» de la part des médias? Dans ce domaine, l'opinion publique, sans trop connaître la thématique des biotechnologies, réagit souvent avec «méfiance» et estime que les OGM et le clonage sont «contre nature». Il est aussi intéressant de constater que les clivages traditionnels (gauche/droite, nord/sud, ...) ne jouent pas un rôle important pour expliquer les positions ou les perceptions des citoyens européens dans les divers enquêtes Eurobaromètres³²⁶. Les participants se sont aussi demandé si le développement de la biotechnologie est dicté principalement par des raisons économiques plutôt que scientifiques. Ils constatent enfin que les Etats européens ne se concertent et ne coopèrent pas en la matière : que fait l'Europe?

Pour ce qui est des interrogations philosophiques, le groupe s'est posé la question si, avec le développement des OGM, la biodiversité ne disparaîtra-t-elle pas un jour? Puis, n'y a-t-il pas un grand danger d'eugénisme avec la pratique du génie génétique? Ne risquons-nous pas de voir une division de la société entre enfants naturels «problématiques» et enfants «génétiquement enrichis»? Il faudrait donc savoir quelle liberté laisser à la recherche et quelle place prévoir pour la dignité humaine.

Il existe aussi un problème sérieux concernant le décalage temporel entre la découverte scientifique, la décision politico-démocratique et l'assimilation de nouvelles valeurs issues de la révolution biotechnologique. En d'autres mots, selon le groupe, il est difficile de concilier le temps rapide de la découverte avec le temps plus lent de la réglementation au niveau juridique et de l'acceptation (plus lente encore) de l'innovation scientifique de la part de la population.

Par ailleurs, les biotechnologies sont-elles seulement des techniques (dont nous pouvons évaluer les avantages et les inconvénients) ou sont-elles aussi des discours véhiculant des idéologies/utopies/manipulations (comme l'argument de la «santé

³²⁶ Se référer aussi au texte de Cheveigné.

parfaite» ou de la longévité)? Pour terminer ce volet, les participants de cet atelier se sont aussi posés la question de l'hégémonie des «sciences du vivant» en particulier dans les Hautes Ecoles, les sciences humaines ou les comités d'éthique devenant des simples alibis.

En ce qui concerne le clonage, le groupe s'est interrogé sur le statut juridique du clone: les droits de l'homme seront-ils remis en cause? Et si le clone devenait le maître comme dans «L'ombre» d'Andersen³²⁷? Il était aussi important de poser la question du comment la part de l'inné et de l'acquis chez l'homme peut se départager dans le cas du clonage mais aussi, plus prosaïquement, si les clones auront droit à un numéro AVS et un acte de baptême.

Considérations/positions de l'atelier

Les participants à l'Atelier ont axé leurs réflexions sur le thème du discours et plus précisément du discours concernant les biotechnologies. Dans cette optique, le groupe a pris en considération trois types d'acteurs qui se trouvent en constante interaction, c'est-à-dire les émetteurs, les récepteurs et les médias:

- Par émetteurs, on entend une série d'acteurs comme les médecins, les patients, les chercheurs, les chefs d'entreprise, ...;
- Les récepteurs varient selon à qui s'adresse le message, cela peut être bien un cercle fermé de personnes ou le grand public;
- Télévision, radio, journaux, internet , ... sont classés dans la catégorie des médias.

Selon les participants, le discours en soi doit respecter certaines lois tel que la pertinence, la sincérité, l'informativité, l'exhaustivité et la clarté. En outre, le discours, doit remplir plusieurs fonctions pour avoir un impact sur le récepteur: la fonction émotive, référentielle, conative, poétique, phatique et métalinguistique³²⁸.

³²⁷ Andersen, H. C., *Œuvres*, Paris, Gallimard, 1992, vol. I, pp. 344-355. Dans ce conte, l'ombre s'émancipe de son maître et, avec le temps, il devient le maître. A la fin, l'ombre élimine même son ancien maître.

³²⁸ Voir le travail de Koechlin dans ce volume.

Dans leur message au monde sur la naissance d'un bébé clone, les Raéliens, par exemple, n'ont pas respecté la loi de l'informativité ni de l'exhaustivité; la secte n'a pas répondu à toutes les questions qui se posait le récepteur et elle n'a pas non plus présenté des preuves concrètes pour étayer ses déclarations. Leur discours fut pourtant fortement médiatisé car il répondait à la fonction émotionnelle et conative, puisqu'il avait comme but de toucher à nos émotions et à nos désirs de voir l'homme se «substituer au Créateur». Dans d'autres cas, certaines personnalités deviennent des allégories d'un discours, voir un mythe (celui de l'anti-mondialisation). C'est le cas de José Bovet dans ses actions contre les OGM, par exemple.

Les participants de ce groupe soulignent le fait que l'opinion publique traite souvent le sujet des biotechnologies avec méfiance, peur et angoisse, parfois comme un tabou pour ce qui est de la reproduction assistée ou l'infertilité masculine. La méfiance vis-à-vis de la science viendrait-elle d'un manque d'information et de confiance envers les scientifiques? D'un manque de foi en la science et au progrès? La question, longtemps débattue au sein du groupe, reste ouverte.

En ce qui concerne l'information, une hypothèse est formulée: en règle générale, la quantité de l'information scientifique contenue dans le discours sur les biotechnologies est petite lorsqu'elle s'adresse au grand public; à l'inverse, elle est exhaustive lorsqu'il s'agit de cibler un petit cercle de récepteurs. La comparaison entre la médiatisation du clone Dolly et une technique de reproduction (ICSI, Intracytoplasmic Sperm Injection), confirme cette règle. ICSI est inconnue et très peu vulgarisée auprès du grand public; ce sont les spécialistes dans ce domaine qui ont eu droit à une information complète. Par contre, le clone Dolly, événement sensationnel et émotionnel, a été hyper-médiatisée au sein de la population.

Selon le groupe, un discours ne doit jamais être lu, écouté ou suivi sans la volonté de découvrir ce qui se dissimule derrière. Le discours sur les biotechnologies ne fait pas exception car il véhicule l'idée du progrès, de l'immortalité, de la perfection de l'homme et de sa capacité d'imiter le «Créateur». Ce discours cache souvent la détermination d'un groupe social de répandre une idéologie, voir d'en tirer un profit matériel. Derrière ce discours, on trouve parfois des acteurs économiques (industrie biotechnologique, industrie de l'armement) ou politiques (Etats technologiquement avancés, groupements liés à l'industrie biotechnologique). Le discours peut être aussi une forme de pouvoir. Ainsi, à travers leur discours, les émetteurs du lobby biotechnologique invitent les récepteurs à partager certaines idées qu'ils peuvent vulgariser à leur tour, ou du moins à devoir prendre position à leur égard.

Au dire de membres de l'atelier, un des plus importants enjeux du discours sur les biotechnologies, c'est sa capacité de forger une identité sociale. C'est justement le cas pour les Raéliens. Par ailleurs, dans ce domaine, si l'on veut comparer l'Europe aux Etats-Unis, il faudrait se poser la question de savoir quel type d'Européen nous voulons. Un Européen qui croit à la suprématie absolue de l'Homme sur la nature et sur la vie en général? L'Europe se ferait-elle mieux avec l'option d'une biotechnologie avancée?

Le discours scientifique nous propose de ramener l'utopie à la réalité. Il y a la promesse d'un monde fait de santé parfaite et, peut être, d'immortalité. L'homme transforme depuis des temps immémoriaux son environnement et, aujourd'hui, il est capable d'opérer des manipulations «à l'image de Dieu» sur son corps. Avoir foi en la science et en la biotechnologie ne signifie pas être naïf. Cette foi exige plutôt de la lucidité, notamment sur le prix à payer pour obtenir les avantages qui en découlent. Prix qui est aujourd'hui encore méconnu.

[texte reçu en septembre 2003]