

Un immense merci à Suzanne Pons qui, en prenant le temps de relire ce document, m'a apporté une aide précieuse sur le sujet. Amitiés militantes.

Ce travail n'aurait jamais pu être réalisé sans la mobilisation continue des résistants de tous bords : membres de la Confédération Paysanne, de Greenpeace, des Amis de la terre, de toute autre organisation militante, ou simplement citoyens. Une pensée particulière à ceux qui risquent la prison pour n'avoir pas laissé faire.

A.B.

# Organismes génétiquement modifiés : pillage, mensonge et domination.

|  |         |
|--|---------|
| PARTIE I : Le dossier scientifique.....  | page 5  |
| Le bricolage génétique : une technique hasardeuse et balbutiante .....           | page 6  |
| Les limites actuelles de la génétique .....                                      | page 10 |
| Les applications .....   | page 11 |
| Les risques du tout génétique.....   | page 12 |
| <br>   |         |
| PARTIE II : Les risques sanitaires et environnementaux.....                      | page 14 |
| Les risques sanitaires : vous reprendrez bien quelques toxines.....              | page 15 |
| Les risques environnementaux : la nature sera transgénique ou ne sera pas.....   | page 17 |
| <br>   |         |
| PARTIE III : Les enjeux économiques.....   | page 21 |
| Les « sciences de la vie » prétexte à la logique du profit .....                 | page 22 |
| L'agriculture et les Etats sous dépendance ou la domination transgénique.....    | page 23 |
| Racket sur le « vivant ».....  | page 26 |
| <br>   |         |
| PARTIE IV: Les enjeux politiques .....   | page 28 |
| Le « partenariat » public/privée, ou le pillage organisé de l'Etat.....          | page 29 |
| Le législateur au service de la finance .....                                    | page 30 |
| La démocratie génétiquement modifiée et ses conséquences humaines.....           | page 32 |
| <br>   |         |
| PARTIE V: Démystifier les OGM<br>pour laisser place aux alternatives.....        | page 33 |
| Les OGM et les rendements.....   | page 34 |
| Les OGM et l'environnement.....  | page 35 |
| Les OGM et la médecine .....   | page 36 |
| Les OGM et la malnutrition .....   | page 36 |
| Un monde sans OGM est possible .....   | page 37 |
| Ni éthique ni étiquette.....   | page 37 |
| Pas de moratoire, mais un arrêt total de la folie transgénique .....             | page 38 |
| Scientifiques, politiques et financiers : remettre les choses à leur place ..... | Page 39 |
| Des solutions politiques et humaines .....                                       | page 39 |
| Pour essayer de conclure.....  | page 42 |
| <br>   |         |
| Références .....   | page 43 |
| <br>   |         |
| ANNEXE I : COMPOSANTES BIOLOGIQUES .....   | page 44 |
| ANNEXE II : QUELQUES GEANTS DE L'AGROALIMENTAIRE.....                            | page 55 |

*« Autrefois, certains groupes d'individus pensaient que la maladie était une intervention divine qu'il ne fallait pas contrarier. Aujourd'hui encore, des personnes estiment qu'une transfusion sanguine ou une vaccination est un acte moralement irresponsable. Cela dépend toujours du degré de restriction du code éthique (...) Je pense que le trouble vient du fait que les individus se sentent écrasés par le progrès »*

Dr Paul Herrling, Directeur de la recherche de Novartis Pharma à Bâle.

[www.fr.novartis.com](http://www.fr.novartis.com)

---

*« Les agriculteurs ont droit à la modernité »*

Luc Guyau (Président de la FNSEA), à propos des farines animales, Libération, Juin 1996.

---

*« La négation théologique de l'Univers héliocentrique de Copernic, le scandale provoqué au XVIIe siècle par Harvey, reléguant le cœur humain à la prosaïque fonction d'une simple pompe plutôt que de continuer à en faire le dépositaire sacré de l'âme, la condamnation au vitriol, par la communauté médicale du XVIIIe siècle, du principe révolutionnaire de la vaccination antivariolique mis au point par Jenner ou encore l'apoplexie victorienne devant la théorie darwinienne de l'évolution ne sont que quelques exemples dans lesquels on retrouve la manifestation contemporaine du syndrome du "choc-horrifié-devant-la-négation-de-la-nature" qu'ont exprimé les manchettes des journaux à propos des dangers de la transplantation d'organes, de la chirurgie à cœur ouvert, de la fécondation in vitro et, à présent, horreur des horreurs, à propos des OGM.*

*Ces exemples, comme des milliers d'autres exemples de l'angoisse et de la stupidité du public face à des évolutions technologiques que nous tenons désormais comme acquises - ou plutôt non : que nous considérons et exigeons comme des droits inaliénables -, trouvent leur source commune dans l'ignorance du public en matière scientifique et dans la menace ressentie par les pouvoirs économiques et politiques établis. Lorsque, comme ce sera toujours le cas, subsistent des incertitudes, on devrait tenir compte des ambiguïtés et prendre des mesures afin de réduire lesdites incertitudes par des expérimentations intelligentes, et non pas céder à la tyrannie irrationnelle de la populace. »*

George Poste (directeur scientifique du groupe pharmaceutique SmithKline Beecham), Financial Times, janvier 2000.

L'introduction des organismes génétiquement modifiés dans la chaîne alimentaire fait couler beaucoup d'encre et de salive depuis plusieurs années. Si tout le monde sait à peu près ce qu'est un OGM, peu de personnes dans le grand public ont connaissance de la totalité des enjeux liés à cette technologie.

Car la courte histoire des OGM s'appuie depuis le départ sur trois piliers que sont le pillage, le mensonge et la domination. Le pillage, c'est celui des transnationales qui s'approprient les ressources naturelles de l'humanité, à la fois en développant une agriculture ultra-intensive, mais aussi en brevetant les quelques éléments qu'elles ne contrôlaient pas encore tout à fait. Le mensonge, c'est celui qui consiste à faire croire en une technique de transgénèse parfaitement maîtrisée, prolongeant les processus naturels, sans risque pour l'environnement et la santé. C'est également la tromperie sur les performances, les rendements et les bienfaits attribués aux OGM pour contrer en douceur la « *tyrannie irrationnelle de la populace* ». Enfin, la domination qui risque de se mettre en place ressemble à ce que les pires films de science fiction nous promettaient: un contrôle de la totalité de l'alimentation humaine par quelques firmes agrochimiques, avec l'aide complice des Etats et des institutions internationales, OMC en tête.

Ce document n'a pas la prétention d'apporter un éclairage nouveau sur le sujet, mais de synthétiser un certain nombre de connaissances, d'analyses et de propositions sur les OGM. Il s'agit d'essayer de transmettre les éléments nécessaires à un véritable débat de fond qui, s'il a pour l'instant toujours été refusé par les décideurs, devra forcément avoir lieu un jour ou l'autre. Et comme, pour reprendre les termes de Bernard Cassen, « il n'y a rien que craignent autant les puissants que des citoyens informés », nous avons l'obligation de montrer au plus grand nombre que les obscurantistes ne sont pas ceux qu'on nous a désignés jusqu'à maintenant.

# Partie I

## LE DOSSIER SCIENTIFIQUE

où l'on voit comment les firmes transnationales s'emparent d'une science balbutiante et mal comprise pour en faire une technologie dangereuse utilisée à grande échelle.

## Le bricolage génétique : une technique hasardeuse et balbutiante.

*« Les biologistes moléculaires sont de bons mécaniciens, mais ils ne connaissent pas le moteur sur lequel ils travaillent »*

**G.E. Séralini**

Si la biotechnologie est utilisée par les hommes depuis des millénaires - la fermentation naturelle du raisin en vin en est un exemple-, la biologie moléculaire repose, elle, sur des découvertes récentes.

En 1944, les scientifiques comprennent que l'hérédité est transmise par le biais d'une molécule nommée ADN (Acide Désoxyribonucléique) , stockée dans les chromosomes au sein du noyau de chaque cellule. Cet ADN, composé de 4 éléments, appelés « bases » (Adénine, Guanine, Thymine, Cytosine), permet de coder les mécanismes de synthèse des protéines dans les cellules. Une section d'ADN codant pour une protéine est appelée un gène.

A la fin des années 60, les premières techniques de découpage, de recollage et de reproduction de cet ADN sont mises au point grâce à des enzymes. Ceci ouvre immédiatement la porte aux premiers Organismes Génétiquement Manipulés<sup>1</sup> (OGM), et dès 1972, l'équipe de Paul Berg obtient un organisme combinant des gènes bactériens associés à un virus de singe.

Immédiatement, ces nouvelles techniques inquiètent de par l'étendue des possibilités qu'elles ouvrent : la seconde guerre mondiale est encore suffisamment proche pour que les cauchemars d'eugénisme et de purification des espèces soient présents à l'esprit de tous. Mais si les scientifiques tentent rapidement de définir des règles éthiques – certains demandent même un moratoire - , l'industrie ne tarde pas à s'intéresser au domaine de la biologie moléculaire. En 1983, grâce à l'appui financier de grandes firmes, la première plante transgénique voit le jour : il s'agit d'un tabac. Suivront les premières souris transgéniques, vendues par DuPont pour servir aux tests en laboratoire, et en 1994, les premiers OGM destinés à l'alimentation (courges, tomates, maïs, soja, colza,...).

En moins de 40 ans, on passe donc de la découverte d'un processus fondamental dans le fonctionnement des organismes vivants à son application à grande échelle sur des produits destinés à la consommation. On notera que, dès l'apparition de ces techniques, l'industrie s'est positionnée en force. Les plus rapides ont bien sûr été les plus puissants : cigarettiers, industrie pharmaceutique, agroalimentaire.

Pour ce dernier secteur, l'« amélioration » des produits de consommation a toujours été un des principaux objectifs. Une méthode largement employée pour la production de semences est l'hybridation, où il s'agit de croiser des lignées de végétaux dont on souhaite associer les qualités. Un échange de matériel génétique a alors lieu, mais il se fait par voie sexuée : les chromosomes du père

---

<sup>1</sup> Ce terme, utilisé initialement, cèdera rapidement la place à l'appellation « Organismes Génétiquement Modifiés », dont la connotation se révèle moins négative.

et de la mère vont se transmettre de façon certaine et s'associer avec une grande précision. Ce mécanisme est connu, prévisible, et l'association de gènes se fait selon des lois rigoureuses.

En ce qui concerne la transgénèse, il en va tout autrement et les interventions sur le génome sont nombreuses. On peut distinguer 4 grandes étapes :

**Etape 1:** On isole le gène à transférer (nommé transgène ou gène d'intérêt), en le tronquant au besoin, avant de le reproduire en grande série au sein d'une bactérie. On le modifiera également au moyen d'enzymes pour favoriser son expression.

**Etape 2:** On ajoute au gène d'intérêt un *promoteur* – sorte d'interrupteur qui permet au transgène de s'exprimer – ainsi que des traceurs, ou gènes marqueurs, afin de pouvoir vérifier par la suite que l'insertion du transgène a bien réussi.

**Etape 3:** On insère le transgène dans l'organisme récepteur grâce à une des 4 méthodes suivantes : biolistique, électroporation, transfection ou micro-injection.

- ✓ La micro-injection, réservée aux manipulations sur les animaux, est l'introduction directe du transgène dans un œuf-cellule.
- ✓ La transfection est l'infection de la cellule réceptrice par une bactérie porteuse du transgène (*Agrobacterium tumefaciens*), qui a la propriété de provoquer des sortes de tumeurs dans la cellule.
- ✓ L'électroporation permet de rendre poreuse la membrane de la cellule et d'y insérer de force le transgène contenu dans un plasmide<sup>II</sup>.
- ✓ Enfin, la biolistique utilise des microbilles métalliques porteuses du gène d'intérêt, qui sont bombardées sur la cellule.

**Etape 4:** On cultive les cellules transformées, on identifie les rares transferts réussis grâce au gène marqueur (taux de réussite moyen d'environ 1/1000), et on les reproduit à grande échelle.

Ces techniques sont donc utilisées par la recherche et l'industrie, pour développer les OGM dits de première génération, qui sont aujourd'hui commercialisés.

Des méthodes qui permettent de franchir la barrière des espèces, en insérant par exemple un gène de poisson dans des fraises afin d'améliorer leur résistance au froid<sup>III</sup>. Contrairement à ce qu'affirment les « pro OGM », elles sont extrêmement éloignées de l'hybridation et des phénomènes naturels de transfert de gènes. Non seulement il ne s'agit pas simplement de prendre un gène ici pour le mettre ailleurs (de nombreuses manipulations ont lieu entre temps), mais on utilise des procédés particulièrement perturbateurs pour y parvenir. Malgré l'assurance de certains scientifiques et la condescendance des industriels, de nombreuses interrogations demeurent.

---

<sup>II</sup> Petit anneau d'ADN se reproduisant naturellement au sein d'une bactérie.

<sup>III</sup> Lire Arnaud Apoteker, « Du poisson dans les fraises », éd. La Découverte, 1999.

Face aux inquiétudes soulevées par ces transgressions, les techniciens du génome commencent à s'orienter vers des procédés différents. C'est ainsi qu'apparaissent dans les laboratoires une nouvelle génération d'OGM, dits « SAGE », jeu de mots douteux, signifiant « *Sans Addition de Gène Extérieur* ». Il s'agit alors de soumettre les semences à des rayonnements entraînant des mutations génétiques « *presque naturelles*<sup>IV</sup> », pour « réveiller » des gènes d'intérêt éteints dans la plante. Evidemment, cette technique est totalement empirique : nos spécialistes « secouent » le génome et regardent ensuite quelles propriétés ils ont ainsi obtenu ou perdu. Une telle finesse montre bien que le but ultime n'est en rien de comprendre le fonctionnement de l'hérédité, mais bien de produire ! Et comme on produit pour vendre, les industriels transgéniques s'agitent déjà pour que ces plantes « SAGE » ne soient pas répertoriées comme étant des OGM, et ne soient donc pas soumis à un étiquetage spécifique.

---

<sup>IV</sup> Expression employée dans un article du Monde paru le 7/09/01. Rien ne vient toutefois préciser ce que suppose le « presque » .



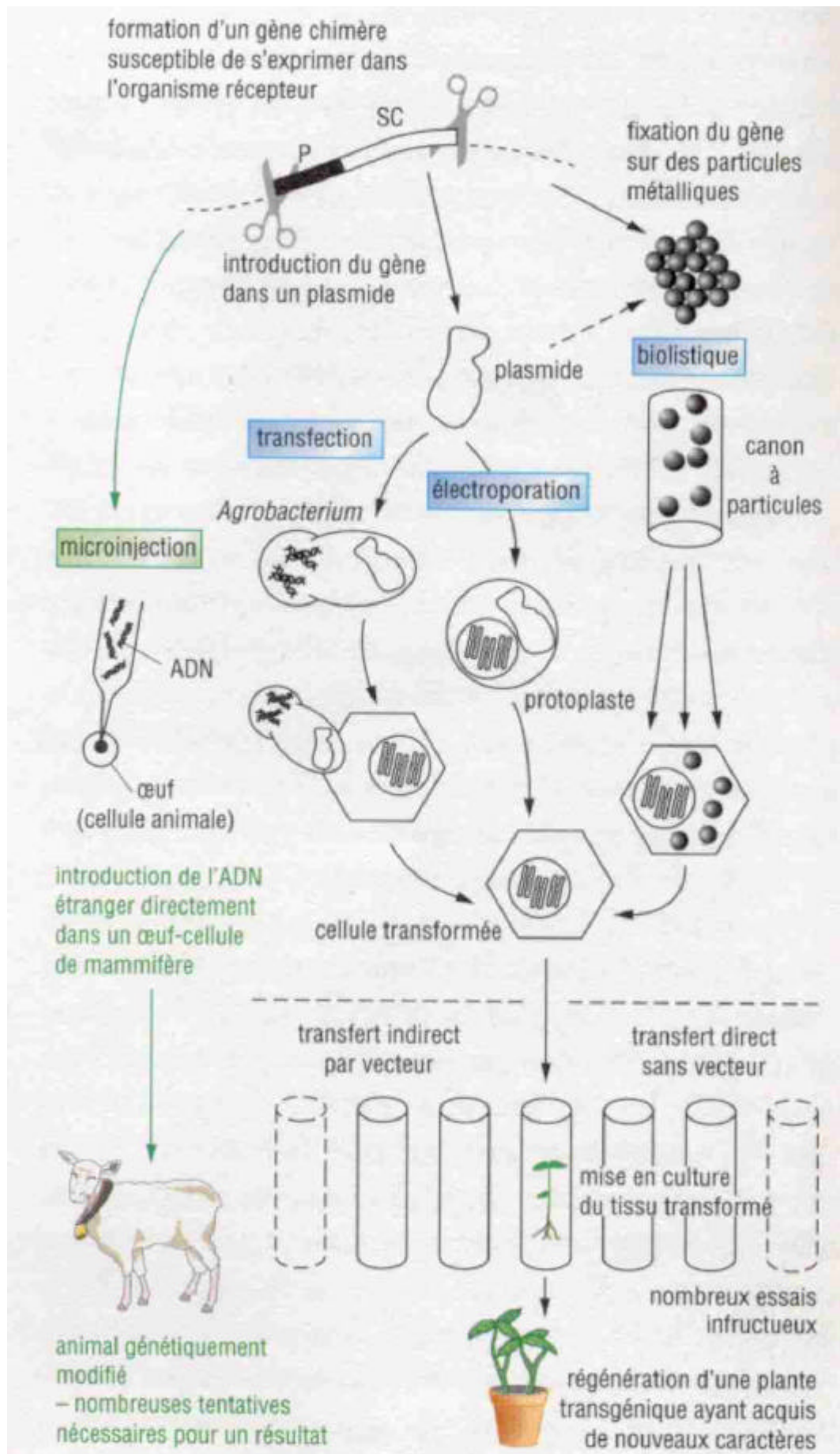


Fig. 1 :  
Techniques d'obtention des OGM ( G.E. Séralini – « OGM, le vrai Débat », éd. Flammarion 2000).

## Les limites actuelles de la génétique.

Le principal obstacle à une réelle compréhension du génome provient sans doute du grand dogme de la génétique : « 1 gène code pour 1 protéine ». Cette vision est, d'après beaucoup de spécialistes, largement réductrice, même si elle reste un des axiomes préférés des industriels. Au contraire, l'interaction entre les gènes semble conditionner fortement leur expression ou leur évolution, et le fait d'occulter totalement ce phénomène relève de la négligence.

D'autre part, si des procédés permettent d'affiner le point d'insertion du transgène en laboratoire, l'industrie ne s'embarrasse pas d'un tel niveau de détail. Le gène d'intérêt intégré par biolistique – la méthode la plus largement employée pour les végétaux - vient s'incruster là où le hasard veut bien le laisser entrer, au risque d'interrompre un gène essentiel de la plante, ou bien de fragiliser la structure de l'ADN.

D'autres phénomènes reconnus découlent du caractère approximatif de cette méthode d'insertion. Le « *silencing* », fréquent sur les pommes de terre OGM, est une non-expression du transgène lorsque ce dernier est inséré à un endroit défavorable. L'« *inhibition-sens* » pourrait quant à elle se résumer à « trop d'OGM tue l'OGM » : en voulant renforcer la teinte de pétunias, nos brillants manipulateurs ont obtenu des fleurs blanches, les gènes codant la couleur s'étant inhibés !

On peut observer également certaines difficultés à fixer le caractère escompté : les pommes de terre OGM qui s'hybrident avec des variétés conventionnelles perdent leurs « nouvelles » caractéristiques, pourtant introduites à prix d'or grâce aux méthodes décrites précédemment.

Ce genre de résultats n'est finalement pas surprenant, tant les applications suivent de près les découvertes tout en précédant largement la compréhension. Et la sectorisation des recherches ne facilite pas les avancées fondamentales. Par exemple, la biologie moléculaire fait totalement abstraction des phénomènes ondulatoires de l'ADN, qui semblent pourtant essentiels à son équilibre. Des travaux récents montrent également que la distribution des bases de l'ADN ne se fait pas au hasard, mais selon la suite mathématique de Fibonacci, où le rapport entre deux chiffres consécutifs tendrait vers le fameux nombre d'or. On attendrait de la part des biologistes moléculaires un minimum d'intérêt pour ces résultats, afin de mesurer les perturbations qu'engendre la transgénèse sur cette organisation naturelle.

Enfin, il est intéressant de rappeler que les connaissances de nos gourous du transgénisme ne portent actuellement que sur 10% du génome. Les 90% restant sont curieusement nommés « ADN poubelle », terme qui éclaire sur l'incroyable insouciance des technico-généticiens. N'arrivant pas à comprendre l'utilité de cette partie du matériel génétique, ils évacuent les doutes en décrétant purement et simplement qu'il ne sert à rien<sup>V</sup> ! Ce qui fait dire à Jean-Marie Pelt qu'« on

---

<sup>V</sup> Contrairement à ce que le terme peut laisser croire, cet « ADN poubelle » subit de nombreuses mutations naturelles d'une génération à l'autre. Cette forte instabilité pourrait jouer un rôle dans l'évolution et l'adaptation des organismes à l'environnement.

mesure l'étendue de notre ignorance sur le fonctionnement réel de la machinerie génétique qui détermine peut-être des phénomènes dont nous n'avons pas la moindre idée<sup>VI</sup>».

## **Les applications**

Devant des connaissances aussi nouvelles, aussi incertaines, et devant la puissance des techniques émergentes, n'importe quelle personne sensée trouverait urgent d'attendre, et surtout de comprendre avant de se lancer dans la production transgénique.

Mais dans une société financiarisée comme la nôtre, de telles considérations sont aussitôt qualifiées de frileuses, rétrogrades, et valent à leurs auteurs le mépris réservé à ceux qui « refusent le progrès ».

C'est donc avec empressement que les firmes qui avaient lourdement investi dans la transgénèse ont mis en application ces techniques révolutionnaires. Les premières grandes utilisations portent naturellement sur l'agriculture intensive, et les objectifs sont dès le départ humanitaires : secourir les grands producteurs dans leur combat contre les nuisibles, sauver la grande distribution en lui proposant des produits qui se conservent mieux<sup>VII</sup>, etc.

Le résultat est très représentatif des buts poursuivis par les transnationales: en 2000, la quasi-totalité des OGM cultivés dans le monde sont des plantes à pesticides.

Cette catégorie regroupe deux types de produits, qui correspondent aux deux principaux cauchemars des grandes monocultures : les « mauvaises herbes » et les insectes ravageurs. Logiquement, les produits modifiés mis sur le marché sont sensés favoriser la lutte contre ces fléaux.

- ✓ Les OGM tolérants aux herbicides (74% des surfaces cultivées en 2000) permettent à la plante de ne pas être affectée par les pulvérisations de désherbants totaux, tel le Round-Up de Monsanto. Ainsi, la firme américaine développe des maïs, soja, ou colza « Round-Up Ready » (dits « RR »), supportant sans broncher d'énormes quantités d'herbicides.
- ✓ Les OGM à insecticides (19% des surfaces en 2000) sont quant à eux modifiés pour sécréter en permanence une substance éliminant les prédateurs. C'est le principe du fameux maïs *Bt* : le gène d'intérêt, prélevé sur une bactérie (*Bacillus Thuringiensis*), lui est ajouté pour lutter contre la pyrale, une chenille qui peut détruire jusqu'à 20% des champs de maïs dans un système intensif.
- ✓ 7% des OGM cultivés combinent les deux caractéristiques précédentes.
- ✓ Les autres applications actuelles sont totalement à la marge : lutte contre les champignons et moisissures (OGM « fongicides ») et adaptations des plantes aux conditions climatiques extrêmes.

---

<sup>VI</sup> Jean Marie Pelt, « Plantes et aliments transgéniques », Fayard, 1998.

<sup>VII</sup> Le premier aliment transgénique est une tomate (la Flavour Savour), manipulée pour retarder son pourrissement.

L'ensemble de ces cultures couvre aujourd'hui plus de 42 millions d'hectare dans le monde, principalement situés aux Etats-Unis, Canada, Argentine, et dans une moindre mesure, en Espagne.

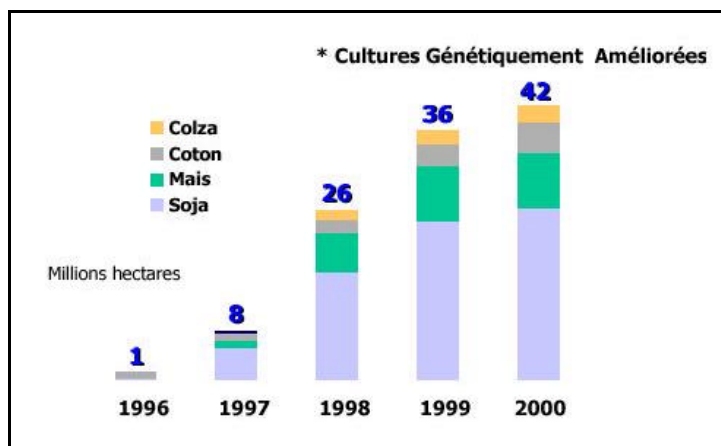


Fig. 2 : Evolution des surfaces d'OGM cultivées dans le monde  
Source : rapport d'activité 2000 de la société Monsanto.

Mais cette progression est encore insuffisante en regard des profits espérés, et nos techniciens ont bien l'intention d'étendre la transgénèse à tous les domaines de la vie courante. Les dernières initiatives en la matière ouvrent des perspectives beaucoup plus larges que la simple augmentation de production agricole : nouveaux vaccins, production d'un anticoagulant par du colza, légumes marqueurs de radioactivité ou pompeurs de nitrates...ainsi qu'un moustique modifié qui délivrerait un vaccin à chaque fois qu'il piquerait quelqu'un - une seringue volante, en quelque sorte<sup>VIII</sup>.

Des fabricants de papier se sont également associés à des géants de la biotechnologie afin de produire par génie génétique des arbres dotés de nouvelles propriétés : résistance aux insectes, croissance accélérée, rendement amélioré... Parmi ces alliances, un joint-venture estimé à 60 millions de dollars réunissant Monsanto, International Paper, Westvaco Corporation et Fletcher Challenge Forests<sup>IX</sup>.

Si chaque journée qui passe apporte son lot de nouveautés, émerveillant les populations lobotomisées à coups de prouesses techniques, il ne faut pas se tromper sur les motivations réelles des transnationales. Comme nous le verrons par la suite, tout est bon pour faire passer la pilule transgénétique, y compris le fait de se créer des alibis sanitaires, écologiques ou humanitaires.

### Les risques du « tout génétique »

Depuis que les scientifiques et les industriels ont découvert l'immense jeu de légo auquel ils assimilent la transgénèse, il est particulièrement difficile de remettre en cause sa supposée efficacité. Pourtant, les limites techniques citées auparavant ne sont que la conséquence des simplifications et des tentatives de modélisation de phénomènes complexes par une secte de bricoleurs prétentieux.

<sup>VIII</sup> THE WALL STREET JOURNAL , février 2001.

<sup>IX</sup> The Independent, mai 1999.

Si, au début du génie génétique, le découpage du génome en « morceaux assurant chacun une fonction » se justifiait, cette vision a malheureusement la vie dure et produit des effets désastreux sur l'approche scientifique. L'ADN est trop souvent considéré comme un programme informatique : chaque gène délivrerait un message spécifique et produirait un résultat systématique. C'est la tendance instructionniste, qui conduit à la « réduction du vivant à l'uni dimension d'un programme génétique<sup>X</sup> ». Dans le numéro d'automne 2001 de la revue « l'Ecologiste », Frédéric Jaquemard critique vivement la communauté des biologistes moléculaires en concluant : « l'objet d'étude est simplifié à l'extrême de façon à pouvoir être étudié à l'aide des techniques dont on dispose ». Dès lors, il ne s'agit clairement plus de science mais de bricolage, motivé essentiellement par le retour sur investissement.

Pourtant, les récentes études, comme celle de Robert M. Sapolsky parue dans le numéro d'avril 2000 du magazine *The Science*, insistent sur le fait que les influences génétiques sont souvent moins puissantes qu'on ne le croit : « l'environnement, même de façon subtile, peut toujours revendiquer plus que sa part des interactions biologiques qui nous façonnent ». Mais intégrer ces notions reviendrait à reconnaître notre totale ignorance du fonctionnement précis du génome, ce que la sphère financière ne peut accepter. C'est ainsi que l'éradication des maladies génétiques promise avec empressement piétine, et ce malgré les sommes colossales affectées chaque année à ce domaine.

Cette foi délirante dans une toute-puissance génétique explique également les grandes difficultés à obtenir des budgets de recherche sur d'autres sujets. On prépare bel et bien ce que Jean-Pierre Berlan appelle « l'auto réalisation de la propagande transgénique » : puisque rien, en dehors du génie génétique n'est digne d'intérêt – et de crédits - , on assistera forcément à son expansion dans tous les domaines de la vie. En supprimant toute alternative à la base, on fera en sorte que la génétique soit LA solution universelle à nos problèmes. Pour la plus grande joie de transnationales obnubilées par leurs profits, et de scientifiques « hypnotisés par le bout de leur pipette<sup>XI</sup> », trop contents d'investir le domaine le plus prestigieux et le plus tabou qui soit : la manipulation de la vie.

---

<sup>X</sup> Jean-Pierre Berlan, « La guerre au vivant », Agone, 2001. Lire également « Ni Dieu ni gène », de Pierre Sonigo et Jean-Jacques Kupiec, éd. Seuil 2001.

<sup>XI</sup> Christian Fons, « Ordre Génétique Mondial », éd. L'esprit frappeur, 2001.