

Synthèse documentaire
réalisée en décembre 2003 par
l'Agence Régionale de l'Environnement de Haute-Normandie

Les OGM



La réalisation de ce dossier
est financée par le FEDER



SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
ASPECTS SCIENTIFIQUES	4
1.1. QU'EST QU'UN OGM ?	4
1.1.1. Tout organisme vivant peut-être transformé en un OGM	4
1.1.2. La mise au point des OGM	4
1.1.3. La fabrication d'un OGM.....	5
1.1.4. Les avantages de la transgénèse par rapport aux techniques classiques	6
1.1.5. Les avancées actuelles	6
1.1.6. Les produits contenant des OGM	6
1.2 HISTORIQUE DES OGM : DE LA SELECTION NATURELLE AU GENIE GENETIQUE	7
1.2.1. L'homme sélectionne les espèces dès les débuts de l'agriculture	7
1.2.2. Les grandes étapes du génie génétique.....	7
1.2.3. Quelques dates clés du développement des OGM	8
1.2.4. Croissance des cultures et pays producteurs d'OGM.....	8
1.3. LES DOMAINES D'APPLICATION DU GENIE GENETIQUE ET LES RECHERCHES ACTUELLES.	9
1.3.1. Applications dans le domaine agricole	9
1.3.2. Applications dans le domaine médical.....	11
1.3.3. Applications dans le domaine de l'alimentation	12
1.3.4. Applications dans le domaine industriel.....	13
1.3.5. Applications dans le domaine environnemental	13
2. LES RISQUES	14
2. 1. LES RISQUES DES OGM POUR L'ENVIRONNEMENT.....	14
2.1.1. Risque de pollution génétique	14
2.1.2. Risque de diminution de la biodiversité	15
2.1.3. Risque de toxicité pour les animaux	15
2.1.4. Risque d'adaptation des espèces végétales et animales	15
2.1.5. Risque de pollution des sols	16
2.2. RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE	17
2.2.1. Risque de résistance aux antibiotiques	17
2.2.2. Risque d'allergies	18
2.2.3. Risque de voir apparaître de nouveaux virus	18
2.2.4. Risques toxicologiques	18
2.3. RISQUES ECONOMIQUES.....	19
2.3.1. Avantage financier pour les multinationales	19
2.3.2. Mainmise des multinationales sur les agriculteurs.....	20
2.3.3. Des pays en développement encore plus démunis	21
LES OGM ET LA SOCIETE	23
3.1. L'OPINION PUBLIQUE HOSTILE AUX OGM.....	23
3.1.1. Contexte international à l'arrivée des OGM sur le marché	23
3.1.2. Le consommateur ne voit pas d'avantages aux OGM	23
3.1.3. Les revendications de l'opinion publique	23
3.1.4. Les associations anti-OGM.....	24
3.1.5. Les scientifiques divisés	24
3.1.6. Poids des médias	24
3.1.7. Mobilisation et répercussion sur le monde économique	24
3.2. POLITIQUES DANS LE MONDE	25
3.2.1. L'Europe et les Etats-Unis ont des avis opposés sur les OGM.....	25
3.2.2. Communication des gouvernements pour promouvoir les OGM auprès de l'opinion publique.....	26

3.2.3. Les décisions politiques.....	26
3.2.4. Les organismes de contrôle : grandes dates.....	28
3.2.5. La saga du maïs Bt.....	29
ANNEXES	30
ANNEXE 1 : ASSOCIATIONS ANTI OGM.....	30
ANNEXE 2 : LES PROGRAMMES DE RECHERCHE.....	33
NOTES	34
BIBLIOGRAPHIE	39

ASPECTS SCIENTIFIQUES

1.1. Qu'est qu'un OGM ?

OGM = organisme génétiquement modifié ou organisme transgénique

L'OGM est un organisme vivant ayant subi une modification non naturelle de ses caractéristiques génétiques initiales, par ajout, suppression ou remplacement d'au moins un gène. L'opération correspondante est dite transgénèse. Le principe est de transférer, dans une cellule de l'organisme receveur, un ou plusieurs gènes prélevés dans un autre organisme vivant, y compris si celui-ci n'est pas de la même espèce que « l'hôte ». Cette compatibilité est possible grâce à l'universalité du code génétique.¹

On peut par exemple introduire un gène de bactérie dans une plante, ou un gène d'une plante dans un animal.

But recherché :

- Apporter une fonction nouvelle : des gènes isolés à partir de bactéries peuvent, par exemple, conférer à des plantes une tolérance à un herbicide ou une résistance à un ravageur.
- Inactiver une fonction déjà existante, par exemple, réduire ou supprimer une protéine naturellement présente dans la plante pour retarder la maturité des fruits ou diminuer le caractère allergène d'un aliment.

1.1.1. Tout organisme vivant peut-être transformé en un OGM

On a appliqué la transgénèse de façon courante à deux types d'organismes : les bactéries et les plantes. Pour celles-ci on parle de PGM (plante génétiquement modifiée). On tente aussi de modifier génétiquement les animaux, mais avec beaucoup plus de difficultés.

Les OGM sont biologiquement actifs, c'est-à-dire capables de transférer ou de répliquer leur matériel génétique et de le transmettre à leur descendance. En revanche, les produits qui en dérivent, tels que la farine ou l'huile ne sont pas considérés comme des OGM. En effet, ces produits, du fait des traitements subis, ne peuvent pas transmettre du matériel génétique.²

1.1.2. La mise au point des OGM

Ce processus débute tout d'abord en laboratoire et comprend des expérimentations en milieu confiné *in vitro*, puis *in vivo* en enceinte climatisée, ensuite en serre, pour déboucher éventuellement sur des expérimentations en milieu ouvert.

Certains OGM, conçus comme outils scientifiques et destinés à améliorer la connaissance et la compréhension de la biologie des plantes, sont utilisés exclusivement en milieu confiné.

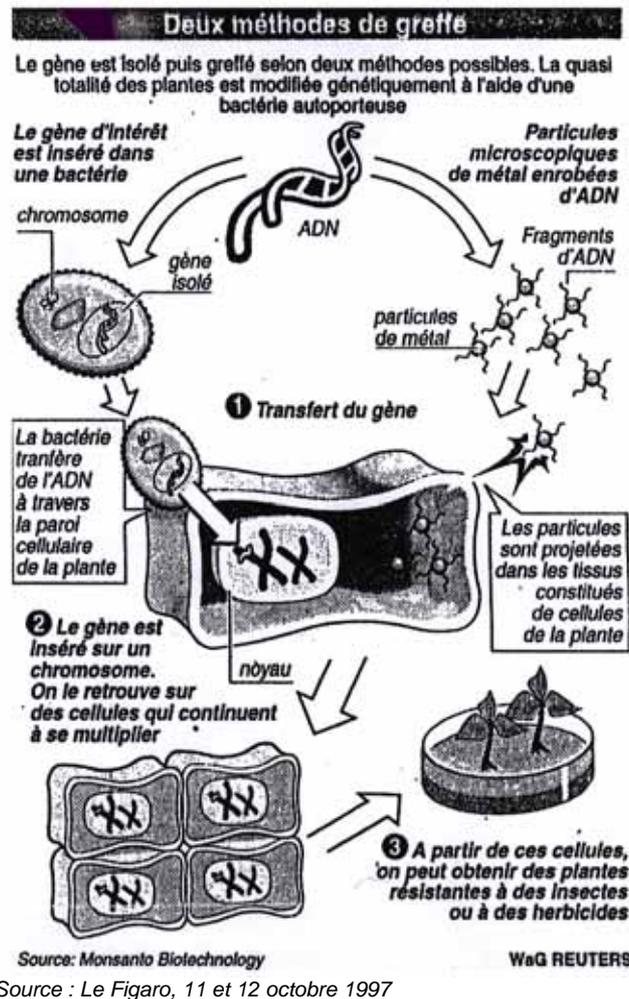
Si aucun effet néfaste n'est identifié, l'expérimentation en champ est envisagée afin de mieux caractériser l'OGM dans les conditions agroclimatiques qui sont celles où sont habituellement cultivées les plantes agricoles.

Les essais en champs sont menés pour s'assurer des qualités agronomiques de la plante dans le but de connaître le comportement d'une variété transgénique avant de la lancer sur le marché.³

Ce ne sont pas les cultures d'essais qui permettent de prédire avec certitude ce qui se passera demain dans les champs cultivés, car il est impossible d'étendre les résultats de tests faits à petites échelles dans des conditions de laboratoire à des cultures commerciales menées par des agriculteurs dans les écosystèmes.⁴

Ensuite on peut éventuellement envisager un développement de l'OGM à des fins commerciales en présence de garanties suffisantes.⁵

1.1.3. La fabrication d'un OGM



Contrairement à une idée reçue, un OGM ne reçoit jamais un gène étranger tel qu'on le trouve dans l'organisme donneur.⁶

Etape 1 - Identifier, isoler, intégrer et multiplier un gène d'intérêt

Gène marqueur est sans intérêt pour la plante, et permet seulement aux chercheurs de vérifier que la transgénèse s'est bien déroulée.⁷

Gène d'intérêt : gène responsable d'un caractère jugé intéressant, que l'on va chercher à transférer à un autre organisme. Il peut provenir de tout organisme vivant, plante, animal ou bactérie puisque le code génétique est universel. Concrètement, on découpe dans le génome d'une plante le brin d'ADN correspondant au gène recherché. Il est ensuite intégré dans une construction génétique associant souvent un gène marqueur.

Etape 2 - Transférer le gène

Il y a plusieurs méthodes pour introduire un gène dans une cellule :

- La transformation biologique
- Le transfert direct
-

Etape 3 - Régénérer et évaluer les plantes transformées

Etape 4 - Incorporer le gène dans une variété commerciale

1.1.4. Les avantages de la transgénèse par rapport aux techniques classiques

Loin de se substituer aux procédés classiques de sélection utilisés en agriculture, la transgénèse constitue un outil complémentaire qui ouvre de nouvelles perspectives en permettant :

- Une modification des caractères de la plante mieux maîtrisée que dans les croisements classiques
- L'obtention de nouvelle variété en trois ou quatre ans seulement, alors que la reproduction sexuée est beaucoup plus longue.
- L'apport de propriétés jusque-là inaccessibles par les techniques traditionnelles de sélection, le gène introduit pouvant provenir d'espèces éloignées, ou même d'organismes très différents.⁸

1.1.5. Les avancées actuelles

Aujourd'hui, tout le monde s'accorde pour souhaiter bénéficier d'aliments plus favorables à notre santé et produits de manière plus respectueuse de l'environnement. A cet effet, une autre génération d'OGM est en cours d'élaboration.⁹

- Dorénavant, les nouveaux OGM dit SAGE (sans addition de gène extérieur) ne comporteront plus de gènes marqueurs. En effet, dans le cadre de la législation européenne, l'utilisation des gènes de résistance aux antibiotiques dans la production d'OGM est définitivement abandonnée : la directive 2001/18 préconise d'éliminer progressivement les marqueurs de résistance aux antibiotiques qui sont susceptibles d'avoir des effets préjudiciables sur la santé humaine et l'environnement. Cette élimination sera effective dès 2005 pour les OGM commercialisés et pour la recherche en 2009.
- Les toxines insecticides n'apparaîtront plus dans les grains ni le pollen, mais uniquement dans les parties attaquées par les insectes – les feuilles et les tiges – car on sait maintenant contrôler l'endroit et le moment où un gène va fonctionner dans la plante. En n'agissant qu'à certaines périodes, ces PGM atténueraient les risques de voir des ravageurs devenir résistant à des insecticides, ou l'impact négatif sur la faune sauvage.

Ces avancées permettent de réduire le flux de transgènes dénoncé par les écologistes, responsable d'éventuels transferts de caractères agronomiques à des plantes conventionnelles ou sauvages.¹⁰

1.1.6. Les produits contenant des OGM

Les OGM et leurs dérivés se retrouvent dans bon nombre d'aliments à base de soja et/ou de maïs. Ceux-ci entrent dans la composition de plus de 60 % des produits alimentaires.¹¹

- Pour le soja, notamment sous les appellations : farine, protéines, huile de soja (ou huile végétale), additifs (comme la lécithine E322). Cette dernière est utilisée dans beaucoup de produits : chocolat, biscuits, produits en poudre (lait, notamment pour bébé, cacao, soupes, sauces, farines pour bébés, margarines, confiseries, conserves, plats cuisinés, glaces, pâtes fraîches et même notre pain quotidien. Par ailleurs, le soja se cache souvent derrière l'appellation "huiles/grasses végétales".
- Pour le maïs, notamment sous les appellations : farine, flocons, amidon, huile, semoule, sirop de glucose, fructose, dextrose, maltodextrine, sorbitol (E420).¹²

Les faux ennemis : le maïs vendu tel quel (pour manger en salade par exemple) ne peut pas être transgénique. Les pousses de soja, courantes dans les restaurants chinois, non plus (en fait il s'agit pas de soja mais de haricots mungo). Enfin la mention « amidon modifié » ne signe pas forcément la présence d'OGM : la modification est chimique.¹³

Des associations publient régulièrement des listes de produits avec ou sans OGM.

- Voir guide des produits avec ou sans OGM de Greenpeace : http://www.greenpeace.fr/campagnes/ogm/liste/liste_humaine.php3

1.2 Historique des OGM : de la sélection naturelle au génie génétique

Depuis toujours, l'homme cherche à améliorer son alimentation. Parmi les techniques qu'il a développées à cet effet, la sélection et les biotechnologies n'ont cessé de se perfectionner à travers les âges, pour finalement se rejoindre grâce au génie génétique.

1.2.1. L'homme sélectionne les espèces dès les débuts de l'agriculture

La sélection végétale est aussi ancienne que l'agriculture. L'homme sédentarisé a commencé à sélectionner des plantes au Néolithique, lorsqu'il s'est mis à cultiver pour assurer ses besoins alimentaires. A cette époque, il a choisi les plantes en conservant et reproduisant les plus vigoureuses, les plus productives et les plus savoureuses. Cette longue période s'est poursuivie jusqu'à la fin du XIX^e siècle.

En utilisant les meilleurs produits d'une récolte pour la culture suivante, les sélectionneurs ne réalisaient pas qu'ils exploitaient en fait les facultés d'adaptation des plantes et la variabilité génétique qui en est la cause.

Des siècles de sélection ont permis de créer une grande variété d'aliments. Par exemple, le chou, le chou-fleur, le brocoli et le chou de Bruxelles dérivent tous d'une même espèce. Les techniques d'hybridation, qui consistent à cumuler dans un végétal "hybride" les qualités de deux plantes parentes, ont aussi permis d'obtenir des variétés plus résistantes et plus productives. Le maïs par exemple, graminée millénaire, est aujourd'hui la plante la plus cultivée au monde et l'on dénombre des milliers de variétés issues de croisements multiples.

Pour les animaux, on croise les races entre elles de façon à sélectionner les descendants pour leurs qualités (races de chiens, de moutons...).¹⁴

1.2.2. Les grandes étapes du génie génétique

1865 : à partir d'expériences sur le croisement de plantes, Johann Gregor Mendel jette les bases de la génétique moderne. C'est en cultivant des petits pois qu'il s'aperçoit que des lois gouvernent la transmission de leurs caractères : taille, couleur ou forme des feuilles. Il comprend qu'un caractère héréditaire peut exister sous différentes versions (allèles), les unes dominantes, les autres récessives. Il énonce les lois fondamentales de la transmission de certains traits héréditaires. Ses résultats sont pourtant ignorés pendant près de 30 ans.

En parallèle, une autre science complètement nouvelle prend son élan : la biochimie. Cette discipline étudie les réactions chimiques qui se déroulent à l'intérieur de la cellule et qui mettent en jeu, entre autres, des protéines, dont font partie, par exemple, les enzymes. Pendant longtemps, génétique et biochimie se développent sans interagir.

En fin de compte, en 1940, la compréhension du vivant repose sur deux entités : le gène (on sait qu'il est une des entités constituantes du chromosome) et la protéine. Tandis que les généticiens s'intéressent à l'hérédité, les biochimistes s'occupent de catalyse enzymatique. Mais pour que ces deux disciplines puissent se compléter mutuellement, deux éléments font encore défaut : d'une part, le rapport entre gène et protéine, d'autre part, la nature chimique des gènes.

En 1941, la relation entre un gène et une protéine est établie : on comprend qu'un gène "code" pour une protéine. Autrement dit, chaque gène permet la synthèse d'une protéine, par exemple l'insuline. En 1944 vient le deuxième élément manquant : Avery démontre que le support chimique des gènes est l'ADN. Ces deux découvertes donnent naissance à la biologie moléculaire.

Notamment parce qu'ils s'intéressent au problème de la transmission de l'information, de nombreux physiciens, au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, s'intéressent aux travaux des laboratoires de biologie. L'un d'entre eux, Francis Crick, associé à un biologiste moléculaire, James Watson, met en évidence, en 1953, la structure en double hélice de l'ADN. Une découverte absolument décisive, car à partir du moment où l'on connaît la structure physique des gènes, il devient possible de

comprendre comment – selon quel code – ils stockent l'information nécessaire à la fois au fonctionnement de la cellule et à sa transmission de génération en génération.

Moins de dix ans suffisent ensuite à François Jacob et à Jacques Monod pour découvrir la première régulation de l'expression d'un gène, chez la bactérie *Escherichia coli*. Tout va alors très vite. Une décennie plus tard, les généticiens découpent, isolent, copient et multiplient (clonent) les gènes, les insèrent dans d'autres espèces, contrôlent leur expression pour permettre la synthèse de protéines à grande échelle... L'ensemble de ce savoir-faire technologique reçoit l'estampille "génie génétique". Les scientifiques sont alors capables de modifier l'hérédité et de fabriquer des organismes génétiquement modifiés.¹⁵

Les découvertes et les expérimentations s'enchaînent alors à une rapidité jamais égalée dans aucun autre domaine scientifique, et le facteur génétique est utilisé à des fins industrielles et commerciales sans que nous puissions prédire les impacts écologiques et sanitaires à venir.

1.2.3. Quelques dates clés du développement des OGM¹⁶

1973 : première transformation biologique sur une bactérie *Agrobacterium tumefaciens*.

1983 : fabrication de la première plante génétiquement modifiée. C'est un plant de tabac qui résiste à un antibiotique.

1985 : première plante transgénique résistante à un insecte.

Premier animal transgénique : un porc

1986 : première expérimentation en champ en Europe (Belgique).

1987 : première culture de plante transgénique tolérante à un herbicide total aux USA.

1988 : utilisation de la première plante transgénique pour synthétiser un médicament.

1991 : introduction du gène de la pyrale dans le maïs et premiers tests en plein champ en France à Colmar, aux USA et en Argentine.

1994 : mise sur le marché de la première plante génétiquement modifiée : la tomate MacGregor à maturation retardée, aux Etats-Unis. Echec commercial.

1996 : autorisation d'importation de plantes transgéniques au Japon.

L'Australie autorise la culture en plein champ de 3 plantes transgéniques.

1996-1997 : premières commercialisations dans l'Union européenne, le soja (Monsanto) et le maïs Bt (Novartis), et, au Royaume-Uni, d'une purée de tomate génétiquement modifiée.

1997 : premier tabac producteur d'hémoglobine.

1998 : la France devient le premier pays d'Europe à cultiver des OGM : maïs résistant à la pyrale.

1999 : le gouvernement britannique annonce le lancement de 3 expériences de cultures d'OGM en champ à grande échelle.

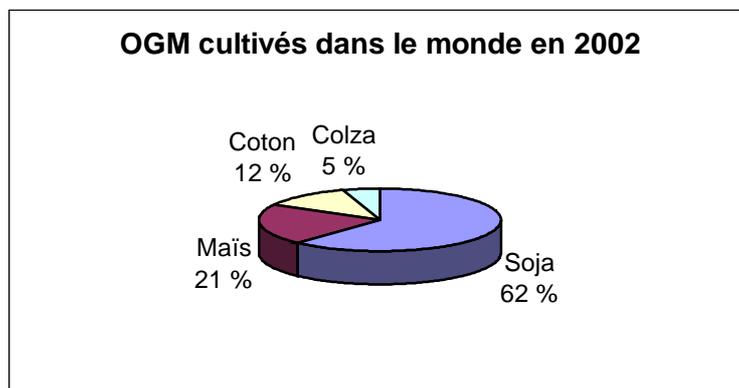
40 millions d'hectares de plantes transgéniques dans le monde

2000 : séquençage du génome d'*Arabidopsis thaliana*.

2002 : 58,7 millions d'hectares de plantes transgéniques cultivées dans le monde.

Septembre 2003 : le Brésil autorise la culture de soja transgénique¹⁸.

1.2.4. Croissance des cultures et pays producteurs d'OGM



Source : ISAAA – 2002

Plus de 99 % des plantes transgéniques cultivées appartiennent à seulement 4 espèces : soja, maïs, coton, colza.³⁸

En 2002, les surfaces plantées d'organismes transgéniques par rapport à la surface totale cultivée étaient de :

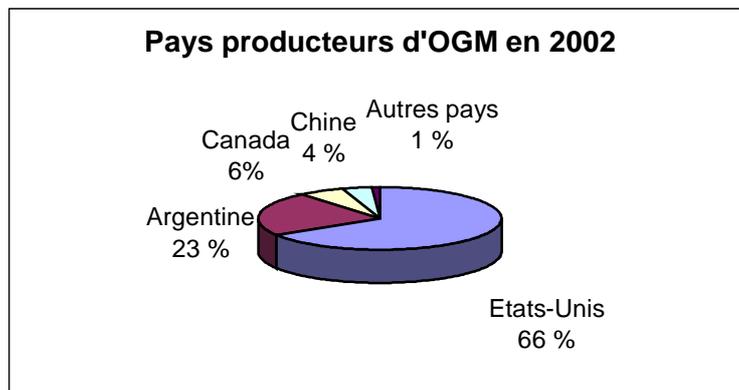
- 50 % pour le soja
- 20 % pour le coton
- 12 % pour le colza
- 9 % pour le maïs

L'essentiel est destiné à nourrir le bétail : plus de 80 % du soja commercialisé, 60 à 80 % du maïs et près de 30 % des graines de coton. Erreur ! Signet non défini.

La culture d'OGM augmente de façon très importante

Alors que la croissance de la surface des plantations d'OGM était fulgurante dans les premières années (plus de 150 % par an jusqu'en 1998), elle a ensuite fortement baissé en 1999 et 2000. D'autres pays, comme la Chine, arrivent cependant sur le marché, ce qui explique en partie²⁰ que de 2000 à 2001, les surfaces des cultures transgéniques aient augmenté de 19 % pour atteindre 52,6 millions d'hectares.³⁸

En 2002, la surface occupée par les cultures d'OGM dans le monde représentait 60 millions d'hectares,¹⁹ alors qu'elle représentait moins de 3 millions d'hectares en 1996.²⁰



Source : ISAAA – 2002

Seuls quatre états, principalement américains, se partagent la totalité des surfaces d'OGM. L'Inde et l'Afrique du Sud ont créé des variétés transgéniques. Le Japon et la Thaïlande y travaillent.

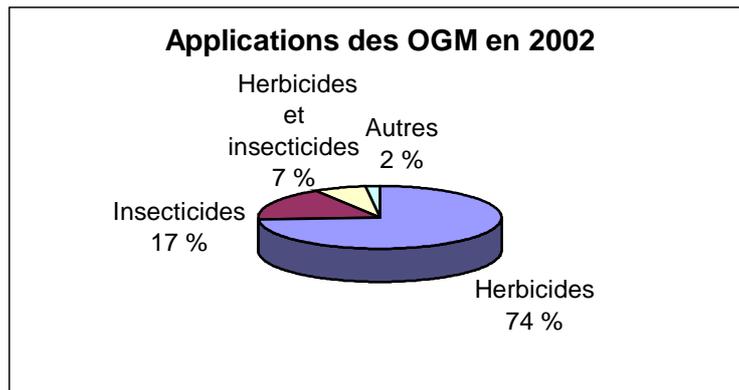
1.3. Les domaines d'application du génie génétique et les recherches actuelles

1.3.1. Applications dans le domaine agricole

1.3.1.1. La plus grande partie des OGM est destinée à améliorer l'agriculture

C'est sur l'amélioration des caractéristiques agronomiques que porte le plus grand nombre de travaux actuels. Les applications de génie génétique visent à diminuer le nombre de traitements et les quantités de produits chimiques appliqués ainsi qu'à réduire les coûts de production et augmenter le rendement des récoltes.²¹

Les plantes transgéniques cultivées à grande échelle (maïs, colza, soja, coton...) sont celles auxquelles il était le plus facile de transférer des gènes de résistance à des maladies ou des herbicides.⁹



Source : ISAAA – 2002

1.3.1.2. Tolérance aux herbicides

Un produit herbicide a la propriété d'éliminer spécifiquement les plantes autres que la culture que l'on souhaite protéger. Il en existe deux types :

- les herbicides dits « sélectifs », qui tuent certaines espèces de plantes à l'exclusion de la plante cultivée
- les herbicides dits « totaux » (ou « non sélectifs »), qui détruisent l'ensemble des plantes de culture.²²

Les variétés d'OGM tolérantes à un herbicide permettent de désherber chimiquement pendant la culture et limitent également les quantités de carburant utilisées lors d'un désherbage traditionnel.²³ La plante génétiquement modifiée absorbe le désherbant, le métabolise (le transforme) sans en subir les effets.²²

1.3.1.3. Résistance aux ravageurs

La lutte contre les ravageurs, notamment les insectes, utilise essentiellement des insecticides chimiques. Suivant les cultures, les zones géographiques et les années, la fréquence et la sévérité des attaques d'insectes sont très variables. Selon les cas, l'application d'insecticide est systématique ou décidée sur la base de comptages des insectes (ou de larves) "nuisibles" lors de contrôles dans les champs.²⁴

Jusqu'à présent, pour toutes les variétés d'OGM mises sur le marché, les gènes introduits dans la plante proviennent de la bactérie *Bacillus thuringiensis* (d'où l'abréviation Bt donnée aux plantes de ce type), connue depuis longtemps pour ses propriétés insecticides et largement utilisée en agriculture biologique.²⁴

Le Bt produit une toxine qui détruit le ravageur qui l'ingère. La plante modifiée génétiquement reçoit la capacité de fabriquer elle-même cette toxine.

1.3.1.4. Résistance aux virus

Les maladies virales peuvent abaisser aussi bien le rendement que la qualité des plantes attaquées. Quand un virus pénètre dans une cellule végétale, transmis par la piqûre d'un puceron par exemple, il s'incorpore au matériel génétique de la plante. Les cellules de la plante ainsi infectées se mettent à produire des copies de virus.

Les premiers essais en champs d'OGM luttant contre des virus ont été menés aux Etats-Unis sur des tomates.

Cette technique est également utilisée contre certaines viroses de la pomme de terre, la rhizomanie de la betterave...²⁵

1.3.1.5. Conditions climatiques extrêmes

Les biotechnologies pourraient permettre d'améliorer les rendements des plantes cultivées en y intégrant des gènes de résistance à la sécheresse, à la salinité ou aux basses températures. Ce sont des contraintes majeures dans les pays en développement. La recherche de plantes plus adaptées à la sécheresse est un enjeu fondamental pour la production agricole dans les prochaines décennies, compte tenu des limites des ressources en eau. Pour l'instant, aucune variété transgénique résistante aux conditions climatiques difficiles n'a été créée. Des recherches sont en cours à l'INRA (Institut nationale de la recherche agronomique) afin de produire des plantes moins exigeantes en eau.²⁶

1.3.1.6. Stérilité mâle

Le croisement de deux lignées de plantes donne une descendance, appelée hybride, aux performances supérieures à celles du meilleur parent. Pour réaliser un hybride, il est nécessaire d'avoir un contrôle de la pollinisation, afin d'éviter les autofécondations qui diminuent les performances des semences obtenues. L'idéal serait donc de disposer de plantes « mâles stériles » qui seraient nécessairement pollinisées par d'autres, condition pour obtenir la vigueur hybride.

Les OGM permettent d'induire la stérilité des variétés obtenues afin de permettre un contrôle de la pollinisation, du risque de dissémination dans l'environnement ou encore d'empêcher la production de semences par les utilisateurs.²⁷

1.3.2. Applications dans le domaine médical

Le génie génétique autorise désormais un usage nouveau des plantes.

Les bactéries, les levures et les cellules animales en culture sont utilisées pour la production de protéines à usage thérapeutique se substituant aux synthèses chimiques ou à l'extraction de substances issues d'organes humains ou animaux. Cependant, ces procédés ne sont pas assez productifs et restent assez coûteux, notamment parce qu'ils nécessitent le contrôle des virus pathogènes.

Cette technique laisse entrevoir un potentiel important de développement pour l'obtention de médicaments, vaccins ...²⁸

1.3.2.1. Vaccins²⁹

La mise au point de vaccins nouveaux et plus efficaces est une nécessité. La recherche s'est orientée vers le développement de "vaccins comestibles". Absorbées par voie orale, ces protéines devraient stimuler une réaction immunitaire requise pour protéger l'individu contre l'infection. De tels vaccins présenteraient l'avantage d'être moins coûteux et de pouvoir être conservés à température ambiante. De vaccins contre l'hépatite B ont été obtenus à partir de micro-organismes génétiquement modifiés.

1.3.2.2. Production de molécules humaines :

- **Collagène²⁸**

Le collagène présente de nombreuses applications comme cicatrisant, peau artificielle, revêtement d'implants, pansement de blessures, traitement des cicatrices et des rides, réparation des tissus... Le collagène actuellement utilisé est d'origine bovine. Il existe une demande pour du collagène humain produit à partir de plantes transgéniques. Cette production végétale éliminerait les réactions immunitaires et la possibilité de transfert d'agents pathogènes d'origine animale.

Deux équipes françaises de recherche développent actuellement la production de collagène humain avec du tabac.

- **Hémoglobine³⁰**

L'hémoglobine est une molécule clé de la respiration car elle assure le transport de l'oxygène et du gaz carbonique dans le sang.

Depuis plusieurs décennies, les scientifiques sont à la recherche d'un substitut du sang qui pourrait être stocké et transporté aisément, et pour lequel ne se poseraient pas le problème de l'incompatibilité des groupes sanguins et celui du risque infectieux. Ce substitut pourrait être utilisé en cas d'urgence dans des situations de perte de sang massive.

Des recherches sont actuellement menées de manière à faire produire par des tabacs transgéniques cette molécule d'hémoglobine humaine.

1.3.2.3. Thérapie génique

La thérapie génique apporte aux cellules déficientes du patient le gène qui lui fait défaut.⁹ Elle a d'ores et déjà été expérimentée pour des pathologies très diverses, du cancer aux maladies cardiovasculaires, de la myopathie à la mucoviscidose. A l'avenir, le génie génétique permettra de lutter contre certaines maladies, de mettre en œuvre de nouveaux procédés d'obtention de produits thérapeutiques, tels que l'insuline.³¹

Autres exemples :

- Produire des lipases gastriques destinées à soigner les enfants atteints de mucoviscidose.³² La lipase gastrique est utilisée dans le traitement de l'insuffisance pancréatique exocrine nécessaires à l'assimilation des aliments.³³
- Concevoir des hormones de croissance à partir de bactéries génétiquement modifiées contenant le gène de croissance humaine pour traiter de nombreux cas de nanisme.³¹

1.3.2.4. Réduction de l'allergénicité²³

Les modifications génétiques pourraient constituer une voie prometteuse pour réduire l'exposition aux allergies alimentaires.

1.3.2.5. Aliments santé

Autre grand volet des recherches, la mise au point d'« aliments », néologisme issu de « aliment » et de « médicament ». Ces produits répondent à un besoin nutritionnel spécifique. La transgénèse peut réduire la teneur en composés indésirables et toxiques d'un aliment, ou encore l'enrichir en composés utiles.²³

Des laboratoires tentent d'améliorer les teneurs de plantes oléagineuses en acides gras, ou de produire des huiles mieux assimilées par le corps humain, réduisant le cholestérol³⁴, ou limitant les risques de maladies cardiovasculaires³¹

1.3.3. Applications dans le domaine de l'alimentation

On cherche à modifier les teneurs de certains nutriments, ou à assurer une meilleure conservation du produit tout en maintenant ses qualités nutritives et gustatives.

Cette amélioration des qualités nutritionnelles ou de texture des plantes peut prendre différentes formes.

- Améliorer la conservation des fruits, retarder leur flétrissement, permet une meilleure conservation de l'aliment du transport à la commercialisation. La motivation est essentiellement commerciale.³¹
- La teneur en amidon de pommes de terre a ainsi été accrue par le biais d'un transgène pour des utilisations industrielles (purée, fécule, frites absorbant moins d'huile de friture). D'autres améliorations de la pomme de terre sont encore en développement : réduction du brunissement des frites, et amélioration des propriétés organoleptiques.³⁵
- Fruits et légumes de haute qualité alimentaire, comme des melons sucrés toute l'année. Aux USA, ce sont les fruits à mûrissement retardé qui ont la cote dans les laboratoires.
- La société Novartis-Syngenta parie sur la vogue des légumes miniatures et espère commercialiser au USA, avant 5 ans, une variété de pastèque génétiquement modifiée plus petite et plus charnue.³⁴

1.3.4. Applications dans le domaine industriel³⁶

Les biotechnologies offrent des perspectives intéressantes en matière d'applications industrielles et ouvrent la voie à un meilleur niveau de durabilité industrielle, ainsi qu'à une amélioration de la qualité de vie et de l'environnement.

- L'industrie papetière : en modifiant génétiquement la teneur en lignine d'un arbre, par exemple, on améliore le rendement en pâte à papier tout en diminuant l'utilisation de produits chimiques d'extraction et de blanchiment.
- L'industrie textile : en modifiant les gènes contrôlant la couleur du coton, on arrive à produire directement des cotons de couleur, limitant l'utilisation de teintures très polluantes.
- L'industrie agrochimique : en modifiant des plantes ou des graines comme le colza, on peut fabriquer du carburant.
- L'industrie des biomatériaux : il est possible de produire des matériaux plastiques biodégradables grâce à la transgénèse.

1.3.5. Applications dans le domaine environnemental

Il est envisagé d'utiliser des micro-organismes pour dépolluer les sols contaminés et éliminer les contaminants de l'environnement. Les biotechnologies emploient aujourd'hui des enzymes permettant de traiter les eaux usées industrielles.³¹

2. LES RISQUES

2. 1. Les risques des OGM pour l'environnement

Un organisme interagit avec son environnement soit directement (reproduction, mécanismes de défense, parasitage, alimentation...), soit indirectement (chaîne alimentaire, lieu d'habitat identique, transport commercial...). Modifier un organisme revient donc à changer un élément de l'équilibre écologique.³⁷

2.1.1. Risque de pollution génétique

Le risque écologique résulte de croisements accidentels entre plantes OGM et plantes cultivées ou sauvages.

La reproduction sexuée des plantes se fait par pollinisation (dépôt de pollen issu de l'organe mâle sur l'ovule de la plante femelle). Le pollen, vecteur de cette dissémination, est transporté par le vent ou par les insectes pollinisateurs.

Le transgène d'un OGM est présent dans l'ensemble des cellules de la plante transformée, y compris dans les cellules reproductrices. Par conséquent, il confère à la plante un caractère susceptible d'être transmis, comme n'importe quel gène, lors d'un croisement avec des plantes non modifiées.

Cette propagation est inévitable, puisque les plantes contaminées ont la faculté de se reproduire et de se multiplier à l'infini. Le contrôle de la pollution transgénique nous échappe totalement et nous n'en connaissons pas les conséquences pour les écosystèmes.³⁸

En 2000, trois cas spectaculaires de pollution de semences conventionnelles par des variétés transgéniques, se succèdent aux USA en l'espace de quelques mois :

- Du colza transgénique est découvert dans des semences conventionnelles importées du Canada. Elles ont été contaminées au champ alors que la firme exportatrice ne produit pourtant pas d'OGM.
- Deux mois plus tard, des semences importées des USA sont également polluées, et ce sont 46 hectares de soja qui sont détruits.
- Le même scénario se reproduit. Cette fois-ci, 4 500 hectares de maïs sont concernés, mais le gouvernement américain renonce à faire enlever les plants au vu de la surface contaminée.

En France, en 2001, un contrôle mené par la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) révèle que les affaires médiatisées ne sont que la partie émergée de l'iceberg.¹³

20 % des produits testés par l'Union fédérale des consommateurs Que choisir en 2002 présentent des traces de végétaux transgéniques, alors que, durant les trois années précédentes, les acteurs majeurs de l'agroalimentaire (producteurs et grande distribution) avaient annoncé qu'ils renonçaient à utiliser des OGM.¹³

- **Danger des essais en plein champ**

C'est ce risque de pollution génétique qui explique les luttes contre les essais OGM en plein champ. Même s'ils sont réalisés en partie par des organismes scientifiques indépendants des firmes, il est incontestable qu'ils contribuent à ce type de pollution.³⁸

Les commissions d'évaluation ont établi des distances d'isolement pour les essais OGM par rapport aux cultures conventionnelles. L'éloignement diffère selon la biologie de la plante, le mode de pollinisation, l'écosystème concerné et la finalité de la culture (essai, production de semence ou commercialisation).

On met en place une distance de sécurité suivant le mode de pollinisation : de 200 à 400 mètres pour le maïs, elles atteignent 1 000 mètres pour la betterave à sucre.³⁹

- **Mise en place de zone refuge⁴⁰**

Devant le risque de contamination, la réglementation américaine impose à ses agriculteurs de cultiver une variété conventionnelle au côté d'une variété OGM. Ces plantes de « bordure » jouent le rôle de piège à pollen et de zone refuge pour les insectes. Grâce à cela, la probabilité de retrouver le transgène chez les espèces proches est faible et les insectes ne deviennent pas résistants aux OGM. Mais hélas, ce sont les firmes de biotechnologies vendant les semences qui sont aussi chargées de vérifier si les agriculteurs ont bien des zones refuges !

2.1.2. Risque de diminution de la biodiversité

Le paradoxe des biotechnologies est qu'en créant de nouvelles espèces, nous risquons aussi de nous déposséder de nos variétés traditionnelles.

En les contaminant, les OGM pourraient renforcer la tendance, dans nos agricultures, à l'appauvrissement de la diversité génétique, par la possibilité de conférer un même gène à de nombreuses espèces. Cette diminution de la diversité serait un facteur de vulnérabilité accrue des cultures.⁴¹

Cas du saumon transgénique

Aujourd'hui, aucun animal transgénique n'est autorisé à la consommation. Cela n'empêche pas la recherche de proposer chaque année toujours plus de nouvelles créatures. C'est en pisciculture qu'elle est la plus active. Une firme américaine, A/F Protein, a manipulé des saumons atlantiques en leur ajoutant un gène de production d'hormone de croissance prélevé sur une autre espèce de poisson : le flet.⁴²

Ces saumons se développent 2 à 3 fois plus vite que les saumons normaux. La taille plus importante de ces saumons transgéniques leur confère un avantage reproductif par rapport aux espèces conventionnelles, car les femelles sont davantage attirées par les mâles plus gros. De plus, l'amélioration de leur croissance augmente leurs besoins alimentaires quotidiens.

La dissémination de saumon transgénique en milieu naturel causerait des dommages irréversibles aux populations de poissons sauvages. Ces prédateurs pourraient avoir un effet dévastateur sur l'environnement naturel.⁴²

Pour l'heure, toute modification génétique de poissons à des fins commerciales est interdite.⁴³

La diminution du nombre d'espèces réduit aussi la possibilité pour les générations futures de sélectionner des plantes adaptées à des contraintes à venir. C'est dans les pays du sud que cette perte est la plus à craindre : ces pays ont conservé de nombreuses variétés locales, bien adaptées aux conditions locales de sol et de climat.³⁸

2.1.3. Risque de toxicité pour les animaux

Un OGM « résistant » à un insecte produit une molécule insecticide. Mais cette molécule, ou ses produits de dégradation, peut également avoir un effet sur tout animal qui l'ingère. Cela peut conduire, à la mort d'autres insectes qui jouaient un rôle dans l'équilibre de l'écosystème.³⁷

Ces OGM affectent les insectes utiles comme les pollinisateurs (abeille...), ou des prédateurs (coccinelle...).⁴⁴

2.1.4. Risque d'adaptation des espèces végétales et animales

2.1.4.1. Résistance des végétaux aux herbicides

Les variétés OGM tolérantes à un herbicide sont normalement les seules à le tolérer, et le produit tue toutes les mauvaises herbes gênantes pour la récolte.

Cependant, on constate dans la pratique l'apparition de phénomènes de résistance.

Le croisement avec des mauvaises herbes appartenant à la même famille conduit à des plantes qui deviennent à leur tour résistantes à l'herbicide. C'est le cas du colza (avec le désherbant glufosinate). Ces croisements engendrent des débats portant sur les risques d'envahissement qui peuvent en découler.⁴⁵

De plus, la multiplication des plantes transgéniques tolérantes à l'un ou l'autre des herbicides totaux – Roundup, Liberty... – entraîne une utilisation exponentielle de ces produits.

Ainsi, la Soil Association rapporte qu'au Canada, les planteurs de colza génétiquement modifié tolérant à un herbicide ont dû accroître de 17 % en moyenne le nombre des traitements d'herbicide par rapport aux cultivateurs traditionnels³⁴, et l'utilisation d'herbicides de plus en plus puissants, notamment le très toxique 2,4-D.¹⁹
Et les agriculteurs américains utiliseraient jusqu'à 30 % de Round Up en plus pour le maïs RR.³⁴

2.1.4.2. Résistance des animaux aux pesticides

Les animaux s'accommodent des gènes de résistance aux insectes des OGM.

Le principal ravageur du maïs en France est la pyrale, (le lépidoptère *Ostrinia nubilalis*), capable de se reproduire une à trois fois par an suivant les régions.¹⁹ A l'heure actuelle, la protection des cultures de maïs est assurée par un traitement chimique.⁴¹ La transgénèse a permis de créer un maïs qui produit son propre insecticide contre la pyrale.
L'insecticide introduit dans la plante, le Bt, est aussi un des seuls produits non polluants utilisable par les agriculteurs biologiques. Or il est aujourd'hui acquis que si ce maïs transgénique était cultivé à grande échelle, la pyrale deviendrait résistante au Bt en l'espace d'une dizaine d'années. L'agriculture biologique ne pourrait alors plus lutter contre elle. En outre, ce maïs transgénique de la firme Novartis deviendrait à terme inopérant.⁴⁶
Pour l'instant, une expérimentation sur 26 générations n'a pas permis l'obtention d'une lignée de pyrales résistantes à la toxine Bt, mais on a déjà remarqué l'apparition d'insectes résistants à cette toxine en Malaisie, au Japon, à Hawaii...⁴¹

La situation est d'autant plus dommageable que le contrôle des ravageurs et des maladies se réalise déjà, en agriculture biologique, sans pesticides toxiques.⁴⁷

2.1.5. Risque de pollution des sols

Il existe un risque de dissémination de transgène d'une plante OGM vers la rhizosphère, partie du sol qui est située dans l'environnement immédiat des racines des plantes. Elle est très riche en micro-organismes et en substances biologiques.⁴¹
Lorsqu'il s'agit d'OGM résistant à un herbicide, les cultivateurs peuvent utiliser sans discernement celui-ci, polluant encore davantage le sol et l'eau.⁴⁸

Dans la région de Montréal, où la culture du maïs Bt est très développée, on s'est aperçu de la présence en quantité inhabituelle de toxine Bt dans les cours d'eau autour des champs d'OGM, comme si le gène était repassé dans des bactéries. Si ce phénomène est avéré, on pourra véritablement parler de pollution des sols.¹⁹

2.2. Risques pour la santé humaine



Source : *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 43, mai 2001

2.2.1. Risque de résistance aux antibiotiques

Les gènes marqueurs résistants à un antibiotique ne sont ni éliminés, ni inactivés, mais sont disséminés dans l'environnement.

Les spécialistes de la santé s'alarment face à cette dissémination sur des millions d'hectares de ces molécules, ampicilline et kanamycine, couramment utilisés en santé humaine et animale. Ils craignent que cela facilite le développement de bactéries résistantes aux antibiotiques et nous serions alors face à un véritable problème de santé publique, car les antibiotiques deviendraient inefficaces pour de nombreuses maladies.⁴⁹

L'exemple du maïs transgénique Novartis

Pour fabriquer du maïs transgénique, Novartis introduit un gène de résistance à l'ampicilline, antibiotique de la famille de la pénicilline.

L'ampicilline est utilisée dans certaines infections telles que les infections urinaires ou des voies biliaires, les fièvres typhoïdes, les infections bronchopulmonaires, les angines, les rhumatismes, les infections à staphylocoques...⁵⁰

En septembre 1998, le conseil d'Etat français a accédé à la requête d'associations écologistes demandant que soit faite la preuve de l'innocuité de ce maïs. Selon une étude non publiée, les gènes ajoutés ne semblent pas présenter de danger, et le maïs Bt est revenu parmi les OGM autorisés. Dans le même temps, Novartis s'est engagé à se passer de l'ampicilline pour la fabrication de ses plantes.⁵¹

2.2.2. Risque d'allergies

Les allergies alimentaires sont en augmentation depuis 15 ans dans tous les pays développés, avec une moyenne générale de 3 % à 4 % pour la population générale et de 8 % chez les enfants de moins de 6 ans. La majorité des allergies identifiées est provoquée par des protéines contenues dans les aliments appartenant à 8 groupes : arachide, soja, noix, lait, œufs, poisson, crustacés et blé. La liste d'allergènes n'est toutefois pas limitée.⁵²

Aucune méthode de désensibilisation n'existe pour l'allergie alimentaire, si bien que le seul remède consiste à éviter les denrées en cause.⁵³

Les OGM contiennent des protéines d'origine virale, bactérienne, végétale et animale qui n'ont souvent jamais fait partie de l'alimentation, et leur potentiel allergène est totalement inconnu.³⁸ Jusqu'à présent, on n'a jamais observé d'effet sur les animaux de laboratoire ni sur l'homme.⁴⁵

Les laboratoires évitent néanmoins d'utiliser des gènes provenant d'organismes connus pour leur allergénicité.

Le soja transgénique de la société américaine Pioneer Hi Berd n'a jamais été commercialisé car il avait intégré de l'albumine 2S de la noix du Brésil, reconnue pour être un allergène important.⁵⁴

Il est difficile de prédire l'allergénicité d'un nouveau produit, OGM ou pas. Les phénomènes allergiques recèlent encore beaucoup de mystères. Les modèles animaux ne réagissent pas comme les humains. Les banques de sérum de patients allergiques ne sont pas encore en place. L'allergénicité est d'autant plus difficile à déceler que les OGM sont pour l'instant, utilisés en tant qu'ingrédients dans les produits alimentaires, et non comme produits alimentaires en tant que tels.¹³

Pour l'instant les évaluations conduites par l'Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ne permettent pas de conclure si les aliments issus d'OGM sont plus allergisants que les aliments traditionnels correspondants.⁵²

En France, l'INRA préconise de nouvelles recherches, et l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) procède à l'évaluation des risques sanitaires relatifs à la consommation de produits alimentaires composés ou issus d'OGM. Un réseau d'allergo-vigilance soutenu par l'AFSSA doit signaler l'apparition de toute nouvelle source d'allergènes détectée sur notre territoire.⁵⁵

2.2.3. Risque de voir apparaître de nouveaux virus

Il n'est pas exclu que des OGM échangent leurs gènes avec d'autres virus et génèrent ainsi de nouveaux virus entièrement inconnus.⁴

2.2.4. Risques toxicologiques

L'ajout d'un nouveau gène pourrait entraîner la production d'une nouvelle substance toxique ou l'augmentation de la toxicité de la plante. Certaines toxines existent à l'état naturel et sont produites en quantité non toxique. C'est le cas de la solanine de la pomme de terre, de la tomatine de la tomate ou de l'acide érucique du colza. Ce risque, même minime, peut survenir et nul n'est capable d'en connaître les effets.⁵⁶

Souvent présentée comme écologique, le Roundup est la troisième cause de maladie liée à la manipulation des pesticides chez les agriculteurs américains.⁴⁶

- **Les produits OGM ne sont pas équivalents aux non-OGM**

Pour décider si oui ou non, un produit transgénique se différencie du même produit provenant d'une variété conventionnelle, le critère retenu officiellement est celui de l'« équivalence en substance » Exemple : pour une tomate, il suffit de la porter à un laboratoire qui va en analyser les nutriments (glucides, protéines, minéraux, vitamines), les toxiques potentiels (solanine, résidus d'herbicides, etc.) et les substances antinutritionnelles. Si aucune différence significative n'est décelée entre les deux variétés, on conclura qu'il y a « équivalence en substance », donc même qualité nutritive. Dans ce

genre de comparaison, on omet les substances protectrices contre le cancer, les maladies cardiovasculaires ou les infections que contiennent les végétaux. Deux variétés peuvent donc avoir la même valeur nutritive mais pas le même effet sur la santé. A titre d'exemple, si l'on avait appliqué le critère de l'équivalence en substance à la viande de vache folle, elle aurait été jugée excellente !⁴⁵

2.3. Risques économiques

2.3.1. Avantage financier pour les multinationales

La plupart des multinationales de la chimie – dont les activités n'ont au départ rien à voir avec la production de graines – se sont lancées à corps perdu dans les manipulations génétiques et y investissent des sommes colossales.⁴⁷

Le suisse Novartis a investi 735 millions de francs suisses dans le département recherche et développement du secteur agribusiness, dont 16 % consacrés aux semences. Quant à son concurrent américain Monsanto, il a consacré en 1996 quelque 140 millions de dollars à la recherche en biotechnologie.⁵⁷

Aujourd'hui, il existe 5 géants : Syngenta (qui regroupe Novartis et Astra Zeneca), Pharmacia (Monsanto), Aventis (Agr Evo et Rhône Poulenc), DuPont et Dow agrosociétés contrôlent presque 100 % du marché des semences transgéniques.⁴ Les multinationales avalent leur petits concurrents les uns après les autres.

- **Le brevet**

Les industriels de la semence et de l'agrochimie s'approprient des variétés végétales en brevetant des OGM.⁵⁸ Ainsi, à l'instar des brevets déposés sur des inventions de type industriel, des entreprises ont réussi par extension à breveter un gène qu'elles ont décodé ou modifié.

Brevet : titre délivré par l'Etat, accordant pour 20 ans à son auteur le monopole de l'exploitation de son invention. A l'origine, l'objectif du brevet est de protéger l'inventeur et d'encourager l'innovation. Quiconque souhaite utiliser le même procédé doit payer une licence.

Breveter le vivant consiste à faire reconnaître qu'un composant du « vivant » appartient à une personne ou une entreprise et que toute autre personne désirant utiliser ce produit doit rémunérer le propriétaire. Ces pratiques sont dénoncées comme du "biopiratage" industriel par ceux qui visent à défendre les cultures et savoirs traditionnels ayant mis en évidence les propriétés de ces plantes. D'autant qu'elles sont incompatibles avec les conventions internationales sur la biodiversité.⁵⁹

En 1980, les tribunaux américains acceptent de délivrer un brevet pour une bactérie génétiquement modifiée. C'est le premier brevet sur le vivant...

Les conditions d'obtention d'un brevet varient selon les législations. L'une des plus souples est la législation nord-américaine, où le dépôt de brevet sur les gènes continue d'être accepté. En France, cette pratique est interdite par la loi de la bioéthique ; mais l'Office européen des brevets autorise depuis 1999 à breveter des OGM, assimilés à des inventions.⁵⁸

Le 3 novembre 2002, la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) a publié un traité international destiné à protéger le patrimoine génétique agricole. Il s'oppose au dépôt de brevet sur les gènes, mais demeure très ambigu au sujet des OGM. Etats-Unis et Japon sont les seuls à ne pas avoir voté en sa faveur. Neuf états africains et sud-américains ont été les premiers à le signer.⁵⁸

Terminator : une dérive dangereuse

Afin de créer une stérilité biologique, les multinationales ont inventé la semence qui ne germe qu'une seule fois grâce à l'introduction d'un gène autodestructeur.⁴ Baptisée par ses détracteurs Terminator, cette semence a été mise au point et brevetée en 1998 par la firme Monsanto. L'exploitant ne peut pas réensemencer une partie de sa récolte, comme il a coutume de faire. Il est forcé de renouveler la totalité de son stock en rachetant chaque année de nouvelles semences, s'assujettissant de plus belle aux grands industriels.

Mais, en quelques mois, Terminator a réussi à faire la quasi-unanimité contre lui. Et Monsanto a dû renoncer à imposer Terminator.⁶⁰

Les autres mastodontes de l'industrie agrochimique ne sont pas en reste : la plupart ont leur propre version de la technologie de Terminator.⁴

Cette technologie n'est pas sans risques. Il est probable que Terminator pourra féconder les champs voisins de la même espèce. La graine qui naîtra – première génération – ne sera pas stérile, mais les semences seconde génération pourront l'être.⁴

2.3.2. Mainmise des multinationales sur les agriculteurs



Source : *Nature et progrès*, 36, juillet-août 2002

Les leaders des biotechnologies sont aussi les plus gros producteurs de produits chimiques⁴⁴ et ce n'est certainement pas un hasard si la majorité des semences transgéniques contiennent un gène de résistance aux herbicides.⁴

Ainsi, quand des semences d'OGM sont tolérantes à un herbicide, elles sont les seules dans ce cas. Du coup semences et herbicide sont vendus ensemble par contrat. C'est ce que fait la fameuse firme Monsanto avec le Roundup.⁶

Les agriculteurs se sentent piégés par des grandes firmes agrochimiques contrôlant à la fois les semences, les engrais et les produits phytosanitaires.⁶¹

Les multinationales (semenciers et industriels de l'agroalimentaire) obligent parfois, par contrat, les agriculteurs à acheter les semences ainsi que les produits herbicides qui leur sont spécifiques. Ils les forcent aussi à ne pas semer les graines récoltées, créant une grande dépendance économique.⁴

Plusieurs agriculteurs ont déjà été condamnés à de lourdes amendes pour avoir enfreint leur contrat. La cour d'appel fédérale de Washington a, par exemple, condamné un agriculteur à une amende de 780 000 dollars pour violation d'un brevet détenu par la société Monsanto.³⁸

En imposant leur propre méthode de culture, les multinationales obligent l'agriculteur à modifier ses pratiques culturales, accentuer la surveillance, envisager de souscrire des assurances en cas de contamination fortuite.

Les semences d'OGM sont, en outre, 10 à 20 % plus chères que celles obtenues par hybridation classique. Coût supplémentaire attendu : de 1 à 9 % pour le maïs et les pommes de terre, et de 10 à 41 % pour le colza.

Le coût peut également se répercuter auprès des exploitants voisins, pratiquant l'agriculture biologique, s'il s'avère que leurs champs sont contaminés.

Culture d'OGM et culture bio ne pourront pas cohabiter dans les mêmes régions si on ne trouve pas de solution.⁶²

De plus, il semblerait qu'on perd en rendement avec les OGM par rapport aux variétés traditionnelles.¹⁹

En septembre 2002, un rapport de la Soil Association, qui promeut l'agriculture biologique au Royaume Uni, montre que le soja RR, tolérant au Roundup, serait moins productif que le soja traditionnel ; le colza Ht, également tolérant aux herbicides, serait moins productif de 7,5 %. Seul le maïs Bt, résistant aux insectes, produirait 2,6 % de grains en plus.³⁴

2.3.3. Des pays en développement encore plus démunis

Les principales cultures d'OGM sont celles qui nourrissent l'humanité : soja et maïs servent à l'alimentation animale et humaine (on en trouve dans 80 % des produits transformés). Blé et riz transgéniques sont à venir. Le risque est réel de voir les variétés génétiquement modifiées prendre le pas sur les variétés classiques. Or les semences sont brevetées par des firmes dont le nombre se compte sur les doigts de la main. Autant dire que ce qui constitue la base de l'alimentation de la planète risque d'être placé entre les mains de quelques-uns. L'enjeu n'est donc pas seulement écologique ou économique : l'arme de la faim est une arme redoutable.¹⁹

« Avec les OGM nous allons vaincre la faim dans le monde ! »

Pour promouvoir les OGM, les multinationales sensibilisent l'opinion publique au problème de la faim dans le monde et promettent que des OGM adaptés aux conditions climatiques des pays en voie de développement permettront d'endiguer les famines.

Les nouvelles semences coûtant plus cher, il est difficile d'imaginer que les paysans des pays en voie de développement puissent les acheter.⁴⁷ D'ailleurs, dans les pays du sud, les spécialistes estiment qu'environ 80 % des semences utilisées proviennent des champs des agriculteurs, alors qu'en France, cette proportion n'est que de 50 %, toutes céréales confondues.⁴

Seuls les exploitants les plus aisés pourront acheter des semences OGM, et cela risque d'entraîner la disparition de millions de petits paysans.

Aujourd'hui, aucune variété transgénique résistante aux conditions climatiques difficiles n'est sur le marché.⁴

Selon la FAO, la production agricole mondiale est bien suffisante, c'est sa répartition qui est défectueuse. Les régions du sud possèdent des terres cultivables, mais leur exploitation est freinée par le manque de mécanisation, de moyens d'irrigation et de transports. Dans les régions les plus productives, le problème vient surtout des politiques agricoles, tournées vers l'exportation.⁶³

Les OGM présentés comme une solution, constituent plutôt une menace pour les PVD de se voir déposséder de leurs cultures d'exportation et de leur patrimoine de variétés locales traditionnelles.⁴ Les biotechnologies permettront de produire dans les pays industrialisés des substituts aux matières premières que nous leurs achetons aujourd'hui.⁵⁸

Exemple du riz doré enrichi en provitamine A

Ses promoteurs le présentent comme la solution rêvée aux carences en vitamine A dans les pays en voie de développement. Ce fléau, touchant plus de 280 millions de personnes, provoque la cécité et maladies infantiles.⁶⁰

Plusieurs organisations écologiques ont affirmé qu'il faudrait consommer 3 kilos de ce riz par jour, (soit près de 10 fois la consommation moyenne dans les pays asiatiques) pour satisfaire aux besoins de l'organisme en vitamine A. Affirmation contestée, sans doute à juste titre, par les créateurs de cette variété de riz.³⁸

En réalité, les personnes souffrant de carences en vitamine A manquent également de fer, d'iode, de vitamines C et D ou de calcium. La malnutrition apparaît avec la pauvreté, quand les populations n'ont pas accès à une nourriture variée. Ce riz ne réduirait donc pas la malnutrition.⁶⁰

En attendant, il existe des solutions moins coûteuses pour essayer d'enrayer la faim, comme de réintroduire des variétés locales de fruits et de légumes riches en vitamines. Cela permet en outre aux populations de se prendre en charge et de contrôler elles-mêmes leur régime alimentaire et leur santé.⁶⁰

Manque de recul de la recherche sur les risques encourus

Les impacts, positifs ou négatifs, des OGM sur l'environnement et la santé ne peuvent pas être aisément identifiés aujourd'hui, car nous n'avons pas suffisamment de recul sur le long terme. L'analyse de ces évolutions semble n'avoir pas été suffisamment prise en compte dans les études.⁶⁴

C'est une des raisons pour laquelle l'opinion publique s'oppose résolument à la culture à grande échelle des plantes génétiquement modifiées.⁶⁵

LES OGM ET LA SOCIETE

3.1. L'opinion publique hostile aux OGM

3.1.1. Contexte international à l'arrivée des OGM sur le marché

Echaudé par les scandales de ces dernières années – hormones, vache folle, poulets à la dioxine, sang contaminé – l'opinion publique n'a pas accueilli les OGM avec beaucoup d'enthousiasme. La crédibilité des scientifiques et des politiques a largement été éclaboussée par ces différentes affaires d'autant plus qu'ils avaient affirmé l'absence de danger alors que s'engageaient de véritables crises sanitaires.²⁰

3.1.2. Le consommateur ne voit pas d'avantages aux OGM

Dans ce contexte, l'arrivée des OGM suscite peur et consternation, et, très vite, le consommateur constate que ces nouveaux produits ne présentent aucun avantage immédiat pour lui.⁴⁴

Rapidement, l'opposition s'organise. Les principaux reproches formulés sont de quatre ordres.

- Danger de voir de nouveaux problèmes de santé publique qui n'ont pas encore été évalués. On retrouve notamment la crainte de la transformation du système immunitaire, le développement de nouvelles allergies ou de nouvelles maladies.²⁰
- '« Horreur économique » : les agriculteurs se sentent sous l'emprise de quelques grandes firmes agrochimiques.
- Risques pour l'environnement, avec la perte de la biodiversité, des organismes qui deviendraient résistants aux pesticides et aux herbicides.⁶¹
- Problèmes d'éthique et du rapport à la nature.

Et l'actualité, malheureusement, semble leur donner raison. Trois faits alertent l'opinion publique. En France, un rapport de l'AFSSA (Agence française de sécurité sanitaire des aliments), en date du 25 juillet 2001, annonce que 41 % des semences de maïs conventionnel en France sont contaminées par des OGM. Et ce, dans un pays où, par manque de débouchés, seulement 34 hectares de maïs transgéniques étaient cultivés commercialement (pour une surface totale de 3 millions d'hectares de maïs en France). Ces contaminations proviendraient de semences importées d'Outre-Atlantique, et les nombreux essais menés en France (plus d'une centaine en 2001), peuvent être source de contamination.²⁰

3.1.3. Les revendications de l'opinion publique

Les consommateurs boudent les aliments transgéniques et revendiquent de choisir entre des produits avec ou sans OGM. Pour cela, ils expriment le souhait de voir appliquer le principe de précaution pour les produits alimentaires issus de modification génétique, de pouvoir suivre la traçabilité des aliments et qu'ils soient dûment étiquetés.⁶⁶

En 2001, 71 % des consommateurs européens refusent ce type de nourriture et 94,6 % réclament le droit de choisir (sondage Eurobaromètre de décembre 2001).⁶⁷

En France, environ 1 200 maires ont pris un engagement refusant la culture des OGM sur le territoire de leur commune, d'abord sous forme d'arrêtés, qui sont souvent cassés par la préfecture parce que trop généraux. Depuis, les arguments se sont affûtés : ils font référence au Code de la santé publique, à la sauvegarde des exploitations agricoles existantes, notamment celles qui sont labellisées. D'autres ont émis des « souhaits », démarche visant à interpeller directement l'Etat. Cette démarche a été reprise par deux régions : la Région Centre et la Région Aquitaine. Dans bien des cas, le refus de cultures d'OGM et d'essais au champ s'accompagne d'une interdiction, dans la restauration communale, de la consommation de produits en contenant.¹⁹

3.1.4. Les associations anti-OGM⁶⁸

Les associations anti-OGM sont très actives. Elles mettent le doigt sur les problèmes que posent les OGM, et renseignent l'opinion. Elles provoquent, de part et d'autre, une multitude de conférences et de publications sur les OGM.⁶⁹

Cf annexe 1 : les différentes associations anti OGM

Les associations anti-OGM, soutenues par les agriculteurs et les consommateurs, refusent les essais en plein champ. La localisation de ceux-ci reste cachée, alors que la loi du 13 juillet 1992 relative au contrôle de la dissémination d'OGM prévoit que l'Etat doit rendre ces informations publiques.⁴ Devant l'inertie des pouvoirs publics, ils commettent parfois des excès tels que l'occupation de coopératives, le saccage de plantations... en signe de mécontentement vis-à-vis de l'industrie agroalimentaire.⁷⁰

En juin 1999, une centaine de personnes – dont des syndicalistes de la Confédération paysanne – a détruit plusieurs centaines de plants de riz transgénique cultivés au Centre de coopération international de recherche agronomique pour le développement (CIRAD). Durant l'été 2003, 22 essais de plantes transgéniques sur 54 ont été saccagés en France⁷¹

3.1.5. Les scientifiques divisés

Les scientifiques sont partagés. Certains pensent que les OGM font partie de l'évolution. D'autres considèrent que l'exploitation commerciale s'est faite trop vite, passant outre le principe de précaution, que le savoir sur les nouvelles technologies est encore limité et peut réserver des surprises,⁷² et que la généralisation des brevets pénalise la recherche plutôt qu'elle ne la stimule.⁴

3.1.6. Poids des médias

Face à cette crise, les médias ont d'abord choisi le camp des anti-OGM.⁷³ Puis, dès 2000, des articles positifs sur les OGM sont apparus, les catastrophes sanitaires annoncées n'ayant pas eu lieu : aucun empoisonnement sérieux, aucune disparition d'espèce. Selon une étude du cabinet Media & Management, la presse quotidienne nationale et les publications économiques et financières ont édité sur les OGM en 2000, 126 % d'articles positifs en plus que l'année précédente.⁷⁴

3.1.7. Mobilisation et répercussion sur le monde économique

Le débat public développé en Europe depuis 1996 a conduit progressivement les différents opérateurs des filières alimentaires à porter beaucoup plus d'attention aux attentes des citoyens-consommateurs qu'aux propositions des innovateurs. Distributeurs, transformateurs, producteurs agricoles, et maintenant firmes semencières et organismes de recherche, ont revu leurs stratégies. Dans l'alimentation humaine - ce n'est pas le cas pour les aliments destinés aux bétail, - plus personne ou presque n'utilise délibérément d'OGM.¹³ Cela s'est notamment traduit par des restructurations industrielles de grande ampleur. La prudence des assureurs et les possibilités d'ores et déjà réelles d'actions juridiques les renforcent dans cette attitude.⁷⁵

Les supermarchés

En mars 1999, Carrefour pour la France, Marks and Spencer pour le Royaume Uni, ont été les premiers à bannir les OGM de tous leurs produits. Et dès le 17 mars 1999, ils sont suivis par 7 grandes enseignes européennes de la distribution. Le lendemain le gouvernement de Tony Blair oblige les restaurants et fast-foods à annoncer clairement la présence d'OGM dans leurs produits. Suit, trois jours plus tard, la conversion d'une autre grande enseigne : Auchan.⁷⁶

Pour la moitié des produits Carrefour concernés, les dérivés de maïs ou de soja ont pu être remplacés par des substituts (amidon de blé, protéines laitières...). Pour le reste, le distributeur s'apprête à passer des contrats avec des fournisseurs de soja non transgénique. Reste à savoir qui payera le surcoût des « filière sans ».⁷⁷

En août 1999, la Deutsche Bank déconseille d'investir dans les sociétés produisant ce type de produits.⁷⁸

La résistance des politiques européennes face aux OGM a de profondes répercussions aux USA. D'une part, les entreprises américaines ne parviennent pas à respecter leurs prévisions d'expansion, et, d'autre part, elles sont de plus en plus conscientes que la conquête du public européen devient chaque jour plus difficile. De plus, elles doivent faire face à la colère grandissante des agriculteurs américains qui ont investi dans ces nouvelles technologies sans obtenir les résultats promis, ce qui n'est pas pour les rassurer.⁷⁹

Axis Genetics est la première entreprise à devoir déposer le bilan en 1999 à cause de la polémique autour des OGM. L'entreprise britannique travaillait sur la mise au point d'un vaccin contre l'hépatite B.

Le leader mondial de semences transgéniques Monsanto a annoncé, en octobre 2003, qu'il réduisait ses activités en Europe dans le domaine des semences de blé et d'orge. Plusieurs centres seront fermés, notamment à Cambridge, en Angleterre. Monsanto maintient cependant ses activités en maïs et en colza. La firme américaine affiche une perte de 23 millions de dollars pour les huit premiers mois de l'année. Le président de la compagnie a aussi annoncé l'arrêt du programme de recherche sur les plantes pharmaceutiques.⁸⁰

3.2. Politiques dans le monde⁸¹

3.2.1. L'Europe et les Etats-Unis ont des avis opposés sur les OGM

Deux politiques s'affrontent. D'un côté, celle du risque et du libéralisme pour les Etats-Unis : quitte à en tirer les conséquences les plus dramatiques – mais c'est une donnée parfaitement mesurable pour les assureurs et les gestionnaires. De l'autre, celle du principe de précaution appliqué par les états européens.

Principe de précaution : Il impose une vigilance particulière face à un risque possible. Il permet ainsi d'assurer un niveau élevé de protection de l'environnement et de la santé humaine, dans les cas où les données scientifiques disponibles ne permettent pas une évaluation du risque. C'est un juste équilibre entre les avantages que l'on peut en tirer et le risque possible. Il s'impose aux responsables politiques qui ont à prendre des décisions en situation d'incertitude sur les risques. Ainsi, la réglementation communautaire impose aux Etats membres le respect d'une procédure d'autorisation fondée sur une évaluation au cas par cas des risques pour la santé et l'environnement avant toute dissémination dans l'environnement ou mise sur le marché d'OGM.⁸²

Cette divergence a éclaté au grand jour lors de la conférence de Carthagène de février 1999. Après 10 jours de discussion, la communauté-internationale se révèle incapable de signer un traité de « biosécurité ». Six pays dont les Etats Unis, le Canada et l'Australie, se sont opposés à la centaine d'autres qui voulait réglementer le commerce mondial des OGM et appliquer le principe de précaution.⁴⁶

De plus, aux USA, la simplification et la grande flexibilité des pratiques agricoles permises par l'utilisation des OGM, en particulier ceux résistants aux herbicides totaux, semblent avoir constitué un puissant facteur d'adoption.⁷⁵

En outre, si l'Union européenne s'est dotée d'une législation commune en matière d'OGM, elle laisse à chaque Etat membre la possibilité d'adopter des mesures de gestion des risques qui lui sont propres. Les mesures d'isolement et d'encadrement des essais adoptées par la France sont parmi les plus contraignantes d'Europe.⁸³

3.2.2. Communication des gouvernements pour promouvoir les OGM auprès de l'opinion publique⁸¹

Dans toute l'Europe, l'opinion publique fait pression sur les gouvernements, et ceux-ci sont obligés d'en tenir compte.²⁰

De même, l'Organisation mondiale du commerce (OMC), qui s'oppose à toute protection agricole, demeure sensible à la préférence des consommateurs.

Les gouvernements sont obligés de faire des conférences, des colloques, voire même des consultations publiques, pour renseigner et rassurer les consommateurs :

20-21 juin 1998 : conférence de citoyens sur "l'utilisation des OGM dans l'agriculture et l'alimentation". Débat organisé à l'Assemblée nationale par l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST). Un panel de 14 citoyens sélectionnés par l'IFOP a reçu une formation sur les biotechnologies avant de questionner, pendant deux jours, un groupe d'experts désignés par leurs soins. Les citoyens ont ensuite rendu un avis : le panel se prononce pour une autorisation des plantes transgéniques au cas par cas et un soutien sous réserve aux biotechnologies végétales, encourageant la France à tenir son rang dans la compétition internationale.

28 février-1^{er} mars 2000 : conférence scientifique internationale organisée par l'OCDE à Edimbourg sur les aliments génétiquement modifiés et la santé humaine.

Septembre 2000 : organisation de débats citoyens dans 60 villes de France par le secrétariat d'Etat à la Consommation et animés par des associations de consommateurs sur le thème "débat public sur les OGM".

Septembre 2001 : lancement d'une consultation publique de grande ampleur à partir d'un document intitulé "Vers une vision stratégique des sciences du vivant et de la biotechnologie" par la Commission européenne pour préparer une initiative législative dans ce domaine.

17-18 décembre 2001 : colloque scientifique organisé par l'AFSSA à Paris consacré aux OGM. Ouvert au public, ce colloque a pour thème : "OGM : peut-on évaluer des bénéfices sanitaires ?" Ce colloque a souligné la nécessité d'évaluer les bénéfices allégués pour les OGM, au cas par cas, et de recueillir l'avis des consommateurs aussi tôt que possible.

4-5 février 2002 : débat public "Les OGM et les essais en champ" organisé par le comité des quatre sages nommés par le gouvernement pour faire des propositions sur les essais d'OGM à l'air libre. Les quatre sages se prononcent pour la poursuite des essais OGM en champ en échange d'un contrôle renforcé des disséminations.

3.2.3. Les décisions politiques

3.2.3.1 Etiquetage

La Commission européenne adopte le 27 janvier 1997 le règlement (CE) n° 258/97 dit "nouveaux aliments" (Novel Foods) qui rend obligatoire l'étiquetage des aliments génétiquement modifiés ainsi que des produits dérivés d'OGM.⁸⁴

ETIQUETAGE

Les produits OGM ne présentent aucune caractéristique physique aidant le consommateur à les distinguer des produits sans OGM. En ajoutant une étiquette au produit fini, on permet au consommateur de les distinguer.⁸⁵

Devant la pression de l'opinion publique, la Commission européenne régleme toujours plus l'étiquetage des produits contenant des OGM.

En novembre 1997, tous les produits alimentaires contenant du soja ou du maïs génétiquement modifié doivent être étiquetés. En mai 1998, ils doivent porter la mention "produit à partir de maïs génétiquement modifié" ou "produit à partir de soja génétiquement modifié".

Le Parlement européen renforce ces règlements en adoptant la directive 2001/18 le 14 février 2001, précisant que la présence volontaire d'OGM doit être signalée à chaque stade de la commercialisation. Elle impose un étiquetage des produits alimentaires contenant plus de 1 % d'OGM pour les ingrédients destinés à l'alimentation humaine, y compris les additifs et les arômes. Le critère de sélection est la présence, dans l'ADN, de traces d'OGM. Les produits n'en contenant plus après transformation en sont dispensés.¹³

En novembre 2002, le seuil de 1 % s'est abaissé à 0,9 % pour les produits destinés à l'alimentation humaine et animale.

Normalisation des contrôles

Dès août 2001, la France se dote d'une « norme OGM », mise en place par l'AFNOR (Association française de normalisation), indiquant les méthodes de détection des OGM basée sur l'ADN. Elle est destinée aux laboratoires prestataires de services et aux industriels. En décembre 2002, ce sont 45 laboratoires de contrôle qui se mettent en place dans toute l'Europe, vérifiant le seuil d'étiquetage des OGM alimentaires. Ils utiliseront tous les mêmes méthodes de détection, d'identification et de quantification des OGM.

En juillet 2003, le Parlement européen adopte une nouvelle réglementation sur l'étiquetage. L'étiquetage s'impose pour tout les produits alimentaires contenant plus de 0,9 % de matériel génétiquement modifié, y compris ceux contenant des dérivés d'OGM ne présentant plus de traces dans l'ADN.

Par ailleurs, l'étiquetage est nécessaire au-delà du seuil de 0,5 % pour les composants OGM non autorisés au sein de l'Union.

Par exemple, la viande, le lait ou les œufs obtenus à partir d'animaux nourris aux OGM ne sont pas étiquetés. En revanche, les produits obtenus à partir d'OGM le sont, même s'ils ne présentent plus de traces d'ADN (huile raffinée, bonbons, chewing-gums, produits chocolatés, bières, vins qui contiennent du sirop de glucose produit à partir de maïs génétiquement modifié).⁸⁶ Les produits accidentellement contaminés par un ingrédient contenant un OGM doivent aussi être étiquetés dès que l'OGM représente plus de 0,9% de la masse du produit. En-dessous de ce seuil, on considère qu'il s'agit de présence fortuite.⁸⁵

3.2.3.2. Traçabilité

La traçabilité des OGM est totale pour les produits destinés à l'alimentation humaine ou animale.⁸⁷

Traçabilité : la traçabilité retrace le cheminement des OGM et des produits dérivés, des semis à la commercialisation des produits. Elle est destinée à faciliter l'étiquetage du produit final et à donner les moyens de vérifier et de contrôler les indications figurant sur les étiquettes.⁸⁴

L'obligation de traçabilité a été introduite en termes généraux dans la législation communautaire par la directive [2001/18/CE](#) qui impose aux Etats membres de garantir la traçabilité à tous les stades de la commercialisation des OGM.

3.2.3.3. Application d'un moratoire

En août 1998, alors même qu'elle encourage l'Europe à accepter la commercialisation des OGM, la France décide d'appliquer un moratoire de deux ans sur le colza et la betterave.⁸⁸

Moratoire : disposition qui retarde une échéance, en accordant un délai fixé par la loi ou par les contrats.

Dès octobre, la Commission européenne rappelle à la France qu'elle n'a pas le droit de s'opposer à leur commercialisation.⁸⁹

Pourtant, le 24 juin 1999, ce sont 8 pays (Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, France, Grèce, Italie, Luxembourg) de l'Union européenne qui décident d'adopter un moratoire de 3 ans sur les nouvelles autorisations de cultures d'OGM, tant que la directive européenne sur les disséminations n'est pas durcie. Les gouvernements partisans du moratoire veulent une meilleure traçabilité des OGM, un étiquetage renforcé, l'établissement d'un régime de responsabilité pour les producteurs d'OGM...

De fait, ce moratoire a figé le nombre, déjà restreint, des transformations génétiques autorisées à la culture commerciale : trois maïs (Novartis BT176, Monsanto Mon810 et AgrEvo TR25), trois colzas, un tabac-semence, et trois œillets pour la production de fleurs coupées. Par ailleurs, quelques variétés transgéniques sont autorisées uniquement pour l'importation : un soja RR de Monsanto, un colza Agrida et un maïs Bt11 (ce dernier uniquement pour l'alimentation animale).²⁰

Le 29 janvier 2000, 138 pays adoptent le protocole de Carthagène sur la biosécurité qui vise à réglementer le commerce mondial des OGM selon le principe de précaution. Ce protocole autorise notamment un Etat à interdire l'importation d'OGM en vertu de ce principe. Les grands exportateurs d'OGM (USA, Canada, Argentine et Australie) rejettent catégoriquement la question de l'étiquetage. Leur seule obligation est d'indiquer si une cargaison « peut contenir des OGM ». ⁴
L'Europe ratifie le Protocole en juin 2002, obligeant les pays signataires à mettre à disposition des publics toutes les informations relatives aux risques pouvant être engendrés dans la circulation et les échanges d'OGM. La France le ratifie en avril 2002.

Les Etats-Unis estiment que le moratoire européen sur les importations d'OGM, relève plus du protectionnisme commercial que de préoccupations sanitaires ou environnementales.⁹⁰

Cela conduit, en mai 2003, l'Organisation mondiale du commerce, soutenue par les USA, l'Argentine, le Canada et l'Egypte, à déposer une plainte contre le moratoire de l'Union européenne pour motif d'entraves au commerce. Dès août, ils demandent la création d'un jury d'experts à l'Organisation mondiale du commerce, mais l'Union européenne s'y oppose.

Pour Washington, la nouvelle législation européenne sur la traçabilité et l'étiquetage des OGM adoptée en juillet 2003 ne change rien au moratoire mis en place.

Le 8 décembre 2003, le maïs Bt est le premier OGM soumis au vote des experts de la Commission européenne depuis le moratoire de 1999. Quelques jours auparavant, l'AFSSA (Agence française de sécurité sanitaire des aliments) émettait – et pour la troisième fois – de sérieuses réserves sur cette céréale.

Seuls six pays (Espagne, Irlande, Royaume Uni, Pays-Bas, Suède et Finlande) se prononcent en faveur de l'autorisation du maïs. Trois autres pays, l'Allemagne, la Belgique et l'Italie, s'abstiennent, et les six derniers (France, Autriche, Luxembourg, Danemark, Portugal et Grèce) votent contre. La décision va désormais être renvoyée aux ministres européens, qui disposeront de trois mois pour se prononcer, faute de quoi le dossier sera laissé entre les mains de la Commission européenne.⁹¹

Un consentement à la mise sur le marché de ce maïs aurait signifié la levée du moratoire de fait observé par l'Union européenne depuis 1999 sur les autorisations, et donc l'importation, de nouveaux organismes génétiquement modifiés.

3.2.4. Les organismes de contrôle : grandes dates⁸¹

1986 : création de la Commission de génie biomoléculaire (CGB) par le ministère français de l'Agriculture. Elle est composée d'experts scientifiques et de représentants de la société civile, et a pour mission d'évaluer, au cas par cas et avant toute autorisation, les risques pour la santé publique et l'environnement liés à la dissémination d'organismes génétiquement modifiés. Cette instance consultative est obligatoirement saisie par l'administration avant toute autorisation de dissémination volontaire d'OGM. Elle représente donc une étape essentielle dans le processus français et européen d'autorisation des OGM.

En Europe, l'évaluation des risques pour l'environnement est effectuée par les instances d'évaluation de chaque Etat membre et par les Comités scientifiques compétents placés auprès de la Commission européenne. Les experts de ces Commissions d'évaluation sont des scientifiques indépendants qui s'appuient sur les connaissances les plus récentes.⁹²

1989 : création de la Commission du génie génétique (CGG). Elle est chargée d'évaluer les dangers et les risques que présentent les organismes génétiquement modifiés, quelle que soit leur utilisation ultérieure.

10 mars 1998 : mise en place par le Gouvernement français d'un **Comité de biovigilance** réunissant des scientifiques, des représentants de la société (agriculteurs, consommateurs, associations de protection de la nature), des professionnels et les administrations compétentes.

Les objectifs de ce comité concernent les protocoles permettant le contrôle de la dissémination volontaire d'OGM. Ce système de biovigilance est renforcé par la Loi d'orientation agricole (adoptée par le Sénat le 2 février 1999), qui prévoit, dans son volet "surveillance biologique du territoire", une surveillance renforcée des végétaux, y compris des OGM, pour "identifier et suivre l'apparition éventuelle d'effets non intentionnels sur les écosystèmes agricoles". Cette surveillance est confiée aux agents habilités chargés de la protection des végétaux.

1^{er} avril 1999 : création de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA). C'est une agence de veille, d'alerte et d'expertise chargée d'évaluer les risques sanitaires et nutritionnels que peuvent présenter les aliments destinés à l'homme ou aux animaux. Elle est obligatoirement consultée sur les projets de dispositions législatives ou réglementaires portant sur ce domaine.

3.2.5. La saga du maïs Bt⁸¹

Le maïs transgénique mis au point par la firme suisse Novartis se distingue des espèces traditionnelles par le fait qu'un gène de la bactérie *Bacillus thuringiensis* (Bt) le protège contre la chenille de la pyrale, une larve qui peut causer des dégâts considérables aux récoltes. Ce maïs a aussi la particularité de posséder un gène de résistance à un herbicide (le glufosinate) et un gène de résistance à un antibiotique (l'ampicilline). Certains craignent que cette résistance ne soit transférée à l'homme.⁹³

1994 : le maïs transgénique (ou maïs Bt) de la firme Ciba-Geigy (devenue depuis Novartis) fait l'objet d'une demande d'autorisation auprès de la Commission du génie biomoléculaire (CGB) française.

1995 : autorisation de mise sur le marché du maïs transgénique aux USA.

1995 : la CGB propose à la commission européenne d'autoriser les essais en champ. L'accord intervient en avril.

18 décembre 1996 : première autorisation par la Commission européenne d'importer du maïs génétiquement modifié et de le cultiver. Pour Bruxelles, le maïs ne présente aucun risque pour la santé humaine et l'environnement. Greenpeace appelle au boycottage des OGM.

Février 1997 : après avoir défendu le dossier du maïs transgénique à Bruxelles, d'en avoir autorisé l'importation et la consommation dans l'Hexagone, le gouvernement français interdit d'en cultiver.

27 novembre 1997 : le gouvernement français autorise la culture du maïs Bt⁹⁴

8 janvier 1998 : trois syndicalistes de la Confédération paysanne saccage le maïs entreposé dans les locaux de la firme Novartis en Suisse.⁹³

Février 1998 : autorisation de vente de semences de 3 variétés de maïs transgéniques par le ministère français de l'Agriculture. La France devient le premier pays d'Europe à cultiver des OGM.

Août 1998 : autorisation de deux nouvelles lignées de maïs transgéniques par le gouvernement français.

Septembre 1998 : suspension provisoire de la culture et de la commercialisation de variétés de maïs transgéniques Novartis, suite à un recours déposé par les organisations écologiques.

Les autres Etats européens réticents :

- **Grande-Bretagne** : interdiction d'importation d'un colza OGM (septembre 1998)
Engagement de l'industrie à ne pas commercialiser pendant trois ans d'OGM insecticides
Accord de l'industrie pour ne pas commercialiser d'OGM avant les résultats d'une évaluation scientifique menée par l'Etat (octobre 1998)
- **Danemark** : accord volontaire de l'industrie pour ne pas commercialiser ni cultiver d'OGM en 1999
- **Autriche** : interdiction d'importation du maïs OGM (février 1997)
- **Grèce** : Interdiction d'importation du colza (septembre 1998)
- **Luxembourg** : interdiction d'importation du maïs OGM (février 1997)
- **Italie** : interdiction d'importation du maïs OGM (mars 1997)
Levée de l'interdiction (septembre 1997)⁹⁵

25 novembre 1999 : les autorités françaises doivent autoriser la mise sur le marché des trois variétés de maïs génétiquement modifiés de la société Novartis. Cette décision a été prise par de l'Avocat général de la Cour de justice des Communautés européennes, saisie par le Conseil d'Etat.

ANNEXES

Annexe 1 : associations anti OGM

AGIR POUR L'ENVIRONNEMENT

Collectif associatif qui a lancé en janvier 2003 une campagne d'action d'un an contre la levée du moratoire européen sur les OGM auprès des responsables politiques nationaux et européens. Cartes postales-pétitions à demander.

Agir pour l'environnement

97, rue Pelleport

75020 PARIS

Tél. : 01 40 31 02 99

<http://www.globenet.org/ape>

CONFEDERATION PAYSANNE

Fondée en 1987, la Confédération paysanne est l'une des 70 organisations agricoles de Via Campesina, mouvement paysan international créé en 1992. José Bové en est la figure emblématique depuis le démontage du fast-food MacDonald de Millau.

La Confédération paysanne de José Bové multiplie les opérations coups de poing en détruisant des champs expérimentaux d'OGM. Quitte à susciter la réprobation des chercheurs quand la « Conf » s'en prend au riz transgénique cultivé en laboratoire par le Cirad en juin 1999, ou aux parcelles de maïs génétiquement modifié de l'INRA.⁶⁰ Elle a participé activement depuis juillet 2002 à une campagne interpellant les maires de France sur leur légitimité en matière d'interdiction d'essais transgéniques en plein champ. Depuis, plus de 1 000 communes ont pris des initiatives (arrêtés, délibérations ou motions de principe contre les essais et les cultures). Elle édite un mensuelle : Campagnes solidaires

Confédération Paysanne

81, avenue de la République

93170 BAGNOLET

Tél. : 01 43 62 04 04

<http://www.confederationpaysanne.fr/>

contact@confederationpaysanne.fr

COORDINATION RURALE

Fondée en 1992, la Coordination rurale, syndicat présidé par François Lucas, a réclamé la création d'un comité d'éthique dès 1996. Elle fait aujourd'hui campagne pour l'interdiction de la culture et de l'importation des plantes transgéniques et demande la consultation du peuple par référendum. Elle édite un mensuel : CR Infos

Coordination rurale

32000 AUCH

Tél. : 05 62 60 14 96

Fax : 05 62 60 14 31

<http://www.coordinationrurale.fr>

GREENPEACE

Greenpeace a publié un guide des produits sans et avec OGM, remis à jour périodiquement. Il est consultable sur leur site. Actuellement, l'association mène campagne auprès des grandes surfaces sur le thème « Pas d'OGM dans mon assiette ». Il s'agit bien de sensibiliser beaucoup de personnes, et non pas de conseiller de s'approvisionner en grandes surfaces ou d'acheter des produits de multinationales – fussent-ils sans OGM.

Greenpeace France

22, rue des Rasselins

75020 PARIS

Tél. : 01 44 64 02 02

Fax : 01 44 64 02 00

<http://www.greenpeace.org/france>

ATTAC

L'association s'est impliquée fortement pour médiatiser les liens entre les Académies de médecine, de pharmacie et des sciences et les milieux d'affaires, à la suite de leurs « rapports » favorables aux organismes génétiquement modifiés (OGM).

Attac

6, rue Pinel
75013 PARIS

<http://www.attac.org>

AMIS DE LA TERRE

L'association de défense de l'environnement est présente dans 60 pays. Elle a consacré un numéro de sa revue aux OGM : « OGM à Bruxelles, Actions pour une autre politique agricole commune », *Le courrier de la Baleine*, automne 2002 – n° 131 et édite le rapport « Brevets sur les semences, paysans sous dépendance (Cédric Cabanne, novembre 2002) ».

Amis de la Terre

2b, rue Jules Ferry
93100 MONTREUIL
Tél. : 01 48 51 32 22
Fax : 01 48 51 33 23

<http://www.amisdelaterre.org>

FONDATION POUR LE PROGRES DE L'HOMME

La fondation créée en 1982 par Charles Léopold Mayer, scientifique philanthrope, soutient de nombreuses initiatives sur le monde agricole – et a soutenu notamment la création de Via Campesina. Elle diffuse des ouvrages sur le sujet, dont « Semences et savoirs en Inde, diversité en péril, enquête sur la biodiversité agricole », (Carine Pionetti, 1998), Ed. Cultures Croisées, 1998 .- 131 p.

Fondation pour le progrès de l'homme / Editions Charles Léopold Mayer

38, rue Saint Sabin

75011 PARIS
Tél. : 01 48 06 48 86
Fax : 01 48 06 94 86

<http://www.fph.ch>
diffusion@fph.fr

FNAB

La Fédération nationale d'agriculture biologique des régions de France est un organisme syndical créé en 1978. Elle fédère les groupements régionaux d'agrobiologistes. Elle diffuse différents documents dont un résumé en français de quatre pages très bien fait du rapport « Seeds of Doubt » de la Soil Association britannique contre les OGM.

FNAB

Groupements régionaux d'agrobiologistes
Administration de l'Agriculture

40, rue de Malte
75011 PARIS
Tél. : 01 43 38 38 69

F.N.A.B@wanadoo.fr

Soil Association

40-56 Victoria Street
Bristol BS1 6BY

<http://www.soilassociation.org>

BIOCOOP

Le réseau des magasins coopératifs biologique « Biocoop » diffuse le trimestriel *Consom'action*, animé par Pascale Solana, disponible gratuitement dans les Biocoop et fait le point régulièrement sur les OGM.

Biocoop

22, cours Gambetta
65000 TARBES
Tél. : 05 62 34 10 37

<http://www.biocoop.fr>
infobio@biocoop.fr

ASSOCIATION CONTRE L'OBSCURANTISME SCIENTISTE ET LE DESPOTISME INDUSTRIEL

Cette association diffuse un appel à soutenir René Riesel, condamné à payer une forte amende et à de la prison suite à la destruction de plants transgéniques. René Riesel , ancien secrétaire national de la confédération paysanne a développé une analyse critique de la société industrielle qui permet de comprendre son combat contre les OGM.

Association contre l'obscurantisme scientifique et le despotisme industriel

Boîte 19

52, rue Damremont

75018 PARIS

OGM-DANGERS

Présidée par Hervé Le Meur, l'association OGM-dangers mène des campagnes d'action et d'information contre les OGM.

OGM-Dangers

24, rue du Cotentin

75015 PARIS

Tél. / Fax : 01 43 73 49 49

<http://www.ogmdangers.org>

contact@OGMdangers.org

ALLIANCE PAYSANS ECOLOGISTES CONSOMMATEURS

L'association regroupe des organisations nationales d'agriculteurs, de consommateurs, d'environnementalistes, promeut une agriculture respectueuse de l'environnement. Elle offre un appui technique et pédagogique à ses partenaires, organise des campagnes d'information.

Alliance paysans écologistes consommateurs

40, rue de Malte

75011 PARIS

Tél. : 01 43 38 06 28

Fax :

contact@alliancePEC.org

FRANCE NATURE ENVIRONNEMENT

Elle fédère les associations de protection de la nature et de l'environnement. Fondée en 1968, elle diffuse la carte des essais d'OGM en France, disponible sur son site, ainsi que des modèles d'arrêtés et de délibération pour les maires refusant les OGM sur leur commune. Le Dr Lylian Le Goff, auteur de Manger Bio (Flammarion, 2001), est responsable de la mission Biotechnologies de FNE.

FRANCE NATURE ENVIRONNEMENT

Mission Biotechnologie

8, rue Adèle Riton

67000 STRASBOURG

Tél. : 03 88 32 91 14

Fax : 03 88 22 31 74

<http://www.fne.asso.fr>

nature@fne.asso.fr

NATURE ET PROGRES

Fédération internationale d'agriculture biologique. Elle agit pour une agriculture biologique, écologique, équitable et durable dans la biodiversité. Elle aspire à un monde sans OGM, sans OMC et sans AGCS. Elle diffuse une revue.

NATURE ET PROGRES

68, boulevard Gambetta

30700 UZES

Tél. : 04 66 03 23 40

Fax : 04 66 02 23 41

<http://www.natureetprogres.org>

np@natureetprogres.org

Annexe 2 : Les programmes de recherche⁸¹

1995-1999 : programme de recherche inter-instituts réunissant le CETIOM*, l'AGPM*, l'ITB*, l'ITCF* et l'INRA*, sous le contrôle de la CGB. Cette démarche a été soutenue par les pouvoirs publics et encadrée par un comité de pilotage réunissant des représentants de la recherche publique et des professions agricoles. Ces études de plates-formes inter-instituts ont eu pour objectifs de préciser, en conditions agronomiques, l'impact des cultures transgéniques (colza, betterave et maïs) sur l'environnement et sur les systèmes de culture, de mettre au point des techniques culturales précises pour les plantes transgéniques et éclairer ainsi la réflexion engagée pour l'élaboration du suivi des premières commercialisations effectives.

CETIOM : Centre technique interprofessionnel des oléagineux métropolitains

AGPM : Association générale des producteurs de maïs

ITB : Institut technique français de la betterave industrielle

ITCF : Institut technique des céréales et des fourrages

INRA : Institut national de la recherche agronomique

1997-2000 : programme d'étude de 3 ans mis en place par l'AGPM*, avec le CETIOM*, la FNPSMS*, Seproma*, l'INRA, l'Institut de l'élevage, le CNIEL* et les industriels obtenteurs (Aventis, Monsanto) sur l'évaluation de la valeur technologique, alimentaire et zootechnique de produits et sous-produits issus de plantes génétiquement modifiées. Une première expérimentation a été réalisée sur du maïs grain transgénique, dont l'objectif est d'évaluer la qualité technologique et alimentaire des grains et des produits issus de transformations industrielles (semoulerie, brasserie, cuisson-extrusion, huilerie). Une deuxième expérimentation a été réalisée sur des vaches laitières et des moutons. L'objectif de cet essai a été de tester l'impact de l'utilisation de maïs fourrage issu de variétés génétiquement modifiées sur la valeur alimentaire du fourrage, les performances zootechniques (production de lait) et la qualité du lait.

FNPSMS : Fédération nationale de la production des semences de maïs et de sorgho

SEPRAMA : Sélection, production, commercialisation de semences de maïs

CNIEL : Centre national interprofessionnel de l'économie laitière

18 novembre 1998 : programme de recherche de 2 ans encadré par un Comité de pilotage, présidé par la FNSEA et composé de 37 organisations partenaires, sur la pertinence économique et de la faisabilité d'une filière "sans utilisation d'OGM".

FNSEA : Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles

Janvier 1999 : dotation par l'INRA d'un Comité d'éthique et de précaution

1999-2001 : Prolongation du programme de recherche inter-instituts mis en place en 1995 pour acquérir des données supplémentaires sur l'impact des cultures transgéniques sur l'environnement et les systèmes de culture. Des modifications ont été introduites dans les protocoles d'observation pour créer des conditions favorisant des phénomènes dont la fréquence est traditionnellement faible.

Décembre 2002 : rapports de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine qui concluent à l'absence de risques liés à l'utilisation d'OGM pour la santé humaine.

18 Septembre 2003 : publication, par plus de 1 500 chercheurs français, d'une pétition dénonçant les destructions d'essais de plantes transgéniques. Pendant tout l'été, 19 essais d'OGM ont été fauchés aux quatre coins de la France, le plus souvent de manière anonyme, et dans l'indifférence du public.⁹⁶

16 octobre 2003 : des experts indépendants, nommés par le gouvernement britannique, ont présenté le bilan d'une étude lancée en 1999 sur l'effet environnemental des OGM. Ils y indiquent un résultat négatif des OGM sur leur environnement. (*Le Monde*, 19 octobre 2003)

Novembre 2003 : l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) s'est livré à un exercice de prospective pour redéfinir ses missions à l'horizon 2020 en tenant compte des réductions budgétaires, de la remise en cause des modèles de développement agricole et de la défiance publique vis-à-vis des OGM et du clonage animal. (*Le monde*, 12 novembre 2003)

NOTES

-
- ¹ OGM et alimentation : les enjeux socio-économiques du débat. Disponible sur le site de Melchior : <http://www.melchior-eco.com/fr/melchior/melchior.nsf/FRrecherche?openframeset>
- ² La grande bataille des OGM .- *Le Monde : les clés de l'info*, 323, septembre 2003
OGM : un tour d'horizon complet. Disponible sur le site de Futura Sciences : <http://www.futura-sciences.com/decouvrir/d/dossier223-2.php>
Transfert de gènes : disponible sur le site de WebEncyclo : <http://www.webencyclo.com/dossiers/anciens/contenu/ogm/default.asp>
Plantes transgéniques : le péril vert / Géraldine Magnan .- *Science et vie*, 981, juin 1999 .- pp. 92-103
- ³ OGM : un tour d'horizon complet. Disponible sur le site de Futura Sciences : <http://futura-sciences.com/decouvrir/d/dossier223-9.php>
- ⁴ Graines suspectes. Les aliments transgéniques : une menace pour les moins nantis / Robert Ali Brac de la Perrière ; Franck Seuret.- Paris : Editions Charles Léopold Mayer, 2002 .- 220 p. .- (Enjeux planète)
- ⁵ OGM et environnement. Disponible sur le site Futura sciences : <http://futura-sciences.com/decouvrir/d/dossier223-7.php>
OGM et environnement. Disponible sur le site d'information sur les OGM du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales : http://ogm.agriculture.gouv.fr/savoir_plus/fiches/fiche11.htm
- ⁶ OGM, le vrai débat / SERALINI, Gilles-Eric; .- Paris : Flammarion, 2001 .- 128 p. : ill. ; 18 cm .- (Dominos ; 215).
- ⁷ Comment fabrique t'on une plante transgénique ? Disponible sur le site OGM : <http://www.ogm.org/pages/showfaq2.php?cat=13&idfaq=27>
- ⁸ Qu'entend-on par « sélection », « croisements », « biotechnologies », « OGM » ? Disponible sur le site Débats et Echanges sur les Biotechnologies en Agriculture : http://www.ogm-debats.com/imprimer_open.php?a=2&b=faq
Transfert de gènes. Disponible sur le site Webencyclo : <http://www.webencyclo.com/dossiers/anciens/contenu/ogm/default.asp>
- ⁹ Peut-on guérir le cancer avec les OGM ? / Louis-Marie Houdebine .- S. I. : Le Pommier, 2002 .- 63 p. .- (Les petites pommes du savoir)
- ¹⁰ OGM (les) : des promesses à la réalité / Vincent Tardieu .- *Science et vie*, 1029, juin 2003 .- pp. 108-123
Agriculture et sécurité alimentaire .- *Naturellement*, 72, printemps-été 2002 .- pp. 17-27
Qu'est-ce un OGM. Disponible sur le site de Futura Sciences : <http://www.futura-sciences.com/decouvrir/d/dossier223-2.php>
Aliments transgéniques : une invasion inéluctable ? / Claude Aubert .- *Quatre saisons du jardinage (les)*, 114, janvier-février 1999 .- pp. 53-58
Les OGM en question. Disponible sur le site Débats et Echanges sur les Biotechnologies en Agriculture : <http://www.ogm-debats.com/faq.php>
- ¹¹ Guide des produits avec ou sans OGM. Disponible sur le site de Greenpeace : http://www.greenpeace.fr/campagnes/ogm/liste/liste_humaine.php3
- ¹² Les OGM en dix questions / Fabienne Maleysson ; Laura Guenet.- *Que choisir ?*, 348, avril 1998 .- pp. 36-37
Guide des produits avec ou sans OGM. Disponible sur le site de Greenpeace : http://www.greenpeace.fr/campagnes/ogm/liste/liste_humaine.php3
- ¹³ Droit de savoir (le) : OGM / Fabienne Maleysson .- *Que choisir*, 394, juin 2002 .- pp. 16-23
- ¹⁴ Les OGM en agronomie : une clé pour l'avenir. Disponible sur le site : <http://www.ogm.org/pages/ogm.php?cat=01>
- ¹⁵ Histoire de la génétique. Disponible sur le site : Génopole : <http://www.genopole.org/html/fr/comprendre/histoire.htm>
Révolution scientifique ou continuité historique? Disponible sur le site : Le Courrier, quotidien suisse d'information : <http://www.imaginer.ch/courrier/genetique/98031208.html>

Qu'entend-on par « sélection », « croisements », « biotechnologies », « OGM » ? Disponible sur le site Débats et échanges sur les Biotechnologies en Agriculture http://www.ogm-debats.com/imprimer_open.php?a=2&b=faq

¹⁶ Les plantes transgéniques : les grandes étapes. Disponible sur le site OGM :

<http://www.ogm.org/pages/show.php?cat=03&idcomm=86>

et

OGM (les) : des promesses à la réalité / Vincent Tardieu .- *Science et vie*, 1029, juin 2003 .- pp. 108-123

¹⁷ Historique des évènements en France. Disponible sur le site OGM :

<http://www.ogm.org/pages/show.php?cat=03&idcomm=19>

¹⁸ Après de longs atermoiements, le Brésil autorise la culture de soja transgénique / Hervé Kempf.- *Le monde*, 28 Septembre 2003

¹⁹ OGM, menaces confirmées / Rémy Bacher .- *Quatre saisons du jardinage (les)*, 140, mai-juin 2003 .- pp. 61-65

²⁰ OGM : Bruxelles tente le passage en force / Frédéric Prat .- *Nature et progrès*, 36, juillet-août 2002 .- pp. 13-16

²¹ Bio, raisonnée, OGM : quelle agriculture dans notre assiette ? / Claude Aubert .- Mens : Terre Vivante, 2003 .- 128 p.

OGM (les) : des promesses à la réalité / Vincent Tardieu .- *Science et vie*, 1029, juin 2003 .- pp. 108-123

Les organismes génétiquement modifiés (OGM). Disponible sur le site d'information sur les OGM du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales :

http://ogm.agriculture.gouv.fr/savoir_plus/fiches/fiche1.htm

²² La tolérance aux herbicides. Disponible sur le site OGM :

<http://www.ogm.org/pages/showogm.php?cat=01&ogmid=29>

²³ Plantes transgéniques commercialisées ou en cours d'étude dans le monde. Disponible sur le site OGM : <http://www.ogm.org/pages/recherche.php>

²⁴ La résistance aux ravageurs. Disponible sur le site OGM :

<http://www.ogm.org/pages/showogm.php?cat=01&ogmid=30>

²⁵ La résistance aux virus. Disponible sur le site OGM :

<http://www.ogm.org/pages/showogm.php?cat=01&ogmid=31>

²⁶ La tolérance à la sécheresse et aux basses températures. Disponible sur le site OGM :

<http://www.ogm.org/pages/showogm.php?cat=01&ogmid=32>

Plantes transgéniques commercialisées ou en cours d'étude dans le monde. Disponible sur le site OGM : <http://www.ogm.org/pages/recherche.php>

Agriculture et sécurité alimentaire .- *Naturellement*, 72, printemps-été 2002 .- pp. 17-27

²⁷ OGM en questions. Disponible sur le site du Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie : <http://www.finances.gouv.fr/ogm/>

La stérilité mâle. Disponible sur le site OGM :

<http://www.ogm.org/pages/showogm.php?cat=01&ogmid=33>

²⁸ La santé par les biotechnologies végétales. Disponible sur le site OGM :

<http://www.ogm.org/pages/ogm.php?cat=05>

²⁹ OGM en questions. Disponible sur le site du Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie : <http://www.finances.gouv.fr/ogm/>

La tolérance aux herbicides. Disponible sur le site OGM :

<http://www.ogm.org/pages/showogm.php?cat=01&ogmid=29>

³⁰ La santé par les biotechnologies végétales. Disponible sur le site OGM :

<http://www.ogm.org/pages/ogm.php?cat=05>

OGM en questions. Disponible sur le site du Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie : <http://www.finances.gouv.fr/ogm/>

³¹ Les organismes génétiquement modifiés (OGM). Disponible sur le site d'information sur les OGM du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales :

http://ogm.agriculture.gouv.fr/savoir_plus/fiches/fiche1.htm

³² OGM en questions. Disponible sur le site du Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie :

<http://www.finances.gouv.fr/ogm/>

³³ La production de lipase gastrique à partir de maïs transgénique. Disponible sur le site OGM :

<http://www.ogm.org/pages/showogm.php?cat=05&ogmid=5>

-
- ³⁴ OGM (les) : des promesses à la réalité / Vincent Tardieu .- *Science et vie*, 1029, juin 2003 .- pp. 108-123
- ³⁵ Les OGM en alimentation : une clé pour l'avenir. Disponible sur le site OGM : <http://www.ogm.org/pages/ogm.php?cat=02>
OGM en questions. Disponible sur le site du Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie : <http://www.finances.gouv.fr/ogm/>
- ³⁶ Plantes transgéniques commercialisées ou en cours d'étude dans le monde. Disponible sur le site OGM : <http://www.ogm.org/pages/recherche.php>
OGM en questions. Disponible sur le site du Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie : <http://www.finances.gouv.fr/ogm/>
- ³⁷ Quels sont les risques que peuvent entraîner les OGM pour l'environnement ? Disponible sur le site Info OGM : http://www.infogm.org/article.php3?id_article=952
- ³⁸ Bio, raisonnée, OGM : quelle agriculture dans notre assiette ? / Claude Aubert .- Mens : Terre Vivante, 2003 .- 128 p.
- ³⁹ Les OGM en questions. Disponible sur le site Débats et Echanges sur les Biotechnologies en Agriculture : <http://www.ogm-debats.com/faq.php>
- ⁴⁰ Le dispositif des zones refuges pour le maïs Bt aux Etats-Unis / Denis Bourguet ; Marion Desquilbet ; Stéphane Lemarie.- *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 48, février 2003 .- pp. 82-88
Les OGM en questions. Disponible sur le site Débats et Echanges sur les Biotechnologies en Agriculture : <http://www.ogm-debats.com/faq.php>
- ⁴¹ OGM et consommateurs. Disponible sur le site Creaweb : <http://www.creaweb.fr/bv/ogm/risques.html>
- ⁴² Le poisson transgénique, un risque pour nos assiettes / Eric Gall .- *Combat nature*, 135, novembre 2001 .- pp. 37-38
- ⁴³ Le poisson transgénique, un risque pour nos assiettes / Eric Gall .- *Combat nature*, 135, novembre 2001 .- pp. 37-38
- Partisans et adversaires des OGM. Qui a raison ? .- *Sciences et avenir*, 661, mars 2002 .- pp. 36-41
- ⁴⁴ Les OGM dans les produits alimentaires / Fabienne Maleysson .- *Que choisir ?*, 356, janvier 1999 .- pp. 14-19
- ⁴⁵ Aliments transgéniques : une invasion inéluctable ? / Claude Aubert .- *Quatre saisons du jardinage (les)*, 114, janvier-février 1999 .- pp. 53-58
- ⁴⁶ Organismes génétiquement modifiés : la mobilisation générale / Vincent Gaullier ; Hervé Ratel .- *Sciences et avenir*, 627, mai 1999 .- pp. 72-77
- ⁴⁷ Les plantes transgéniques. Genetic business / Claude Aubert.- *Quatre saisons du jardinage (les)*, 104, mai-juin 1997 .- pp. 67-71
- ⁴⁸ Les OGM en dix questions / Fabienne Maleysson ; Laura Guenet.- *Que choisir ?*, 348, avril 1998 .- pp. 36-37
Les OGM en questions. Disponible sur le site Débats et Echanges sur les Biotechnologies en Agriculture : <http://www.ogm-debats.com/faq.php>
- ⁴⁹ Bio, raisonnée, OGM : quelle agriculture dans notre assiette ? / Claude Aubert .- Mens : Terre Vivante, 2003 .- 128 p.
Graines suspectes. Les aliments transgéniques : une menace pour les moins nantis / Robert Ali Brac de la Perrière ; Franck Seuret.- Paris : Editions Charles Léopold Mayer, 2002 .- 220 p. .- (Enjeux planète)
- ⁵⁰ Ampicilline : propriétés pharmacologiques. Disponible sur le site Banque de données informatisées sur les médicaments : <http://www.biam2.org/www/Sub164.html#SubPharma>
- ⁵¹ OGM = danger. Disponible sur le site WebEncyclo : http://www.webencyclo.com/dossiers/anciens/contenu/ogm/dossier_p2.asp
- ⁵² OGM et allergies alimentaires. Disponible sur le site d'information sur les OGM du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales : http://ogm.agriculture.gouv.fr/savoir_plus/fiches/fiche10.htm
- ⁵³ Alerte au maïs transgénique : allergies aux OGM / Cécile Dumas ; Thierry Souccar.- *Sciences et avenir*, 648, février 2001 .- pp. 50-53
- ⁵⁴ Les risques pour le consommateur. Disponible sur le site Creaweb : <http://www.creaweb.fr/bv/ogm/risques2.html>
- ⁵⁵ Les risques pour le consommateur. Disponible sur le site Creaweb : <http://www.creaweb.fr/bv/ogm/risques2.html>

Bio, raisonnée, OGM : quelle agriculture dans notre assiette ? / Claude Aubert .- Mens : Terre Vivante, 2003 .- 128 p.

OGM et allergies alimentaires. Disponible sur le site d'information sur les OGM du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales :

http://ogm.agriculture.gouv.fr/savoir_plus/fiches/fiche10.htm

⁵⁶ <http://www.creaweb.fr/bv/ogm/risques2.html>

Impact des OGM sur la santé. Disponible sur le site de Futura sciences : <http://futura-sciences.com/decouvrir/d/dossier223-3.php>

⁵⁷ Plantes transgéniques : le péril vert / Géraldine Magnan .- *Science et vie*, 981, juin 1999 .- pp. 92-103

⁵⁸ Les OGM contre la faim dans le monde : une belle excuse ? / Aline Deprince .- *Science et nature*, 106, mai-juin 2002 .- pp. 38-43

⁵⁹ Qu'est le brevetage du vivant ? Disponible sur le site Info OGM :

http://www.infogm.org/article.php3?id_article=965

⁶⁰ Le pillage de l'or vert .- *Croissance, le monde en développement*, 441, octobre 2000 .- pp. 23-39

Points de vue sur les OGM. Dossier .- *Natures Sciences Sociétés*, 10 (1), janvier-mars 2002 .- pp. 45-58

⁶² OGM : Cherchez l'intrus / Fabienne Maleysson.- *Que choisir ?*, 405, juin 2003 .- pp. 40-41

⁶³ Les OGM contre la faim dans le monde : une belle excuse ? / Aline Deprince .- *Science et nature*, 106, mai-juin 2002 .- pp. 38-43

Bio, raisonnée, OGM : quelle agriculture dans notre assiette ? / Claude Aubert .- Mens : Terre Vivante, 2003 .- 128 p.

⁶⁴ Second appel à propositions du ministère de la Recherche sur l'impact des OGM. Disponible sur le site du Ministère de la recherche et des nouvelles technologies : <http://www.recherche.gouv.fr/appe/2002/ogm.htm>

⁶⁵ Un OGM, c'est quoi . Disponible sur le site de Greenpeace :

<http://www.greenpeace.fr/campagnes/ogm/quoi.php3>

⁶⁶ Les acteurs. Disponible sur le site d'information sur les OGM du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales : <http://ogm.agriculture.gouv.fr/acteurs/acteurs.htm>

⁶⁷ Partisans et adversaires des OGM. Qui a raison ? .- *Sciences et avenir*, 661, mars 2002 .- pp. 36-41

⁶⁸ Dossier : OGM : de la contestation aux alternatives .- *Ecologiste (I)*, 10, juin 2003 .- pp. 14-69

⁶⁹ Pour ou contre... L'arrachage des OGM ? / Pascal Pavie.- *Nature et progrès*, 40, mars-avril 2003 .- pp. 8-9

⁷⁰ Qui sème les OGM récolte la tempête / Jacqueline Coignard .- *Libération*, 23 juin 1999

La bataille des OGM : les Européens sont divisés face aux Américains / Hervé Kempf .- *Le Monde*, 24 juin 1999

⁷¹ Des scientifiques inquiets des destructions d'essais d'OGM ont été reçus par le ministère de la recherche / Hervé Kempf .- *Le Monde*, 11 octobre 2003

⁷² Position des ONG. Disponible sur le site Futura sciences : <http://futura-sciences.com/decouvrir/d/dossier223-6.php>

⁷³ OGM : des perspectives d'avenir : dossier / André Salaun.- *Naturellement*, 65, été 1999 .- pp. 10-13

⁷⁴ OGM L'Europe se met à table / Vincent Tardieu .- *Science et vie*, 1008, septembre 2001 .- pp. 78-84

⁷⁵ Les OGM : impacts sur l'économie française. Disponible sur le site Futura sciences : <http://futura-sciences.com/decouvrir/d/dossier223-8.php>

⁷⁶ Les OGM dans les produits alimentaires / Fabienne Maleysson .- *Que choisir ?*, 356, janvier 1999 .- pp. 14-19

Organismes génétiquement modifiés : la mobilisation générale / Vincent Gaullier ; Hervé Ratel .- *Sciences et avenir*, 627, mai 1999 .- pp. 72-77

⁷⁷ Les OGM dans les produits alimentaires / Fabienne Maleysson .- *Que choisir ?*, 356, janvier 1999 .- pp. 14-19

et Organismes génétiquement modifiés : la mobilisation générale / Vincent Gaullier ; Hervé Ratel .- *Sciences et avenir*, 627, mai 1999 .- pp. 72-77

⁷⁸ *Les Echos*, 26, août 1999

⁷⁹ *The Economist*, 19 juin 1999

⁸⁰ OGM : le leader mondial Monsanto réduit ses activités en Europe .- *Le Monde*, 18 octobre 2003

⁸¹ Historique des évènements en France. Disponible sur le site OGM : <http://www.ogm.org/pages/show.php?cat=03&idcomm=19>

-
- ⁸² Quelle est la réglementation en vigueur ? Disponible sur le site d'information sur les OGM du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales : <http://ogm.agriculture.gouv.fr/questions/reponses/6.htm>
- ⁸³ OGM et environnement. Disponible sur le site de Futura sciences : <http://futura-sciences.com/decouvrir/d/dossier223-7.php>
- ⁸⁴ Réglementation sur l'étiquetage et la traçabilité des OGM. Disponible sur le site OGM <http://www.ogm.org/pages/showregle2.php?idcomm=83>
- ⁸⁵ En quoi consiste l'étiquetage des denrées alimentaires pouvant contenir des OGM ou leurs dérivés ? Disponible sur le site d'information sur les OGM du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales : <http://ogm.agriculture.gouv.fr/questions/reponses/16.htm>
OGM : cherchez l'intrus / Fabienne Maleysson .- Que choisir ?, 405, juin 2003 .- pp. 40-41
- ⁸⁶ Le moratoire européen sur les OGM sera bientôt levé / Raphaële Rivais .- *Le Monde*, 23 octobre 2003
- ⁸⁷ OGM et consommateurs. Disponible sur le site de Creaweb : <http://www.creaweb.fr/bv/ogm/reglementation.html>
- ⁸⁸ Un moratoire mondial sur les OGM / Jeremy Rifkin.- *Le Monde*, 31 juillet 1998
- ⁸⁹ OGM : Bruxelles se fâche contre la France .- *Le courrier de l'environnement*, 13 octobre 1998
- ⁹⁰ Le différend transatlantique sur les OGM continue devant l'OMC .- *Le Monde*, 20 août 2003
- ⁹¹ OGM : l'attentisme domine dans le monde agricole / Gaëlle Dupont .- *Le Monde*, 9 décembre 2003
- ⁹² OGM et environnement. Disponible sur le site d'information sur les OGM du Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales : http://ogm.agriculture.gouv.fr/savoir_plus/fiches/fiche11.htm
- ⁹³ Trois agriculteurs opposés au maïs transgénique comparaissent devant le tribunal d'Agen / Catherine Vincent.- *Le Monde*, 5 février 1998
- ⁹⁴ L'impossible transparence dans l'étiquetage des aliments / Catherine Vincent.- *Le Monde*, 28 novembre 1997
- ⁹⁵ La commercialisation du maïs transgénique reste suspendue / Raphaële Rivais.- *Le Monde*, 14 décembre 1998
- ⁹⁶ Une pétition dénonce les destructions d'essais d'OGM intervenues pendant l'été / Hervé Kempf.- *Le Monde*, 19 Septembre 2003

BIBLIOGRAPHIE

- (1999)**
Actions associatives contre les OGM (organismes génétiquement manipulés) .- *Combat nature*, 124, février 1999
- (1999)**
Agriculture et environnement : OGM-farines animales-chaîne alimentaire .- *Naturellement*, 65, été 1999 .- pp. 14-26
- (2002)**
Agriculture et sécurité alimentaire .- *Naturellement*, 72, printemps-été 2002 .- pp. 17-27
- ALI BRAC DE LA PERRIERE, Robert ; SEURET, Franck (2002)**
Graines suspectes. Les aliments transgéniques : une menace pour les moins nantis .- Paris : Editions Charles Léopold Mayer .- 220 p. .- (Enjeux planète)
- ANDURAND, Robert (1997)**
Aux frontières de l'inconnu : le maïs transgénique ? .- *Préventique-Sécurité*, 34, juillet-août 1997 .- pp. 112-118
- ANDURAND, Robert (1998)**
Céréales "transgéniques" ? D'où vient-on ? Où va-t'on ? .- *Préventique-Sécurité*, 42, novembre-décembre 1998 .- pp. 40-45
- (1997)**
Appel des scientifiques pour un contrôle du génie génétique .- *Combat nature*, 117, mai 1997 .- p. 49
- AUBERT, Claude (1999)**
Aliments transgéniques : une invasion inéluctable ? .- *Quatre saisons du jardinage (les)*, 114, janvier-février 1999 .- pp. 53-58
- AUBERT, Claude ; LECLERC, Blaise (2003)**
Bio raisonnée OGM : quelle agriculture dans notre assiette ? .- Mens : Terre Vivante .- 128 p.
- AUBERT, Claude (1997)**
Plantes transgéniques (les). Genetic business .- *Quatre saisons du jardinage (les)*, 104, mai-juin 1997 .- pp. 67-71
- AUBERT, Marie-Hélène (2000)**
OGM : pour quoi faire ? (Les). Rapport d'information déposé par la délégation de l'Assemblée Nationale pour l'Union Européenne sur la dissémination volontaire des OGM dans l'environnement .- Paris : Assemblée Nationale .- 171 p. .- (Les documents d'information de l'assemblée nationale ; 2538)
- BACHER, Rémy (2003)**
OGM, menaces confirmées .- *Quatre saisons du jardinage (les)*, 140, mai-juin 2003 .- pp. 61-65

BENOIT-BROWAEYS, Dorothée (1997)

Etiquetage des "nouveaux aliments" est un leurre (I) .- *Recherche (la)*, 299, juin 1997 .- pp. 34-36

BERLAN, Jean-Pierre (2001)

OGM, un danger inutile (les) .- *Ecologiste (I)*, 5, automne 2001 .- p. 8

BLOND, Olivier; PHILIPON, Patrick (2003)

OGM face aux réalités agricoles (les) .- *Recherche (la)*, 369, novembre 2003 .- pp. 44-50

BOURG, Dominique (2001)

Progrès est à manier avec précaution (Le) .- *Croissance, le monde en développement*, 446, mars 2001 .- pp. 12-14

BOURGUET, Denis ; DESQUILBET, Marion ; LEMARIE, Stéphane (2003)

Dispositif des zones refuges pour le maïs Bt aux Etats-Unis (Le) .- *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 48, février 2003 .- pp. 82-88

BRIAND-BOUTHIAUX, Anne (2001)

OGM, brevets pour l'inconnu .- Dijon : Faton .- 287 p. : ill.

CARLIER, Jean (2000)

Offensive générale du CRII-GEN contre les OGM .- *Combat nature*, 131, novembre 2000 .- pp. 19-20

CHARBONNEAU, Simon (2001)

Principe de précaution ou les limites d'un principe politique (le) .- *Natures Sciences Sociétés*, 9 (2), avril-juin 2001 .- pp. 44-50

CHEVASSU-AU-LOUIS, Bernard (2002)

OGM et agriculture : options pour l'action publique. Résumé du rapport du groupe de concertation présidé par Chevassu-au-Louis Bernard .- *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 45, février 2002 .- pp 47-52

CHOUCHAN, Michèle (2001)

Enjeux des recherches sur les OGM (les) .- Paris : Ministère de la recherche .- 35 p. : ill.

CLAVILIER, Léa (éd.) ; HERVIEU, François (éd.) ; LETODE, Olivier (éd.) (2001)

Gènes de résistance aux antibiotiques et plantes transgéniques .- Paris : INRA .- 206 p. : ill. .- (Science Update)

Travaux d'un séminaire organisé par la Commission du génie biomoléculaire du ministère de l'agriculture et de la Commission du Génie Génétique du Ministère de la Recherche

COMMISSION DU GENIE MOLECULAIRE (Paris) (2000)

Rapport d'activité 1999 .- Paris : Commission du génie moléculaire .- 56 p. : ill.

COMMISSION EUROPEENNE (2000)

Evaluation globale. L'environnement en Europe : quelles orientations pour l'avenir .- Luxembourg : Office des publications officielles des communautés européennes .- 49 p. : ill.

DEPRINCE, Aline (2002)

OGM contre la faim dans le monde (les) : une belle excuse ? .- *Science et nature*, 106, mai-juin 2002 .- pp. 38-43

(2003)

Dossier : OGM : de la contestation aux alternatives .- *Ecologiste (I)*, 10, juin 2003 .- pp. 14-69

(2000)

Dossier : qui a peur des OGM ? .- *Recherche (la)*, 327, janvier 2000 .- pp. 26-44

(2002)

Dossier OGM .- *Quatre saisons du jardinage (les)*, 133, mars-avril 2002 .- pp. 59-72

DUMAS, Cécile ; SOUCCAR, Thierry (2001)

Alerte au maïs transgénique : allergies aux OGM .- *Sciences et avenir*, 648, février 2001 .- pp. 50-55

(2003)

Europe fait un pas vers le transgénique (I) .- *Sciences et avenir*, 682, décembre 2003 .- p. 52

FEILLET, Pierre (2002)

Bon vivant (le) : une alimentation sans peur et sans reproche .- Paris : INRA .- 286 p. .- (Un point sur...)

FOURMENTIN-GUILBERT, Jean (1999)

O.G.M. arrivent (Les) ! : Apprenez à les connaître .- Noisy-Le-Grand : Editions Biocontact .- 109 p. : ill.

GALL, Eric (2001)

Poisson transgénique (Le), un risque pour nos assiettes .- *Combat nature*, 135, novembre 2001 .- pp. 37-38

GAULLIER, Vincent ; RATEL, Hervé (1999)

Organismes génétiquement modifiés : la mobilisation générale .- *Sciences et avenir*, 627, mai 1999 .- pp. 72-77

(1997)

Génie génétique : des chercheurs citoyens s'expriment .- Paris : Sang de la terre .- 164 p.

(2002)

Greenpeace rend publique une étude confidentielle de l'Union européenne sur les dangers avérés des disséminations d'OGM annonçant la fin de l'agriculture biologique .- *Nature et progrès*, 36, juillet-août 2002 .- p. 25

GROSCLAUDE, Jeanne (2001)

Sécurité et risques alimentaires .- Paris : La Documentation française .- 177 p.
Numéro de : "Problèmes politiques et sociaux ; 856-857"

GUERIN-MARCHAND, Claudine (1997)

Manipulations génétiques (les) .- Paris : PUF .- 128 p. : ill. .- (Que sais-je ; 3152)

GUIHAL, Dominique (2000)

Droit répressif de l'environnement .- Paris : Economica .- 630 p.

HUE, Nadine (2003)

OGM : alerte à la contamination. Qui sera responsable ? .- *Feuille de l'A.R.B.R.E. (la)*, 29, avril 2003

HOUDEBINE, Louis-Marie (2003)

OGM : le vrai et le faux .- S. I. : Le Pommier .- 236 p. .- (Manifestes)

HOUDEBINE, Louis-Marie (2002)

Peut-on guérir le cancer avec des OGM ? .- S. I. : Le Pommier .- 64 p. .- (Les petites pommes du savoir ; 4)

KAHN, Axel (dir.) (1996)

Plantes transgéniques en agriculture (les) : dix ans d'expériences de la commission du génie biomoléculaire .- Montrouge : John Libbey Eurotext .- 165 p. : ill.

KASTLER, Guy (2003)

Semences paysannes (Les) : l'alternative aux OGM .- *Nature et progrès*, 41, mai -juin 2003 .- pp. 14-19

KEMPF, Hervé (2003)

Guerre secrète des OGM (la) .- Paris : Seuil .- 310 p. .- (L'histoire immédiate)

KOURILSKY, Philippe ; VINEY, Geneviève (2000)

Principe de précaution (le) : rapport au Premier Ministre remis le 29 novembre 1999 .- Paris : Editions Odile Jacob .- 405 p.

LANGLOIS, Cécile (2000)

Novices et experts face à l'exposition : l'alimentation au fil du gène .- *Lettre de l'O.C.I.M. (la)*, 68, mars-avril 2000 .- pp. 17-22

LARRERE, Catherine ; LARRERE, Raphaël (2001)

OGM entre hostilité de principe et principe de précaution (les) .- *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 43, mai 2001 .- pp. 15-23

LE MEUR, Hervé (2003)

OGM : la résistance se renforce .- *Ecologiste (l')*, 4 (3), octobre 2003 .- pp. 6-7

LE QUERE CADY, Violette ; CHUPEAU, Yves ; LE GUYADER, Hervé (1999)

Reine rouge (la) : garantie avec OGM .- Paris : Institut National de la Recherche Agronomique .- 40 p. : ill. .- (Okisé)

LECOQ, Sylvain (2000)

Sécurité alimentaire (la) .- *Actions 21*, 17, mars 2000 .- pp. 2-3

LEROY, Véronique (1996)

Dissémination d'organismes génétiquement modifiés (OGM) (la) : la prudence est-elle possible ? Colloque Natures Sciences Société - Ministère de l'environnement, 25/27 mai 1994 .- Paris : INRA .- 42 p. : ill. .- (Dossiers de l'environnement de l'INRA (les) ; 12)

MACCOGNO, Yves (2001)

Quand l'agro-industrie menace la diversité génétique de la pomme de terre .- *Garance voyageuse (la)*, 54, été 2001 .- pp. 23-25

MAGNAN, Géraldine (1999)

Plantes transgéniques : le péril vert .- *Science et vie*, 981, juin 1999 .- pp. 92-103

MALEYSON, Fabienne ; GUENET, Laura (1998)

OMG en dix question (les) .- *Que choisir ?*, 348, avril 1998 .- pp. 36-37

MALEYSSON, Fabienne (2002)

Droit de choisir (Le) : OGM .- *Que choisir ?*, 394, juin 2002 .- pp. 16-23

MALEYSSON, Fabienne (2003)

OGM : Cherchez l'intrus .- *Que choisir ?*, 405, juin 2003 .- pp. 40-41

MALEYSSON, Fabienne (1999)

OGM dans les produits alimentaires (Les) .- *Que choisir ?*, 356, janvier 1999 .- pp. 14-19

MALINGREY, Philippe (2001)

Introduction au droit de l'environnement .- Paris : Tec et doc .- 202 p.

MARSAL, Pierre (2001)

OGM, une technologie totalitaire (les) ? .- *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 44, octobre 2001 .- pp. 91-95

MOINET, Marie-Laure (2002)

Premiers OGM de deuxième génération sont arrivés (les) .- *Science et vie*, 1017, juin 2002 .- pp. 80-85

MOUSSET-DECLAS, Claire (1999)

Faut-il avoir peur des OGM ? .- *Naturellement*, 66, hiver 1999-2000 .- pp. 6-12

NADEAU, Isabelle (1998)

Agriculture : la France transgénique .- *Environnement magazine*, 1567, mai 1998 .- pp. 22-24

NADEAU, Isabelle (2003)

OGM : gare à la repousse .- *Environnement magazine*, 1620, septembre 2003 .- p. 37

NEIRYNCK, Jacques ; GAY, Philippe (1998)

Tout savoir sur le génie génétique : la science nous met-elle en danger ? .- Paris : Favre .- 189 p.

NICOLI, Marie-José (1997)

Des OGM dans nos assiettes .- *Que choisir ?*, 344, décembre 1997 .- p. 62

NOVARTIS (Saint-Sauveur) (1997)

Livre vert du Maïs Cb (le) : ou l'autoprotection contre la pyrale .- Saint-Sauveur : Novartis .- 109 p ; : ill.

(1999)

OGM : leur d'espoir et appel à la mobilisation .- *Lettre du hérisson (la)*, 193, mars-avril 1999 .- pp. 8-9

(1997)

OGM et agriculture .- Paris : Chambres d'agriculture .- 35 p. : ill.
Supplément au no 855 "*Chambres d'agriculture*", mai 1997

(1999)

Opinion publique face aux plantes transgéniques (I') : entre incertitudes et prises de conscience (colloque de La Villette, 24 novembre 1998) .- Paris : Albin Michel .- 220 p. : ill. .- (Bibliothèque Albin Michel Idées)

OLLIVIER, Stéphane (2001)

OGM : la rève chinois .- *Science et vie*, 1010, novembre 2001 .- pp. 120-126

PAILLOTIN, Guy ; ROUSSET, Dominique (1999)

"Tais-toi et mange !" : l'agriculteur, le scientifique et le consommateur .- Paris : Bayard Editions .- 182 p. .- (Sciences - Société)

(2002)

Partisans et adversaires des OGM. Qui a raison ? .- *Sciences et avenir*, 661, mars 2002 .- pp. 36-41

PAVIE, Pascal (2003)

Pour ou contre... L'arrachage des OGM ? .- *Nature et progrès*, 40, mars-avril 2003 .- pp. 8-9

PEARCE, Fred (2000)

Une chercheuse africaine plaide pour les OGM .- *Recherche (la)*, 337, décembre 2000 .- pp. 84-86

PELT, Jean-Marie (1999)

Plantes et aliments transgéniques .- *Combat nature*, 126, août 1999 .- pp. 43-44

PELT, Jean-Marie ; DILLEN, Didier (1998)

Plantes transgéniques sont une voie dangereuse et sans issue (Les) : interview .- *Nature et progrès*, 12, juillet-août 1998 .- pp. 34-35

PELT, Jean-Marie ; MAZOYER, Marcel ; MONOD, Théodore ; GIRARDON, Jacques (1998)

Plus belle histoire des plantes (la) : les racines de notre vie .- Paris : Seuil .- 194 p.

PILATE, Gilles ; PAQUES, Marc ; LEPLE, Jean-Charles ; PLOMION, Christophe (2002)

Biotechnologies chez les arbres forestiers .- *Revue forestière française*, 2002 (2), 2002 .- pp. 161-180

(2000)

Pillage de l'or vert (le) .- *Croissance, le monde en développement*, 441, octobre 2000 .- pp. 23-39

(1998)

Plantes et aliments transgéniques. Un poids sur l'estomac .- *Science et nature*, 88, octobre-novembre 1998 .- pp. 68-78

(1997)

Plantes transgéniques (les) : enjeux et risques .- Paris : CNRS-Sciences de la vie .- 44 p. : ill.
Numéro de "Bio-La lettre des Sciences de la Vie", no 70, avril 1997

(2002)

Points de vue sur les OGM. Dossier .- *Natures Sciences Sociétés*, 10 (1), janvier-mars 2002 .- pp. 45-58

PRAT, Frédéric (2002)

OGM : Bruxelles tente le passage en force .- *Nature et progrès*, 36, juillet-août 2002 .- pp. 13-16

PRAT, Frédéric (2001)

Raisons du refus d'une agriculture biologique génétiquement modifiée (les) .- *Alter Agri, bimétriel des agricultures alternatives*, 48, juillet-août 2001 .- pp. 20-23

(1996)

Problèmes d'environnement : dires d'experts .- S. I. : Entreprise pour l'environnement .- 288 p.

RIESEL, René (2000)

OGM : la société industrielle en procès .- *Ecologiste (I)*, 1 (1), automne 2000 .- pp. 67-71

ROTILI, Pietro (2001)

Avenir des biotechnologies (L') .- *Courrier de la cellule environnement INRA*, 42, février 2001 .- pp. 83-

SALAUN, André (1999)

OGM : des perspectives d'avenir : dossier .- *Naturellement*, 65, été 1999 .- pp. 10-13

SCIAMA, Yves (2001)

Maïs transgénique obtient la relaxe (Le) .- *Recherche (la)*, 348, décembre 2001 .- pp. 18-19

SEILLAN, Hubert (2001)

Dossier : la précaution une nouvelle exigence pour la prévention .- *Préventique-Sécurité*, 56, mars-avril 2001 .- pp. 4-39

SERALINI, Gilles-Eric (2001)

OGM, le vrai débat .- Paris : Flammarion .- 128 p. : ill. .- (Dominos ; 215)

SIDIEUSE, Christophe (1998)

Journaliste télé face à un sujet complexe (Le) : 54 minutes pour parler des OGM .- *Environnement et technique - Info déchets*, 182, décembre 1998

(2000)

Spécial biotechnologie .- *Environnement (OFEPF)*, 2000 (4), 4ème trimestre 2000 .- pp. 6-19

STAHL, Gustave (2000)

O.G.M. : Pour un vrai débat .- *Lettre du hérisson (la)*, 198-199, juillet-octobre 2000 .- pp. 2-3

TARDIEU, Vincent (2003)

OGM (les) : des promesses à la réalité .- *Science et vie*, 1029, juin 2003 .- pp. 108-123

TARDIEU, Vincent (2001)

OGM. L'Europe se met à table .- *Science et vie*, 1008, septembre 2001 .- pp. 78-84

TARDIEU, Vincent (2001)

Saumon transgénique : bientôt dans vos assiettes ? .- *Science et vie*, 1001, février 2001 .- pp. 86-94

(1993)

Techniques de transgénèse en agriculture (les) : applications aux animaux et aux végétaux. Rapport commun Académie des Sciences - CADAS n° 2 .- Paris : Technique et documentation .- 154 p.

TEPPER, M. ; BALAZS, E. (1997)

Virus-Resistant transgenic plants : potential ecological impact .- Paris : INRA .- 126 p.

THURIAUX, Pierre (1998)

Plantes transgéniques et procrastination. L'analyse scientifique peut-elle rassurer le grand public .- *Recherche (la)*, 313, octobre 1998 .- p. 8

NB : procrastination = tendance à tout remettre au lendemain, à ajourner, à temporiser

TOURTE, Yves (2001)

OGM (les) : la transgénèse chez les plantes .- Paris : Dunod .- 143 p. : ill. .- (Sciences de la vie)

VAN DER MEER, Pieter (1993)

Impacts écologiques potentiels à long terme des organismes génétiquement modifiés. Etude des documents, des lignes directives et de la législation .- Strasbourg : Conseil de l'Europe .- 102 p. .- (Sauvegarde de la nature ; 65)

WAINDROP, Michel (1999)

Manger nature, une folie ? .- *Terre sauvage*, 144, novembre 1999 .- pp. 58-71

WAL, Jean-Michel (2001)

OGM et allergies : constater ou prédire ? .- *Recherche (la)*, 339, février 2001 .- pp. 87-89

WARCOIN, Jacques (1996)

Plantes interdites de brevet européen (les) .- *Recherche (la)*, 293, décembre 1996 .- pp. 37-39

WATENBERG, Patricia (1999)

Point de vue sur les OGM et les droits de propriété industrielle .- *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 38, novembre 1999 .- pp. 84-87