

12

Les organismes génétiquement modifiés

Les évènements marquants

3 avril 1996 : autorisation par la Commission européenne de la mise sur le marché* du soja transgénique produit par la société Monsanto (décision 96/281/CE).

23 janvier 1997 : autorisation par la Commission européenne de la mise sur le marché du maïs transgénique produit par la société Novartis (filiale de Ciba-Geigy) (décision 97/98/CE).

27 janvier 1997 : règlement (CE) n° 258/97 régissant la commercialisation et l'utilisation des « nouveaux aliments et nouveaux ingrédients ».

12 février 1997 : la France autorise la commercialisation pour toutes utilisations du maïs transgénique de Novartis mais exige un étiquetage spécifique. L'autorisation de mise en culture de ce maïs en France est en revanche suspendue. Le Luxembourg, l'Autriche et l'Italie interdisent toute importation ou utilisation de ce maïs sur leur territoire.

6 juin 1997 : autorisation par la Commission de la mise sur le marché de deux colzas transgéniques produits par la société PGS.

30 octobre 1997 : publication dans la revue britannique « *Nature* » des résultats d'une étude de l'Inra portant sur les possibilités de croisement spontané entre un colza transgénique et une espèce cousine, la ravenelle, adventice des champs de colza.

26 novembre 1997 : présentation par la Commission européenne d'une proposition de modification de la directive 90/220/CEE sur la dissémination volontaire* dans l'environnement des organismes génétiquement modifiés* (OGM). Les modifications portent sur l'étiquetage, la consultation systématique des comités scientifiques, la limitation dans le temps des autorisations de commercialisation et la transparence des procédures de décision.

27 novembre 1997 : le Gouvernement français annonce l'autorisation de la mise en culture du maïs transgénique de Novartis. La France est le premier pays européen à autoriser la culture d'une plante transgénique*.

27 janvier 1998 : lancement d'une campagne « *Alerte aux OGM* » orchestrée entre autres

par Agir pour l'environnement, Greenpeace, FNE et la Confédération paysanne. Les associations réclament un moratoire complet sur les produits agricoles et les aliments transgéniques avant « *des recherches plus poussées et un débat public ouvert* ».

8 février 1998 : inscription du maïs de Novartis au catalogue officiel des variétés végétales.

19 mars 1998 : les experts de la Commission européenne (Comité de régulation) se prononcent en faveur de la commercialisation de quatre nouveaux produits (trois maïs et un colza) à base d'OGM.

26 mai 1998 : décision du Conseil agricole européen concernant l'étiquetage des OGM.

27 mai 1998 : organisation d'une série de tables rondes sur les plantes transgéniques, à l'Assemblée nationale, par l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST).

20-21 juin 1998 : organisation de la conférence des citoyens sur l'utilisation des OGM dans l'agriculture et l'alimentation.

Dans le domaine agronomique, le développement de caractères génétiques particuliers permettant un accroissement de la productivité, une amélioration du produit (saveur notamment) ou une résistance à des agressions extérieures a été réalisé jusqu'ici (et depuis des centaines, voire des milliers d'années) par sélection des organismes parents. L'avènement, au cours des années soixante-dix, de techniques de génie génétique* permettant d'introduire, dans les organismes, de nouveaux gènes* sélectionnés à volonté, a constitué une avancée scientifique très importante en élargissant les potentialités. Les gènes (ou transgènes*) d'autres organismes (bactéries, autres plantes, etc.) peuvent, en effet, transmettre à l'organisme génétiquement modifié des caractères de résistance, de stérilité ou de productivité, nouveaux pour l'espèce.

Enjeux scientifiques et économiques considérables, les OGM sont au cœur de polémiques entre industries de la biotechnologie* et de l'agronomie, soucieuses de développer de nouveaux marchés, et défenseurs de l'environnement ou des consommateurs, tenants du principe de précaution. Des incertitudes demeurent en effet sur les conséquences à long terme d'une dissémination d'OGM dans l'environnement (via la mise en culture de plantes transgéniques, en particulier), ainsi que sur le caractère potentiellement toxique ou allergénique d'aliments issus d'OGM.

Face à ces interrogations et à la vigilance du grand public, sensibilisé par la crise de la « vache folle » aux expérimentations nouvelles dans le

domaine agro-alimentaire, une importante batterie réglementaire se met en place, tant au niveau communautaire que national, afin de garantir une nécessaire transparence. Au-delà, c'est un véritable débat national qui a été promis pour 1998 autour de la question des risques sanitaires et environnementaux des OGM.

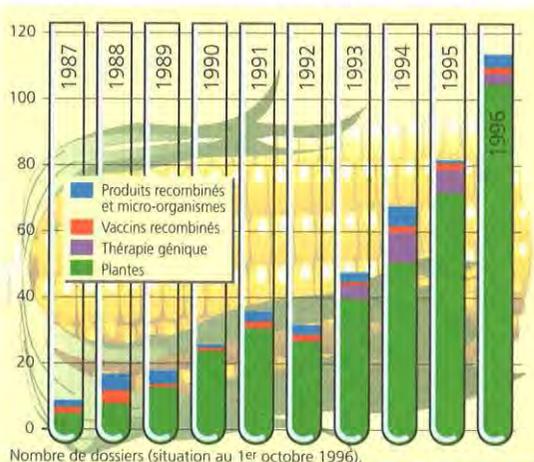
Les enjeux économiques

La France est le premier pays européen à autoriser la mise en culture d'une plante transgénique avec la mise sur le marché des semences de maïs Novartis au printemps 1998. Cette année, les cultures ne devraient représenter que quelques milliers d'hectares dans notre pays. Mais des millions d'hectares de soja, maïs, coton ou colza génétiquement modifiés sont déjà cultivés en Amérique du Nord ou en Asie. Tomates, pommes de terre, betteraves, melon, laitue,... font également l'objet d'expérimentations.

En France, les demandes d'essais en champ de plantes transgéniques à des fins de recherche représentent 380 des 450 dossiers examinés par la Commission du génie biomoléculaire (CGB) entre 1986 et 1996. Ces travaux évaluent les risques liés à la dissémination dans l'environnement, ou à la mise sur le marché. Les autres dossiers concernent des micro-organismes*, vaccins animaux et essais de thérapie génique. Les expérimentations ont été menées sur plus de 3 000 sites.

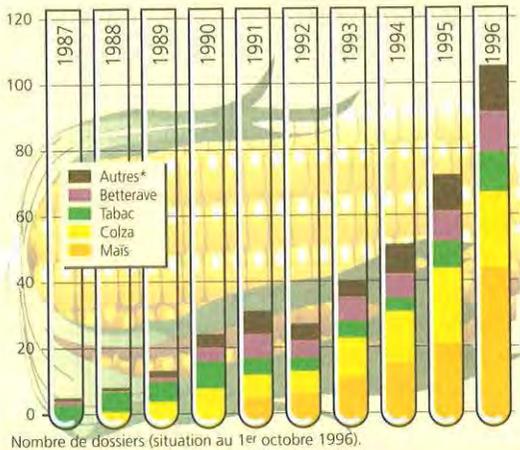
Les plantes testées en France depuis dix ans ont été le maïs (27 % des demandes), le colza (27 %), le tabac (16 %), la betterave (14 %), mais aussi le melon, la tomate, le tournesol, etc.

Face aux importantes potentialités agronomiques ouvertes par la maîtrise du génie génétique, le développement de plantes transgéniques par l'industrie s'est assez logiquement orienté selon les axes du marché. Ainsi, la plus grande part des essais en champ réalisés dans le monde depuis 1986 (35 %) concerne des résistances aux herbicides ; il s'agit souvent, pour une compagnie spécialisée dans l'agrochimie, de proposer une plante résistante à un herbicide non sélectif qu'elle-même commercialise. L'agriculteur devra alors utiliser cette association semence transgénique - herbicide dans sa culture.



Les dossiers examinés par la Commission du génie biomoléculaire

Source : Commission du génie biomoléculaire.



Nombre de dossiers (situation au 1er octobre 1996).

* Pomme de terre, melon, tomate, laitue, peuplier.

Les dossiers concernant la dissémination des plantes d'intérêt agricole

Source : Commission du génie biomoléculaire.

En France, la résistance à des herbicides représente une fois sur deux le caractère motivant la demande de tests en champ à la CGB. Ainsi, la firme américaine Monsanto commercialise un colza transgénique résistant au *Roundup ready* (marque commerciale d'un herbicide non sélectif* à base de glyphosate ; c'est l'herbicide le plus utilisé dans le monde). La société belge *Plant genetic system* a obtenu en juin 1997 l'autorisation de mise sur le marché européen d'un colza tolérant le glufosinate ammonium (herbicide).

30 % des essais mondiaux (*Inra*) et 25 % environ des demandes déposées en France concernent la résistance aux insectes et virus. L'enjeu commercial est là aussi considérable

puisqu'on estime à 8 milliards de dollars environ le marché mondial actuel des pesticides pour ce secteur. Le maïs de Novartis a ainsi été rendu toxique à la pyrale (lépidoptère responsable de la perte de 5 à 10 % des cultures de maïs chaque année) par l'acquisition d'un gène emprunté à la bactérie *Bacillus thuringiensis* (Bt). Cette bactérie est utilisée depuis des années comme biopesticide pour la protection de cultures ou des forêts contre différents insectes ravageurs. Le maïs Bt de Novartis contient en outre deux autres gènes étrangers : un gène de tolérance à l'herbicide glufosinate ammonium, et un gène « technique » - ayant permis le développement de la plante - de résistance à un antibiotique (l'ampicilline). Au total, Rhône-Poulenc estime que le marché des plantes transgéniques autoprotégées pourrait atteindre 5 à 7 milliards de dollars en 2005.

Le troisième axe de développement est plus récent. Il ne concerne plus la protection des cultures, comme précédemment, mais l'amélioration de la qualité des produits (contrôle de la maturation, propriétés gustatives, couleurs). C'est le marché de l'agro-alimentaire qui est ici directement visé. Les débouchés peuvent être considérables mais l'attitude des consommateurs envers les OGM sera déterminante. 30 % des essais plein champ réalisés dans le monde sont liés à cette recherche. 5 % des dossiers déposés à la CGB depuis dix ans ont concerné l'amélioration des qualités nutritionnelles des produits.



Les crédits européens de la recherche sur les biotechnologies

Depuis la naissance de la transgénèse végétale, les programmes de recherche se sont développés de façon exponentielle. Si des hésitations subsistent en Europe autour de l'exploitation commerciale des produits, l'engagement sur la recherche a été important dès les origines. En 1982, un premier programme européen consacrait 7 millions d'écus (plus de 46 millions de francs) aux applications agricoles et agro-alimentaires du génie génétique. En 1995, un budget quinquennal (4^e programme cadre) de 564 millions d'écus (3,76 milliards de francs) était arrêté pour la recherche et le développement en biotechnologie. 73 millions d'écus ont été engagés, au cours des deux années suivantes,

sur des projets portant sur des plantes cultivées, auxquels participaient 387 équipes de recherche, dont 78 industrielles.

Le secteur privé est en effet fortement associé à cet effort : 93 % des projets de biotechnologie végétale répertoriés en 1997 au niveau européen possèdent des partenaires industriels. Les dix sociétés européennes les plus en vue dans le domaine des biotechnologies ont déposé environ 200 brevets entre 1989 et 1994, autant que leurs homologues américaines.

Ce fort engagement privé s'explique bien sûr par l'importance économique des biotechnologies. Pour autant, les investigations ne se limitent pas aux recherches strictement appliquées. Les avancées scientifiques dans les acquis fondamentaux en physiologie et biologie moléculaire (découverte de gènes et analyse de leurs fonctions) ont également été nombreuses.

La dissémination d'OGM et les risques pour l'environnement

Un impact potentiellement positif pour l'environnement

16 Les partisans d'une mise en culture de plantes transgéniques opposent à leurs détracteurs, entre autres arguments, la diminution de l'utilisation de pesticides, responsables d'une pollution considérable de l'eau et des sols dans les pays développés. Cet argument peut sembler légitime dans le cas des plantes rendues résistantes à un ravageur (maïs Bt, par exemple). Dans le cas de la résistance à un herbicide, l'intérêt environnemental pourrait provenir du fait que les herbicides non sélectifs ou totaux (du type *Roundup ready*, par exemple) sont faiblement rémanents et considérés comme relativement peu nocifs pour l'environnement. Cependant, la destruction des repousses, dans les situations de rotations de culture, risque de poser problème : l'herbicide total utilisé durant l'interculture se révélera alors inefficace et des produits plus spécifiques (et plus dangereux pour l'environnement) devront être utilisés. L'avantage environnemental potentiel d'une mise en culture de ces plantes ne peut donc être évalué qu'après un véritable bilan écologique.

16 Par ailleurs, bien que de tels organismes en soient encore au stade de la recherche, la mise en culture de plantes transgéniques nécessitant à croissance égale un apport réduit en fertilisants pourrait permettre une diminution des applications d'engrais et de la pollution associée.

Les risques écologiques de la dissémination d'OGM

Face à ces avantages, de nombreux risques potentiels liés à une dissémination d'un OGM dans l'environnement ont cependant été identifiés. On s'inquiète de l'impact des cultures transgéniques résistantes à un ravageur sur les populations de ce ravageur. Cette question a en particulier été soulevée au sujet du maïs Novartis, rendu résistant à la pyrale par l'introduction d'un gène emprunté à la bactérie Bt : quel est le risque de sélection d'une population d'insectes résistants à la toxine Bt, rendant alors inefficace

le recours à une variété transgénique ? L'interrogation n'est pas nouvelle puisqu'elle se pose depuis les débuts de l'utilisation massive de produits chimiques en protection des cultures. Des cas d'insectes résistants au Bt, utilisé comme biopesticide, ont ainsi été signalés en Asie. Les études expérimentales sur la pyrale du maïs réalisées à l'Inra n'ont cependant pas mis en évidence jusqu'ici de cas de résistance. Une stratégie préventive est toutefois déjà recommandée ; il s'agirait de ménager, autour des cultures de maïs transgénique, des zones plantées de maïs non résistant (zones refuges).

Les scientifiques examinent également les impacts des cultures d'OGM sur les autres espèces. Une étude de l'Inra, portant sur les impacts sur les abeilles de la culture d'un colza résistant aux coléoptères, conclut que le comportement ou la durée de vie des abeilles ne semble pas immédiatement affectés. Des effets à long terme ne sont cependant pas exclus.

On s'interroge aussi sur les possibilités de transfert des transgènes des espèces cultivées vers des espèces sauvages par hybridation (transfert horizontal) ou vers la microflore du sol (transfert vertical). Ce point est particulièrement crucial dans le cas de plantes transgéniques rendues résistantes à un herbicide, puisque le transfert du gène à une espèce sauvage « cousine », par pollinisation, rendrait celle-ci à son tour résistante. Ce risque s'évalue nécessairement au cas par cas, en fonction de la probabilité de présence d'espèces sauvages génétiquement proches de la plante cultivée. Ainsi, le maïs, originaire d'Amérique centrale et introduit il y a environ 500 ans en Europe, n'y possède pas de flore associée. Cette caractéristique a été déterminante pour l'autorisation de mise en culture délivrée en France en novembre 1997. Le colza, en revanche, possède de nombreuses cousines sauvages, dont la ravenelle, la moutarde des champs ou encore la roquette bâtarde. Une étude de l'Inra, dont les résultats, publiés à l'automne 1997, ont été largement commentés dans la presse, a montré que les hybrides obtenus par croisement spontané entre le colza transgénique et ces espèces sauvages (en particulier, la ravenelle) étaient susceptibles de posséder le caractère de résistance et de le transmettre aux générations suivantes. Un problème similaire pourrait se poser pour la betterave.

Les possibilités de transfert de gènes vers les micro-organismes présents dans le sol semblent *a priori* faibles. Les recherches se poursuivent cependant afin de mieux évaluer le risque : la connaissance scientifique actuelle des communautés microbiennes naturelles est en effet encore limitée.

L'introduction dans une plante d'un gène d'origine virale pourrait provoquer des recombinaisons génétiques et la création de nouvelles maladies des cultures. Là encore, l'évaluation du

risque doit se faire au cas par cas, pour chaque nouveau couple hôte - virus développé.

Plus généralement, on redoute l'envahissement par un OGM d'un écosystème où il s'avérerait nuisible, proliférant au détriment d'autres organismes sur le modèle des organismes introduits telle la caulerpe, par exemple. Cette inquiétude vise surtout le cas où les transgènes sont susceptibles de conférer de forts avantages sélectifs aux plantes (gènes entraînant un gain de vigueur, de fécondité, etc.).



Les plantes transgéniques à l'étranger

En 1997, 14 millions d'hectares de plantes transgéniques ont été cultivés dans le monde (UIPP). Selon les premières estimations, ce chiffre devrait plus que doubler pour atteindre 35 millions d'hectares en 1998. 88 % de ces surfaces seront situées en Amérique du Nord (États-Unis et Canada), 6 % en Amérique latine et 6 % en Asie. Et ce n'est qu'un début : vingt-neuf plantes transgéniques ont été autorisées à la mise sur le marché américain entre octobre 1992 et novembre 1997 et une vingtaine d'autres produits sont en cours d'examen. Les 3 650 essais en champ menés entre 1987 et 1997 ont concerné 48 espèces de plantes différentes (USDA). À l'horizon 2000, les cultures transgéniques devraient occuper 60 millions d'hectares dans le monde, dont 81 % en Amérique du Nord. En 1998, le soja sera la principale culture transgénique (17 millions d'hectares), suivi par le maïs (8 millions d'hectares), le coton (2,3 millions d'hectares) et le colza (2 millions d'hectares, essentiellement cultivés au Canada).

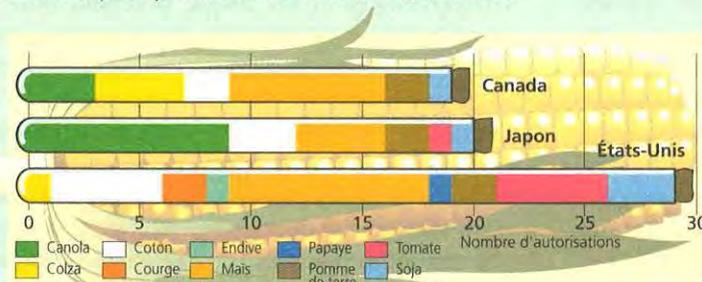
La culture de plantes transgéniques et l'arrivée sur le marché de produits issus de ces cultures ont été acceptées sans débat majeur par les consommateurs d'Amérique du Nord. Une enquête réalisée auprès de consommateurs des pays d'Europe, des États-Unis et du Canada et publiée en septembre 1997, montre que Canadiens ou Américains accepteraient, pour plus de 70 % d'entre eux, d'acheter

des pommes de terre ou des tomates génétiquement modifiées (ce qu'ils font d'ailleurs déjà). En Europe, en revanche, la défiance est plus grande ; à cette même question, 78 % des Autrichiens et 70 % des Allemands répondent par la négative. La situation européenne n'est cependant pas homogène ; ainsi, plus de 70 % des Portugais interrogés achèteraient ces produits (Eurobaromètre 96).

Le rejet massif des Autrichiens vis à vis de la culture ou de la consommation de plantes transgéniques s'est traduit, en avril 1997 par un appel au Gouvernement à interdire les importations de maïs transgéniques. Plus d'un million de personnes l'ont signé, soit 20 % de la population. L'Autriche et le Luxembourg ont fermé leurs frontières au maïs transgénique en février 1997, malgré l'autorisation de mise sur le marché de la Commission européenne.

Le rejet populaire semblait également important en Suisse. Pourtant, lors du référendum organisé début juin 1998, plus des deux tiers de la population a voté contre la proposition qui visait à interdire le génie génétique dans le pays. Le caractère très contraignant du texte proposé (interdiction de la production et de l'utilisation d'animaux transgéniques, de la culture de plantes génétiquement modifiées et de l'octroi de brevets, en particulier) et les importantes conséquences économiques que son acceptation laissaient présager expliquent ce résultat.

Si les consommateurs américains acceptent assez volontiers les produits à base de plantes transgéniques, il serait faux de dire que la mise en culture massive d'OGM se réalise outre-atlantique sans débats. Ainsi, lorsque environ 12 000 des 320 000 ha américains plantés en 1997 d'un coton résistant au Roundup ready ont présenté une atrophie de la partie fibreuse, certains experts ont rapproché ces malformations de celles constatées lors d'expériences où des doses massives d'herbicide avaient été appliquées à des plants de coton (New Scientist, 1997).



Les autorisations de mise sur le marché de plantes transgéniques

Sources : États-Unis : Apbis, 15 décembre 1997 ; Japon : ministère de l'Agriculture, 10 décembre 1997 ; Canada : Bureau de la technologie végétale, 10 octobre 1997.



Les OGM et les risques sanitaires

La question du risque potentiel pour la santé humaine lié à la consommation de produits alimentaires issus de plantes transgéniques se pose avec acuité, quelques mois après la crise de la vache folle. Elle est étudiée par les chercheurs depuis de nombreuses années. Les OGM sont-ils nuisibles pour la santé ? Le problème se pose différemment selon que l'on consomme des produits frais (légume, fruit) ou des produits transformés (concentré de tomates,...) voire dérivés (farine, huile, sucre), dans lesquels le gène introduit, et/ou la protéine dont il commande la synthèse sont susceptibles d'être présents à des teneurs très faibles, voire ont complètement disparus.

Le risque allergique naît du fait que le gène introduit pourrait entraîner l'apparition d'une protéine nouvelle susceptible de provoquer des allergies. Ce risque est évalué au cas par cas. Les scientifiques explorent les bases de données rassemblant les caractéristiques des protéines allergiques naturelles connues et recherchent des similitudes structurales. Les plantes identifiées comme allergènes ne sont bien sûr pas utilisées comme sources de gènes. Malgré les précautions prises durant la phase de développement, une surveillance (biovigilance) sera parfois nécessaire pour s'assurer de l'innocuité totale du produit.

Le risque **toxicologique** est pour sa part évalué par des tests classiques, utilisés depuis longtemps

pour l'homologation des pesticides. Les problèmes susceptibles de se poser peuvent être liés :

- à la nature du produit dont la synthèse est commandée par le transgène ;
- à la modification de la composition de la plante transgénique (augmentation de la production d'une toxine naturelle, par exemple) ;
- à la modification des substances chimiques auxquelles la plante transgénique est tolérante (cette question se pose surtout dans le cas de la tolérance à un herbicide ; certains gènes de résistance agissent en effet en provoquant une dégradation rapide de l'herbicide ; la toxicité des métabolites* nouveaux doit pouvoir être évaluée).

Lors du débat autour de la mise en culture du maïs de Novartis, l'impact potentiel du gène bactérien de résistance à l'ampicilline (un antibiotique), sur la santé a été discuté. Ce gène n'est pas actif dans la plante mais a été introduit pour des raisons « techniques » de mise au point de la plante. Certains experts redoutent son transfert à des bactéries présentes dans le tube digestif, qui acquerraient ainsi le caractère de résistance. En particulier, le Comité de prévention et de précaution saisi à l'automne 1997 par le ministère de l'Environnement a estimé que de tels gènes « marqueurs » de résistance aux antibiotiques présentaient un risque notable de diffusion. Le Comité a donc recommandé l'interdiction à l'avenir de toutes les constructions transgéniques qui en contiendraient.

La législation et la réglementation

La directive européenne 90/219/CEE régit les procédures d'utilisation confinée* d'OGM. La directive 90/220/CEE régit les conditions de la dissémination volontaire des OGM dans l'environnement (essais expérimentaux en champ) et de leur mise sur le marché. Une autorisation de dissémination ne peut être délivrée par les instances compétentes du pays où la demande a été déposée qu'après examen approfondi des risques potentiels associés à chaque OGM. C'est la Commission du génie biomoléculaire qui remplit ce rôle évaluatif en France. Créée en 1986, elle a vu ses missions renforcées par la loi du 13 juillet 1992 transposant les directives 90/219/CEE et 90/220/CEE. Elle rassemble des scientifiques (recherche agronomique, médicale, vétérinaire), des représentants de l'industrie, du monde agricole, mais aussi

d'associations de défense des consommateurs et de l'environnement.

Après étude des dossiers qui lui sont remis, elle peut d'emblée émettre un avis favorable à la dissémination ou, en cas de doute, demander des compléments d'information. Elle peut également préconiser une autorisation de mise sur le marché temporaire assortie d'une exigence de suivi. L'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France sera par ailleurs recueilli par le Gouvernement si un risque potentiel pour la santé humaine est identifié. Parallèlement à l'autorisation de mise en culture du maïs de Novartis, le Gouvernement français a annoncé en décembre 1997 une modification du fonctionnement de la CGB et une plus grande transparence de l'ensemble des procédures à partir de 1998.

L'autorisation de mise sur le marché requiert une procédure plus lourde que la dissémination à des fins expérimentales. Outre l'autorisation nationale, une autorisation de la Commission européenne est alors exigée. Elle ne peut être

La « philosophie » de la CGB

1• L'évaluation des risques potentiels associés aux plantes transgéniques requiert une caractérisation précise de la plante, du transgène intégré, et du comportement de la plante transgénique dans son écosystème naturel.

2• Certains phénomènes indétectables lors de tests au champ à petite échelle pourraient néanmoins être observés dans des conditions de cultures sur une très large échelle.

3• Dans le domaine des plantes transgéniques, tout risque identifiable serait probablement inacceptable par les populations européennes.

4• Le but du génie génétique en agriculture n'est pas simplement de produire plus, mais de produire à un niveau de sécurité accru.

(Les plantes transgéniques en agriculture, 1997).

obtenue qu'après examen et accord des instances d'évaluation des autres pays membres réunies au sein d'un Comité de réglementation. Cette procédure a été mise en place afin que les décisions soient rendues au cas par cas plutôt que via la définition de critères de sélection rigides. Son but est de favoriser débat et conciliation afin d'éviter d'éventuels blocages et de garantir l'ouverture du marché intérieur.

En pratique, cependant, la forte disparité existant en Europe sur la question, tant au niveau de la définition des risques ou des méthodes d'évaluation que du comportement de l'opinion publique (voir *Éclairage international*) rend difficile la concertation. La fermeture des frontières autrichiennes au maïs de Novartis en 1997 en est un exemple. L'autorisation de mise sur le marché de ce maïs transgénique a été donnée par la Commission européenne en janvier 1997. En avril 1996, l'importation d'un soja génétiquement modifié de la firme Monsanto avait déjà été autorisée. Deux colzas transgéniques produits par la société *Plant Genetic System* ont de plus été mis sur le marché en juin

1997. Huit autres plantes sont actuellement en attente. Le 19 mars 1998, le Comité de réglementation s'est déclaré favorable à la mise sur le marché de quatre d'entre elles (trois maïs et un colza). La décision a été prise à la majorité qualifiée. La France a voté contre l'autorisation du colza transgénique dans l'attente d'une meilleure évaluation des risques éventuels de cette variété pour l'environnement et s'est abstenue pour les trois maïs en raison du manque de clarté actuel des règles relatives à l'étiquetage.

L'étiquetage

L'étiquetage des produits issus d'OGM a fait l'objet de nombreux débats en 1997 et la question n'est toujours pas complètement réglée au printemps 1998. Si les producteurs ne souhaitent pas un étiquetage particulier, arguant du fait que l'autorisation de mise sur le marché n'a été délivrée qu'à des organismes considérés comme sans danger, les associations de consommateurs réclamaient pour leur part une identification claire.

Le règlement « Nouveaux aliments » entré en vigueur le 1^{er} novembre 1997, mais dont l'application a été reportée prévoit un étiquetage obligatoire dans le cas où il est possible de prouver par évaluation scientifique que le nouvel aliment a des caractéristiques (composition, valeur nutritive, usage de l'aliment) différentes de celles de l'aliment équivalent traditionnel. Cette notion d'« équivalence » pose problème : que doit-on étiqueter et comment ? En novembre 1997, la Commission européenne a proposé une modification de la directive 90/220/CEE prévoyant trois possibilités :

- un étiquetage obligatoire pour tous les produits qui sont (ou qui contiennent) des OGM,
- un étiquetage obligatoire pour tous les produits « susceptibles de contenir des OGM »,
- un étiquetage facultatif pour les produits ne contenant pas d'OGM.

Le second type d'étiquettes n'était guère satisfaisant dans la mesure où il va être de plus en plus difficile à l'avenir de certifier la présence ou l'absence d'OGM. Les produits dérivés du soja (lécithine), par exemple, sont présents

Produit	Date de réception	Firme produisant la plante
Colza résistant à un herbicide	3 mai 1996	Agr Evo
Maïs résistant à un herbicide	24 mai 1996	Agr Evo
Maïs résistant aux insectes	24 mai 1996	Monsanto
Maïs résistant aux insectes	6 août 1996	Pioneer
Endive mâle stérile résistant à un herbicide	20 septembre 1996	Bejo-Zaden
Colza résistant à un herbicide	25 novembre 1996	Agr Evo
Maïs résistant aux insectes	25 novembre 1996	Northrup-King
Colza résistant à un herbicide	16 janvier 1997	Plant Genetic System

Dossiers en attente auprès de la Commission européenne en avril 1997

Les plantes transgéniques en attente d'autorisation de mise sur le marché

dans plus de la moitié des produits alimentaires vendus en supermarché. Or une proportion croissante du soja importé massivement des États-Unis est désormais transgénique...

En définitive, le Conseil agricole européen a adopté fin mai 1998, une décision réfutant un étiquetage laissant planer le doute. La présence ou non d'OGM, déterminée par analyse, devra donc être explicitement mentionnée. Le Conseil a cependant accepté le principe d'une liste dite « négative » de produits non soumis à l'obligation d'étiquetage pour cause de traces infimes ou d'impossibilité de détection d'OGM.

Trois pays se sont prononcés contre cette décision : d'une part, le Danemark et la Suède, jugeant le texte trop peu contraignant ; d'autre part, l'Italie, estimant que le coût des analyses obligatoires sera difficilement tolérables par les petits producteurs.

Si les principes sont désormais acquis, les discussions autour des techniques d'analyse des produits et du seuil éventuel au-dessous duquel un produit serait dispensé d'affichage sont loin d'être closes.

Perspectives

Les futures générations d'OGM

Les avantages promis par les industriels de l'agro-biotechnologie pour les années qui viennent sont considérables. Parallèlement à l'arrivée sur le marché de semences porteuses de résistances destinées à faciliter le travail de l'agriculteur et à accroître la rentabilité, on annonce une nouvelle génération de produits agricoles à usage alimentaire : enrichissement en acides aminés essentiels, modification des constituants nutritifs, etc. Reste à savoir si le consommateur final ne les boudera pas.

Les nouveaux produits pourraient également être destinés à une valorisation industrielle, par l'amélioration des constituants à la base des biocarburants ou des huiles utilisées en chimie ou en cosmétologie. Le domaine pharmaceutique, enfin, devrait bénéficier, dans un futur plus ou moins proche, des progrès réalisés dans le développement de plantes transgéniques (vaccins, synthèses de protéines à propriétés médicamenteuses, etc.).

La méfiance du consommateur-citoyen

Si la recherche prépare déjà les plantes de demain, deux sondages du début de l'année 1998 montrent que les OGM n'inspirent pas confiance aux Français. Le premier, réalisé par la Sofres en février 1998 porte sur la mise en culture des plantes transgéniques. 69 % des personnes interrogées se déclarent opposées à la culture de ces plantes (72 % estiment par ailleurs que l'agriculture française n'est pas suffisamment attentive à l'environnement). Le deuxième sondage a été rendu public par Louis-Harris en avril 1998. 71 % des personnes interrogées ne souhaitent pas acheter des aliments transgéniques pour leur consommation personnelle et 60 % estiment que la consommation de ces aliments est dangereuse pour la santé.

Les hésitations réglementaires actuelles sur l'étiquetage n'améliorent certainement pas la situation : selon la revue « *60 Millions de consommateurs* », nous consommons déjà des aliments transgéniques à notre insu. Face au rejet des consommateurs, les groupes de la grande distribution travaillent à la mise en place de filières « garanties sans OGM » mais actuellement, 90 % des industriels déclarent aux distributeurs ne pas être en mesure de garantir la présence ou non d'OGM dans les matières premières qu'ils importent...

Derrière ces manifestations de méfiance populaire se cache aussi une méconnaissance certaine des enjeux. C'est afin d'y remédier que le Gouvernement a annoncé la tenue d'une « conférence des citoyens », en juin 1998, durant laquelle un jury de profanes a donné son avis sur l'utilisation des OGM après avoir auditionné des personnalités du monde scientifique, agricole, économique, politique. Cette manifestation a été inspirée des exemples britanniques et danois.

Plus généralement, il serait dommage que le débat ne refasse surface qu'à chaque proposition d'une nouvelle semence ou apparition d'un nouveau produit dans les rayons des supermarchés. Les options choisies au niveau même de la conception des nouveaux produits, les progrès attendus, comme les risques suspectés, doivent être expliqués. Face au bouleversement des connaissances scientifiques, les chercheurs devront jouer un rôle déterminant dans ce processus indispensable de vulgarisation.

Un enjeu du développement durable

Le débat purement scientifique (les risques potentiels sur la santé et l'environnement ont-ils tous été identifiés et évalués ?), s'il est urgent et nécessaire, ne doit pas occulter les questions d'ordre économique, social, éthique et politique que pose également la généralisation de l'utilisation d'OGM. En particulier, le débat sur les OGM ne doit pas être mené indépendamment

d'une vision à long terme de l'agriculture et de son rôle déterminant dans l'occupation du territoire et le maintien des écosystèmes. Certaines associations d'agriculteurs, comme la Confédération paysanne, qui a pris violemment parti contre la dissémination d'OGM s'inquiète de la perte d'indépendance de l'agriculteur dans le nouveau système qui se fait jour. Lié par contrat au semencier et contraint d'utiliser le couple



Utilisation d'organismes génétiquement modifiés

■ Règlement (CE) n°258/97 du 27 janvier 1997, relatif aux nouveaux aliments et aux nouveaux ingrédients alimentaires : il fixe des **exigences spécifiques en matière d'étiquetage**, en vue d'assurer l'information des consommateurs finaux. Cet étiquetage est obligatoire, à partir du moment où il peut être prouvé scientifiquement que les caractéristiques du nouvel aliment diffèrent de celles d'un aliment ou ingrédient classique (JOCE n° L 43 du 14 février 1997).

■ Décret n° 98-18 du 8 janvier 1998 modifiant le décret n° 93-774 du 27 mars 1993 fixant la **liste des techniques de modification génétique** et les critères de classement des OGM (JO du 10 janvier 1998).

■ Arrêté du 28 août 1996 relatif à la **composition du dossier d'agrément** prévu à l'article 43-1 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié : ce texte, qui s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la directive 90/219/CEE relative à l'utilisation confinée de micro-organismes génétiquement modifiés, correspond à l'exigence pour l'exploitant de fournir des informations sur l'utilisation envisagée lors de la demande d'autorisation (JO du 28 septembre 1996).

Dissémination et mise sur le marché d'organismes génétiquement modifiés

■ Règlement de la Commission n° 1813/97/CE du 19 septembre 1997 : il concerne l'**étiquetage** de certaines denrées alimentaires produites à partir d'OGM, telles que les fèves de soja et le maïs génétiquement modifiés ; l'étiquetage doit porter notamment la mention des propriétés modifiées (JOCE n° L 257 du 20 septembre 1997).

■ Directive 97/35/CE de la Commission du 18 juin 1997 : il s'agit de la deuxième adaptation au progrès technique de la directive 90/220/CEE du Conseil, relative à la **dissémination volontaire d'OGM dans l'environnement** ; ce texte modifie l'annexe III de la directive 90/220/CEE concernant les informations complémentaires requises en cas de notification pour la mise sur le marché (JOCE n° L 169 du 27 juin 1997).

■ Décret n° 95-487 du 28 avril 1995 pris pour l'application du titre III de la loi n° 92-654 du 13 juillet 1992 relative au **contrôle de l'utilisation et de la dissémination volontaire d'OGM** et modifiant la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement : il concerne les dispositions applicables à la dissémination volontaire d'organismes animaux génétiquement modifiés (JO du 30 avril 1995).

■ Décret n° 95-1173 du 6 novembre 1995 pris pour l'application du titre III de la loi n° 92-654 du 13 juillet 1992 : il concerne les **médicaments vétérinaires** (JO du 8 novembre 1995).

■ Décret n° 96-317 du 10 avril 1996 pris pour l'application du titre III de la loi n° 92-654 du 13 juillet 1992 : il concerne les **éléments ou produits du corps humain génétiquement modifiés** après avoir été prélevés ou recueillis (JO du 13 avril 1996).

■ Décret n° 96-850 du 20 septembre 1996 relatif au **contrôle de la dissémination volontaire et de la mise sur le marché**, à des fins civiles, de produits composés en tout ou partie d'OGM (JO du 27 septembre 1996).

■ Décret n° 97-685 du 30 mai 1997 pris pour l'application du titre III de la loi n° 92-654 du 13 juillet 1992 et modifiant la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement : il concerne le **contrôle de l'utilisation et de la dissémination d'OGM dans l'alimentation animale** (JO du 1^{er} juin 1997).

■ Arrêté du 18 juillet 1995 fixant le contenu des dossiers de demande d'autorisation de dissémination volontaire, à des fins de mise sur le marché ou non, des **OGM destinés à l'alimentation humaine** autres que les plantes, les semences, les plants et les animaux, ou entrant dans la composition des produits de nettoyage des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées, produits ou boissons destinées à l'alimentation de l'homme ou des animaux (JO du 31 août 1995).

■ Arrêté du 5 février 1998 : trois variétés de maïs transgénique sont inscrites au catalogue officiel des espèces et variétés de plantes cultivées (JO du 8 février 1998).

semence - phytosanitaire que lui fournit ce dernier, le cultivateur devient simple sous-traitant. Selon ce modèle, l'utilisation généralisée de plantes transgéniques risque de concentrer les cultures sur un petit nombre d'espèces. On constate déjà une perte de diversité dans les espèces animales et végétales agricoles. Paradoxalement, malgré les nouvelles opportunités offertes par les biotechnologies, il est probable que les lois du marché accentueront cette tendance à l'uniformisation des espèces.

Par ailleurs, les défenseurs des biotechnologies mettent en avant les avantages considérables pour les pays en développement d'une large

diffusion des plantes transgéniques : sécurité alimentaire par l'intensification du rendement des cultures, adaptabilité des espèces à des conditions extrêmes, lutte contre les ravageurs, etc. Encore faut-il que ces marchés peu solvables puissent avoir accès aux nouvelles technologies. Or, à l'heure actuelle, les axes de développement sont essentiellement orientés, on l'a vu, selon les priorités des pays industrialisés.

Entre environnement, santé, éthique, politique et économie, les OGM mettent en question nos modes de développement et constituent en cela de véritables enjeux du développement durable. ■

Pour en savoir plus...

- Axel Kahn et al, 1996, *Les plantes transgéniques en agriculture. Dix ans d'expérience de la Commission du génie biomoléculaire*, John Libbey Eurotext.
- Bernard C., Cousteau L., Lion V., Vincent C., 1998, *Alimentation Le défi génétique*, dossier Enjeux Les Echos, mars 1998.
- Biofutur, 1997, *L'Europe et les biotechnologies végétales* n°172.

- Chauvet, 1997, *Biodiversité et biotechnologies au travers de la Convention sur la diversité biologique*, in Responsabilité et Environnement, série trimestrielle des Annales des Mines, n°7.

- CNRS, 1997, *Les plantes transgéniques; enjeux et risques*, "Bio", Sciences de la Vie, Lettres des départements scientifiques du CNRS, août 1997

- Inra, 1997, *OGM Prudence : les risques théoriques liés aux OGM disséminés*, Les Dossiers de l'Environnement de l'Inra, n°12.

Glossaire

ADN : acide désoxyribonucléique, support moléculaire des caractères héréditaires (gènes).

Biotechnologie : utilisation par l'homme d'organismes vivants à des fins de production de substances diverses, alimentaires ou non.

Dissémination volontaire (dans le cadre de la loi du 13 juillet 1992) : introduction intentionnelle d'OGM dans l'environnement à des fins de recherche et de développement ou à toute autre fin que la mise sur le marché.

Gène : séquence ordonnée d'ADN qui commande la synthèse d'une protéine. Le gène constitue une unité d'information héréditaire.

Génie génétique : ensemble des techniques qui permettent de commander à des organismes vivants d'exécuter le programme génétique contenu dans un ou plusieurs gènes provenant d'un autre organisme.

Génome : patrimoine génétique héréditaire : ensemble des gènes contenus dans chacune des cellules d'un être vivant.

Micro-organisme : organisme vivant microscopique (virus, bactéries,...).

Mise sur le marché (dans le cadre de la loi du 13 juillet 1992) : mise à disposition de tiers, à titre gratuit ou onéreux, de produits composés en tout ou partie d'OGM.

OGM, organisme génétiquement modifié : organisme dans lequel un ou plusieurs gènes ont été introduits grâce aux techniques du génie génétique.

Plante transgénique : plante dans laquelle on a introduit un gène par génie génétique.

Transgène : gène introduit dans le génome d'un organisme par génie génétique.

Utilisation confinée (dans le cadre de la directive 90/220/CEE) : utilisation pour laquelle des barrières physiques ou une combinaison de barrières physiques, biologiques et chimiques sont utilisées en vue de limiter le contact des OGM avec l'ensemble de la population et l'environnement.