

# CONTAMINATION GENETIQUE

**Edition Spéciale pour  
l' Afrique Francophone**



**Les Amis  
de la Terre**

---

## **Les Amis de la Terre International**

Programme des Organismes Génétiquement Modifiés

Les Amis de la Terre International est l'une des plus importantes fédérations d'organisations dont l'objectif est de préserver, de régénérer et de promouvoir une utilisation rationnelle de l'environnement. Elle a été fondée en 1971 et compte aujourd'hui 66 groupes membres indépendants à travers le monde, qui abordent les principaux problèmes environnementaux aux niveaux international, national et local.

CONTACTS :

Les Amis de la Terre International  
Programme des Organismes Génétiquement Modifiés  
PO Box 19199  
1000GD Amsterdam  
Pays-Bas  
Tél: 31 20 622 1369  
Fax : 31 20 639 21 81  
Email : biosafety@foeeurope.org

1ère Edition, Octobre 2001

2ème Edition, Août 2002

Traduction en français : Claude LEFORT

Edition révisée : Agbényo DZOGBEDO, Les Amis de la Terre-Togo

Les Amis de la Terre International remercie chaleureusement pour leur contribution Lim Li Lin (Third World Network) et Guilherme Zambarda et Leonardo Beroldt (Ministère de l'Agriculture, Gouvernement de Rio Grande do Sul, Brésil). Les Amis de la Terre International témoigne sa reconnaissance à Lim Li Lin (Third World Network) et Dan Leskien (Expert en Génie Génétique du Groupe Verts/EFA du Parlement Européen) pour leurs conseils et toute leur contribution à cette publication. Les Amis de la Terre International tient également à remercier Elizabeth Bravo (Action Ecologique - FoE Equateur) pour ses précieux conseils et suggestions, ainsi que Larry Bohem (Les Amis de la Terre Etats-Unis) pour la partie sur la biopharmacologie et toute sa contribution.

Imprimé sur du papier 100% recyclé et sans chlore.

**Juan López Villar**  
**Les Amis de la Terre International**

# **CONTAMINATION GENETIQUE**



**Les Amis  
de la Terre**

Ce fascicule aborde quelques-unes des grandes questions posées par les organismes génétiquement modifiés (OGM) dans le monde. Il décrit plusieurs cas de contamination de champs et de la chaîne alimentaire de l'homme par une variété d'OGM interdits dont l'utilisation n'est pas réglementée par les structures juridiques de différents pays à travers le monde. Il résume enfin quelques méthodes d'expérimentation visant à détecter la présence d'OGM.

Les OGM sont souvent introduits sur le marché trop hâtivement, sans connaissance suffisante de leur impact sur l'environnement, la santé ou dans le domaine socio-économique. Sur base du principe de précaution, Les Amis de la Terre International défend le droit des pays à imposer un moratoire ou à interdire l'introduction des OGM dans leur environnement et leur chaîne alimentaire, tant que l'innocuité des OGM n'aura pas été prouvée par des évaluations complètes et indépendantes.

## **LES DEFIS DES OGM POUR L'AFRIQUE**

Agbényo DZOGBEDO, Les Amis de la Terre-Togo

Les défis relatifs à la contamination par Organismes Génétiquement Modifiés (OGM) à travers le monde rapportés dans ce fascicule restent très significatifs en ce qu'ils nous offrent l'opportunité d'apprécier la vulnérabilité du continent africain dans la mesure où la plupart des pays ne sont dotés ni de cadre juridique et institutionnel approprié, ni de moyens techniques et humains nécessaires à un contrôle efficace. L'irréversibilité des contaminations par les OGM de l'environnement est établie et l'imprévisibilité de leurs effets négatifs n'en est moins.

L'initiative d'avoir une version française de la brochure Contamination Génétique des Amis de la Terre International a pour but de permettre aux acteurs de l'espace francophone d'Afrique d'avoir des informations sur les différents cas rapportés parus dans une version anglaise depuis 2001 et révisée en 2002. Les analyses objectives faite par les différents auteurs des articles rassemblés, donne la possibilité à tout lecteur d'apprécier lui-même les inquiétudes que la contamination aux OGM à travers le monde suscite.

Les OGM soulèvent un débat passionné dans les pays développés ou un fort mouvement de contestation contre l'introduction des OGM dans les systèmes agraires et les chaînes alimentaires s'est développé.

De l'autre côté, les firmes de la biotechnologie ne cessent de démontrer que les OGM constitueraient une solution aux problèmes de la famine, de la malnutrition et de la sécheresse en Afrique. Or sur le continent, le débat sur l'introduction ou non des OGM dans les systèmes agraires et chaînes alimentaires se limite à une minorité de cadres de l'administration et d'intellectuels. La crise alimentaire dans certains pays de l'Afrique australe et le recours à l'aide alimentaire a fait naître une polémique autour du maïs OGM en Afrique. Ne serait-il pas trop tôt d'affirmer que les OGM pourraient sauver le continent de la famine, de la malnutrition et de la sécheresse.

Le problème de la faim en Afrique est sérieux. Mais quelles en sont les vraies causes? Le non décollage de l'agriculture dans les pays africains repose essentiellement sur l'absence d'une politique agricole appropriée. Les politiques

agricoles entreprises jusqu'à présent n'étaient pas fondées sur une bonne affectation des ressources, une répartition équitable des sols, une maîtrise de l'eau, une stratégie adéquate de gestion des récoltes et une organisation du marché pour les produits. Outre cette principale cause, la pauvreté, la sécheresse, les maladies telles que le VIH/SIDA et les conflits n'en sont pas les moindres. Ces pays disposent d'énormes potentialités agricoles non valorisées, mais aujourd'hui près de 38 millions d'africains souffrent de la faim notamment en Ethiopie, en Zambie au Lesotho, en Somalie, au Soudan, au Swaziland et au Zimbabwe.

Il est fort à craindre que les paysans africains soient des proies plus faciles pour les revendeurs d'OGM étant donné qu'ils n'ont pas accès à aucune information qui leur permette de choisir librement et en connaissance de cause. Un autre risque possible est la contamination des plantes sauvages apparentées par les plantes génétiquement modifiées cultivées. Les conséquences peuvent être également sérieuses pour la biodiversité.

Les OGM présentent des risques potentiels sur la santé, l'environnement et le tissu économique du pays. Ainsi dans un contexte d'incertitude générale, conscients de la nécessité de préserver la santé de leur population, l'environnement et le tissu économique de leur pays, le groupe Afrique a été lors des négociations sur le Protocole de Cartagène relatif à la Biosécurité, l'un des plus actifs par ses contributions constructives. Ce dynamisme du groupe Afrique ne s'était pas limité à Montréal. Très attaché au principe de précaution, les efforts se sont poursuivis pour aboutir à l'approbation de " La Loi Modèle Africaine sur la Sécurité en Biotechnologie " par les Chefs d'Etats à Lusaka.

Malgré ces grands pas au niveau africain, beaucoup reste à faire dans le domaine car nombre de pays ne disposent pas de capacités nécessaires à la maîtrise de la biotechnologie moderne d'équipements appropriés pour assurer les recherches et le contrôle et le suivi des risques sur place et de cadres juridique et institutionnel appropriés à la gestion de la sécurité en biotechnologie. Bref, les pays africains ne sont pas prêts. Un mot d'ordre s'impose : prudence!

Nous espérons que ce document vous sera d'une grande utilité sur l'approche que vous aurez à faire sur les grands défis liés aux OGM.

Février 2003



## **TABLE DES MATIERES**

PREFACE	7
INTRODUCTION	11
LA DEBACLE DU STARLINK	13
CONTAMINATION A TRAVERS LE MONDE	18
LA BIOPHARMACOLOGIE : UNE NOUVELLE FORME POTENTIELLE DE CONTAMINATION GENETIQUE	25
CONCLUSION	28
RECOMMANDATIONS	30
ANNEXE 1 : PRESENTATION DES METHODES DE DETECTION DES OGM	31



## PREFACE

Lim Li Lin (Third World Network - Réseau du Tiers-Monde)

Le début du nouveau millénaire a également été un point charnière en matière de réglementation mondiale sur la biosécurité. Le Protocole de Carthagène sur la Biosécurité (PCB), premier instrument international réglemant le génie génétique, a été adopté par plus de 130 pays soucieux de la sécurité des OGM et des risques qu'ils présentent en matière de santé et d'écologie, et ce dans le cadre d'un débat plus large sur les implications politiques et socio-économiques du génie génétique et du contrôle de la science par les sociétés.

La décision de négocier un protocole sur la biosécurité a été en grande partie l'aboutissement de quatre ans d'efforts consentis par les pays en développement. Au cours des négociations, ces pays ont continué à jouer un rôle essentiel dans la présentation des problèmes posés par la biosécurité, mais aussi dans l'élaboration et la conclusion de l'accord final.

Les pays en voie de développement ont plus clairement perçu la nécessité de disposer d'un instrument juridique international basé sur le principe de précaution, qui réglementerait les mouvements d'OGM entre les pays. A l'issue des négociations, la plupart de ces pays ont unanimement dénoncé les risques réels et potentiels ainsi que les problèmes que les nouvelles biotechnologies peuvent engendrer sur leur territoire. Comme pays importateurs d'OGM, très vulnérables aux impacts écologiques et socio-économiques de ces organismes, ils ont fait preuve d'une solidarité extraordinaire au cours des ultimes phases des négociations internationales.

La plupart des pays en développement ne disposent d'aucune loi ou réglementation sur la biosécurité et n'ont pas les capacités ni les ressources technologiques et financières requises pour contrôler le génie génétique. Etant donné que le rejet des OGM en Europe a gagné en intensité, la crainte devenait réelle pour ces pays de devenir un dépôt d'OGM non désirés et non testés. Il était alors impératif d'enjoindre les pays exportateurs d'obtenir l'accord préalable en connaissance de cause des pays importateurs, et de ne plus

permettre le passage libre des OGM à travers le marché mondial et d'un pays à l'autre sans réglementation internationale.

Le cheminement du PCB suit pourtant son cours. Des efforts sont à présent déployés pour remédier aux problèmes de mise en œuvre du PCB au niveau national et aux difficultés d'interprétation et de développement de ses dispositions. Plus de 100 pays sont déjà signataires du PCB. De nombreux autres sont sur le point de le ratifier.

Il faut donner aussi bien aux pays en développement qu'aux pays industrialisés les moyens de se doter d'une réglementation rigoureuse en matière de biosécurité et en vue de la mise œuvre du PCB.

Pour les pays en développement qui ne disposent pas encore d'un cadre juridique et institutionnel en matière de biosécurité, il s'agit là en toute logique du premier pas à franchir. Les phases de négociation ont été intensives et le PCB, résultat de nombreux compromis, présente de nombreuses insuffisances. Il s'agit toutefois de dispositions de base. Les législations nationales sur la biosécurité doivent instaurer les dispositions les plus rigoureuses en cette matière et toucher dans leur objectif et dans leur application toutes les activités liées aux OGM.

Dans les pays en développement, l'une des priorités de la législation nationale sur la biosécurité doit être accordée au contrôle total des importations de produits issus du génie génétique et à la capacité de prendre une décision cohérente basée sur une évaluation complète des risques et sur le principe de précaution. C'est essentiellement sur ce point que les négociations sur le CPB ont fait rage.

Sur cette base légale et politique, il importe d'établir, voire de renforcer les cadres institutionnels dans le sens d'une réglementation spécifique en matière de biosécurité. Des experts scientifiques pluridisciplinaires doivent être mobilisés afin d'évaluer et de contrôler les risques ainsi que pour répondre à certaines exigences techniques d'une réglementation de la biosécurité.

L'aptitude à contrôler et à mettre en application des règles sur la biosécurité dans un pays est essentielle car même les lois les plus strictes, les mécanismes institutionnels et de réglementation les plus

efficaces et les meilleurs experts scientifiques seraient inefficaces sans une application et un contrôle appropriés. La capacité d'effectuer des tests et l'accès aux infrastructures de test sont d'une importance capitale dans cette optique. Les tests constituent le moyen le plus rapide et le plus efficace d'identifier le non-respect des règles sur la biosécurité, et de déterminer si un organisme est génétiquement modifié ou non.

Les pays en développement doivent veiller à ce que les OGM n'ayant pas été soumis à approbation ne soient pas introduits illégalement, voire produits sur leur territoire. Le principe de l'accord préalable en connaissance de cause, qui oblige le pays exportateur à demander l'approbation du pays importateur, doit être appliqué de manière rigoureuse. Dans le cas contraire, un certain discrédit serait jeté sur tous les efforts fournis par les pays en voie de développement aux cours des négociations, et l'esprit et la pertinence du CPB s'en verraient bafoués.

Actuellement, le manque d'un système efficace de préservation de l'identité à l'échelle mondiale risque à l'échelle mondiale de conduire à certaines confusions et à voir des OGM s'introduire dans la chaîne alimentaire et dans la production agricole. Le croisement par pollinisation et le transfert horizontal des gènes aggravent encore le problème et en génèrent d'autres qu'il faudra combattre. Une réglementation et une application inadéquates, ainsi que les inévitables désastres, accidents et autres erreurs qui en découlent peuvent tous conduire à l'introduction des OGM dans l'environnement et à la contamination des récoltes et des aliments non génétiquement modifiés.

Les OGM peuvent également circuler dans un marché réglementé par l'intermédiaire de la distribution d'aide alimentaire. Le rejet des OGM par les consommateurs en Europe et dans d'autres régions du monde génère un surplus que les pays producteurs acheminent vers les pays en voie de développement sous forme d'aide alimentaire. Des mécanismes juridiques et de réglementation de la biosécurité au niveau national permettraient d'englober cet aspect de mouvements transfrontaliers. L'application des règles et les tests doivent également être étendus à ce domaine.

De nombreux pays instaurent et appliquent des interdictions, des restrictions et des moratoires. Ces pays doivent être encore plus vigilants dans l'application de ces mesures et utiliser les tests afin de

garantir la cohérence de leurs décisions politiques. Les exigences d'étiquetage et d'identification doivent par ailleurs être appliquées rigoureusement car un manque d'étiquetage ou un étiquetage inapproprié s'avère très trompeur pour le consommateur ou l'utilisateur final.

## INTRODUCTION

---

" Dès qu'un OGM est libéré dans l'environnement, il peut être impossible de le récupérer ou d'empêcher sa dissémination ; c'est pourquoi il est impératif d'éviter ses effets pervers car ils peuvent être irréversibles "

Commission Européenne, 1990 <sup>1</sup>

Les premiers OGM ont été commercialisés au début des années 90. Ce n'est que quelques années plus tard, qu'on a commencé à utiliser de grandes surfaces pour des cultures génétiquement modifiées. En 1996, la première véritable culture génétiquement modifiée destinée à la vente a vu le jour (2,6 millions d'hectares), en grande partie aux Etats-Unis<sup>2</sup>. Entre 1996 et 1999, la superficie est passée de 2,6 millions à 41,4 millions d'hectares, ce qui laisse à penser que l'introduction des cultures génétiquement modifiées s'est passée nettement plus rapidement que celles d'autres nouvelles variétés de plantes, comme les hybrides<sup>3</sup>. En 1999, plus de 90% de la superficie totale des cultures génétiquement modifiées dans le monde étaient concentrés dans 3 pays : les Etats-Unis (environ 70%), l'Argentine (environ 14%) et le Canada (environ 9%). En 2001 ces tendances s'étaient maintenues, 99% des cultures génétiquement modifiées du monde étant concentrés dans 4 pays : les Etats-Unis (68%), suivis de l'Argentine (22%), du Canada (6%) et enfin de la Chine (3%). Toutefois, l'enthousiasme affiché par quelques-uns des plus grands exportateurs de produits agricoles n'était pas partagé par tout le monde. Certaines inquiétudes concernant la sécurité de ces cultures se sont élevées dans plusieurs régions du monde et ont débouché sur des demandes de moratoires tels que celui en vigueur dans l'Union Européenne depuis 1999. Aucune culture génétiquement modifiée à des fins commerciales n'a été autorisée dans cette zone depuis 1998.

**CONTAMINATION PAR LES OGM : LE CHEVAL DE TROIE DE L'INDUSTRIE DES BIOTECHNOLOGIES**

L'utilisation des tests pour déterminer à partir de quand les OGM ont contaminé nos champs et notre alimentation permet de comprendre comment ils ont été disséminés à travers le monde. La transmission d'éléments indésirés vers des organismes non ciblés et la contamination par les OGM, conséquences de cette situation, sont devenus le cheval de Troie de l'industrie des biotechnologies. Les cadres juridiques étaient sensés être appropriés pour garantir que les OGM ne représentent pas un danger pour l'environnement ou la santé humaine. Les sociétés de biotechnologies étaient supposées respecter ces cadres juridiques de régulation. Les autorités devaient en principe contrôler et superviser la circulation des OGM afin de garantir le respect des cadres légaux. La réalité est cependant tout autre. Le scandale du Starlink, plus grand cas de contamination par un OGM dont la consommation était interdite partout dans le monde, n'est qu'un exemple parmi tant d'autres des problèmes posés par la contamination. Les Etats-Unis, plus grand promoteur de biotechnologies au monde, et pays le plus avancé en cette matière, n'ont pas été capables de contrôler leurs propres OGM, et continuent malgré tout à les promouvoir de manière intensive dans le monde entier. Qu'en est-il alors des pays en développement, généralement dotés de cadres juridiques et institutionnels inadéquats ou inexistantes en matière de biotechnologies, et dépourvus de ressources financières et de tout pouvoir de contrôle des mouvements d'OGM ?

## LA DEBACLE DU STARLINK

### INTRODUCTION

Les découvertes d'aliments contaminés par un type d'OGM de maïs appelé StarLink illustre bien les problèmes rencontrés par tous les pays dans ce domaine, ainsi que les conséquences d'une contamination par ces organismes.

Le maïs, produit par le géant des biotechnologies Aventis, a été découvert en août 2000 dans une crêpe de " Bell Taco " fabriquée par Kraft Foods, grâce à des tests en laboratoire dirigés par Les Amis de la Terre Etats-Unis dans le cadre de la coalition Alerte aux Aliments Issus d'OGM. Le Starlink est une variété de maïs jaune résistant aux insectes et modifié génétiquement pour extraire la toxine bactérienne Bt. Le gouvernement fédéral américain a donné son accord pour le cultiver pour l'alimentation des animaux, mais pas pour la consommation directe par l'homme car " il présente certaines caractéristiques d'allergènes connues ". En cause, la présence dans le Starlink d'une protéine appelée Cry9C qui selon les autorités américaines peut provoquer des allergies chez certaines personnes.

**Le Starlink est devenu le cas le plus répandu de contamination par un OGM interdit à la consommation dans tous les pays du monde.**

Kraft Foods a annoncé le 22 septembre le retrait volontaire de toutes ses crêpes de maïs concernées, après la confirmation de la présence diffuse du Starlink<sup>4</sup>. Plus de 300 produits ont été retirés. En septembre également, Aventis a stoppé les ventes de graines de Cry9C, et le Ministère américain de l'Agriculture (United-States Department of Agriculture - USDA) a ordonné, le 9 octobre de la même année, le retrait de maïs Starlink produit sur 175.000 hectares aux Etats-Unis.

L'ampleur et la gravité de la contamination au Starlink ont été réellement sidérants. Bien qu'elle soit la seule variété de maïs impropre à la consommation humaine, elle s'est finalement retrouvée dans la chaîne alimentaire<sup>5</sup>. Le Starlink est devenu le cas le plus répandu de contamination par un OGM interdit à la consommation dans tous les pays du monde. Cet échec retentissant de la réglementation aux Etats-Unis a tourné en scandale international, avec des répercussions jusqu'au Japon et en Corée du Sud. Les

conséquences de cette découverte sont toujours perceptibles puisque les autorités américaines ont annoncé en juillet 2001 qu'aucune preuve concrète ne permettait de conclure que le Starlink est propre à la consommation ; c'est pourquoi Aventis n'a pas obtenu le niveau de tolérance alimentaire qu'elle réclamait.

### **MANQUE DE CADRES JURIDIQUES ADEQUATES ET DE POLITIQUES DE CONTRÔLE DES OGM**

L'Agence américaine pour la Protection de l'Environnement (U.S. Environmental Protection Agency - EPA) a accordé à Aventis la possibilité de s'auto-réglementer afin de prévenir la contamination. La Food and Drug Administration (FDA)\* a par ailleurs échoué dans l'exécution de contrôles et de suivis adéquats garantissant que le Starlink ne soit pas introduit dans la chaîne alimentaire de l'homme. Cet échec a mis en lumière une énorme carence en matière juridique. Les tests qui ont permis de détecter sa présence n'étaient pas dirigés par une société de biotechnologie ni par des inspecteurs de gouvernements, mais par une organisation non gouvernementale.

---

**" ...que doivent dire nos consommateurs quand ni le FDA, ni l'EPA ni le Ministère de l'Agriculture ne réagissent, alors que Les Amis de la Terre découvre de telles choses ? Mais quel genre de cadre de réglementation avons-nous ? "**

**Tom Harkin, Sénateur Américain. Audience tenue en urgence par le Comité du Sénat pour la Santé, l'Education, le Travail et les Pensions, sur la sécurité des aliments transgéniques, le 26 septembre 2000. Le FDA y était appelé à témoigner.**

Les politiques actuelles de la FDA en matière d'alimentation mettent sur un même pied la plupart des cultures génétiquement modifiées et les cultures non génétiquement modifiées, et aucun test de sécurité n'est requis

---

**Kraft (...) encourage les autorités compétentes à envisager la règle suivante : exiger comme préalable à l'approbation une procédure de test complète afin d'identifier l'ADN concerné dans les cultures et les produits finis.**

**Kraft Foods (plus grande société alimentaire au monde)  
Bulletin d'information, 22 Septembre 2000**

Le cadre de réglementation américain est fragile, il ne réglemente pas des catégories importantes d'OGM et manque de systèmes de contrôle appropriés garantissant l'application des restrictions légales et des interdictions existantes<sup>6</sup>.

---

Note du Traducteur : Organisme chargé de l'application des lois et des règlements concernant les produits pharmaceutiques et la composition des aliments.

## **L'ETENDUE DE LA CONTAMINATION DEMONTE LE MANQUE DE CONNAISSANCES SUR LES OGM**

Selon l'USDA, de novembre 2000 à avril 2001, presque un dixième des 110.000 tests pratiqués sur des céréales par les inspecteurs fédéraux américains se sont révélés positifs<sup>7</sup>. Le Starlink a été planté sur 0,4% de la superficie de maïs aux Etats-Unis, mais la superficie contaminée était bien plus vaste. Les causes de cette contamination sont le mélange manuel avec d'autres variétés ou le croisement par pollinisation entre variétés.

Ce qui est plus surprenant, c'est que la contamination n'aurait dû être observée que dans des graines de la variété Starlink. Mais en novembre 2000, on a détecté des traits du maïs Starlink dans une variété de semences produites par la société Garst Seed Company, de l'Iowa, et qui n'étaient pas sensées contenir la protéine Cry9C<sup>8</sup>. Plus tard, on a découvert la protéine Cry9C dans 80 autres variétés de grains de maïs jaune<sup>9</sup>.

---

**La société Aventis CropScience ignore comment le Cry9C a échoué dans une autre variété que le Starlink.**

**Aventis, Bulletin d'information,  
21 Novembre 2000**

Encore plus étonnant, le fait que la contamination n'ait pas touché que des variétés de graines de maïs jaune. Le 4 juillet 2001, on a identifié pour la première fois un produit à base de maïs blanc. Cela a été un choc pour bon nombre de producteurs qui, après le scandale du Starlink, s'étaient tournés vers le maïs blanc en espérant ainsi éviter le risque d'une contamination accidentelle par le Starlink. Comme l'a indiqué le Washington Post : " La découverte de maïs blanc contaminé a mis en évidence les difficultés rencontrées par l'industrie alimentaire pour séparer les cultures génétiquement modifiées des cultures conventionnelles. On cultive et on distribue le maïs blanc séparément du maïs jaune, mais les observateurs de l'industrie prétendent qu'il n'y a pas de variétés génétiquement modifiées<sup>10</sup>. "

---

**" La découverte de la protéine Cry9C dans une autre variété de maïs fait surgir de nouvelles questions sur la prudence dont fait preuve l'industrie des biotechnologies dans la production et la distribution des produits biotechnologiques ".**

**Washington Post, 22 Novembre 2000**

## **MANQUE D'INFORMATION**

Le cas du Starlink met à nue l'attitude négligente d'Aventis qui n'a pas informé correctement de nombreux agriculteurs. Le Starlink n'était pas propre à la consommation humaine. Dès lors, Aventis aurait dû informé les agriculteurs des mesures de prévention à prendre afin d'éviter la contamination. Les rapports présentés par des officiels du

" Selon moi, on ne voit encore que la partie visible de l'iceberg. On ne sait pas ce qu'il y a dans ces silos, et si on laisse tout aller, ça va s'empirer ".

**Un ouvrier des silos à céréales dans l'Iowa**  
*Washington Post, 25 Octobre 2000*

gouvernement ont démontré que de nombreux agriculteurs n'étaient pas au courant des restrictions portant sur les graines de Starlink <sup>11</sup>.

Le président républicain du comité d'agriculture de la Chambre de l'Iowa, Ralph Klemme, a prétendu ne pas être totalement au courant des restrictions sur la culture de ce maïs. Il a dit qu'il n'aurait pas cultivé de maïs Starlink s'il avait su qu'on ne pouvait cultiver d'autre variété à moins de 220 mètres, soit à l'intérieur d'une zone tampon visant à éviter le croisement par pollinisation<sup>12</sup>. Des milliers d'agriculteurs et de travailleurs du secteur des céréales ont exprimé leur colère envers Aventis et l'industrie des biotechnologies. Le bureau du Procureur Général de l'Etat d'Iowa a critiqué Aventis et les distributeurs de graines pour n'avoir pas informé les agriculteurs de la nécessité de laisser le Starlink à l'écart de la chaîne alimentaire<sup>13</sup>.

#### **LA SOLUTION D'AVENTIS : RENDRE LEGAL CE QUI ETAIT ILLEGAL**

Aventis a prétendu qu'il fallait 4 ans pour retirer le Starlink du système alimentaire (14). Tenant compte de l'étendue de la contamination et de la difficulté à éliminer la contamination, Aventis a proposé comme solution de permettre un seuil de tolérance du Starlink que ce soit dans l'alimentation de l'homme ou celle des animaux. Cela aurait rendu rétroactivement le maïs Starlink propre à la consommation humaine, et cela aurait par conséquent contribué à légaliser la pollution génétique. L'EPA a demandé la tenue d'une réunion de sa commission scientifique (Scientific Advisory Panel - SAP) en réaction à la demande d'Aventis de permettre la consommation du Starlink par l'homme (15). Le groupe de scientifiques qui s'est réuni à la mi-juillet 2001 a conclu qu'il n'y avait pas de preuve suffisante permettant d'affirmer qu'une partie de maïs Starlink était propre à la consommation par l'homme (16). Les membres du groupe ont plus

particulièrement insisté sur la nécessité de pratiquer davantage d'examens sur les personnes ayant sans explication développé des réactions d'allergie grave et potentiellement mortelle, après avoir mangé des produits à base de maïs.

---

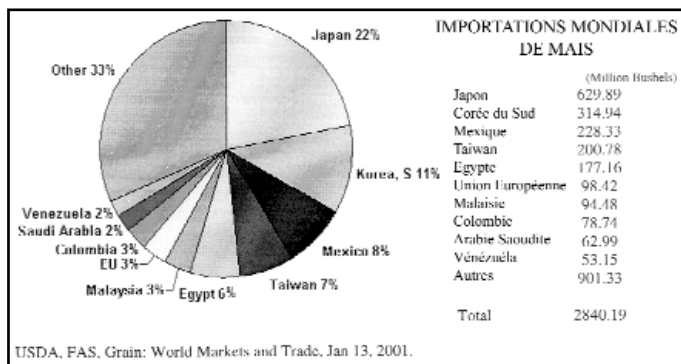
**" L'agence n'avait d'autre alternative que de rejeter la solution d'Aventis. Quelques-uns des plus grands experts du monde en allergénicité et en sécurité alimentaire nous ont avoué qu'il n'y avait pas de preuve suffisante permettant d'affirmer qu'une partie du maïs Starlink était propre à la consommation par l'homme ".**

**Stephen Johnson  
Bureau de l'EPA pour la Prévention, sur les Pesticides et les Substances Toxiques.  
Washington Post, 28 juillet 2001**

## CONTAMINATION A TRAVERS LE MONDE

### JAPON ET COREE DU SUD

Les effets de la contamination au Starlink n'ont pu être limités au territoire des Etats-Unis. En octobre 2000, on a également détecté du maïs Starlink dans des livraisons américaines vers le Japon (17). En novembre 2000, c'est la Corée du Sud qui a fait les mêmes découvertes. Ces 2 pays sont les plus grands importateurs de maïs américain. Comme aux Etats-Unis, ce n'est ni une société de biotechnologie ni une agence gouvernementale qui a détecté le Starlink, mais une association de consommateurs. Le maïs Starlink est interdit à la consommation dans ces deux pays, malgré qu'il soit admis pour la consommation par les animaux en Corée du Sud. Le Ministère américain de l'Agriculture avait initialement nié que des traces de Starlink aient pu être découvertes dans des marchandises américaines à destination du Japon, prétendant qu'il s'agissait de rumeurs. Depuis lors, plusieurs livraisons de maïs contaminé par le Starlink ont été envoyées vers le Japon. Malgré des contrôles effectués aux Etats-Unis afin de garantir qu'aucune trace de Starlink ne soit exportée vers le Japon comme nourriture pour l'homme ou les animaux, le Ministère japonais de la Santé, du Travail et du Bien-Etre a annoncé en janvier 2001 la découverte de traces de Starlink. Les Etats-Unis ont prétendu n'avoir détecté aucune trace de Starlink dans ces marchandises<sup>18</sup>.



La Corée du Sud a rencontré des problèmes similaires avec les exportations américaines de maïs contaminé par le Starlink. Le Secrétariat coréen des Produits Alimentaires et Pharmaceutiques a détecté en janvier des traces de maïs Starlink dans une livraison de 55000 tonnes de maïs américain importé pour la consommation alimentaire. Ce maïs était certifié sans Starlink. Il a été mis en quarantaine. En novembre 2001, le Secrétariat coréen des Produits Alimentaires et Pharmaceutiques avait déjà retiré du marché 14528 kilos de tortillas contaminées par le maïs Starlink<sup>19</sup>.

Si l'on étudie les statistiques des plus grands importateurs de maïs, on se rend compte que le Starlink a été détecté dans deux plus grands pays importateurs. Les autres importateurs de maïs américain vérifient-ils s'il y a du maïs contaminé par le Starlink dans les marchandises qu'ils reçoivent des Etats-Unis ? Y a-t-il des mécanismes de tests dans chacun des pays importateurs de maïs américain ?

**Le Starlink a été détecté dans deux pays parmi les plus grands importateurs de maïs : le Japon et la Corée du Sud. Y a-t-il des mécanismes de tests dans chacun des pays importateurs de maïs américain ?**

Le Starlink n'est cependant pas le seul OGM à avoir été introduit illégalement dans l'environnement et dans la chaîne alimentaire de l'homme. De nombreux cas de contamination ont été observés dans le monde. Le 21 juin 2001, la société japonaise Calbee Foods Co Ltd a volontairement retiré certains de ses snacks après que des traces de pomme de terre génétiquement modifiée NewLeaf Plus y aient été détectées. Le même type de pomme de terre génétiquement modifiée a été découvert dans les chips " Pringles " de Procter & Gamble, qui s'est vue obligée de retirer 800000 paquets du marché japonais<sup>20</sup>. La pomme de terre NewLeaf Plus a été fabriquée par Monsanto Co et n'est pas autorisée au Japon.

## ARGENTINE

Monsanto a également été impliqué dans la découverte en Argentine de semences génétiquement modifiées non autorisées. La variété illégale de grains de maïs était le Roundup Ready, de Monsanto, qui n'avait pas obtenu d'autorisation en Argentine. Le Ministère de l'Agriculture a annoncé qu'on avait découvert et détruit un contingent de semences non autorisées, et a ouvert une enquête afin de déterminer qui était responsable de leur distribution.

**" Une société de la taille de la nôtre et qui investit autant ne peut se permettre d'agir incorrectement ou d'utiliser des pratiques illégales ".**

**Carlos Popik**  
Président de Monsanto Argentine  
Reuters, 10 mai 2001

## EUROPE

En Europe, en mai 2000, soit avant l'épisode du Starlink, 6000 hectares de cultures ont été plantés de graines de colza génétiquement modifié. Les pays concernés étaient la France, l'Allemagne, le Luxembourg, la Suède et la Grande-Bretagne. Les graines provenaient de la société Advanta (une filiale de la fédération anglo-suédoise Astra Zeneca et de la firme allemande Cosun).

Advanta a prétendu que la contamination s'était produite au Canada en raison du pollen d'une graine de colza génétiquement modifiée, la GT 73, résistante à l'herbicide Roundup de Monsanto. Le pollen de la graine Monsanto a été dispersé dans des champs de colza conventionnel, le " Hyola 38 ", cultivé pour les semences. La distance séparant les champs étaient de 800 à 1400 mètres. Selon Advanta et le gouvernement britannique, le taux de contamination de la graine Advanta par la variété transgénique était d'environ 1%. Pourtant, une société commercialisant les graines d'Advanta à des fermiers suédois a déclaré que " cette année encore, une partie des importations de la même variété en provenance du Canada contenait 2,6 % de graines résistantes au Roundup<sup>21</sup> ".

Des tests réalisés par Les Amis de la Terre sur des produits alimentaires au Danemark et en Grande-Bretagne ont démontré la présence de diverses variétés de maïs impropre à la consommation par l'homme dans l'Union Européenne. Les chips de la marque Kim Zapatas achetées au Danemark contenaient le GA 21 de Monsanto, non autorisé à la culture ou à l'importation dans l'Union Européenne. Suite à cette découverte, le produit a immédiatement été retiré du marché. En Grande-Bretagne, les chips Tortilla commercialisées sous la marque Phileas Fogg ainsi que par les supermarchés Safeway et Asda sous leur propre marque, contenaient le GA 21 de Monsanto<sup>22</sup>. Ces cas de contamination ne sont que quelques illustrations parmi tant d'autres d'une contamination par des variétés génétiquement modifiées illégales en Europe<sup>23</sup>.

**INDE**

En octobre 2001, on a révélé la présence de coton génétiquement modifié illicite sur 10000 hectares de cultures dans la région indienne du Gujarat. L'Inde n'a pas encore autorisé les cultures génétiquement modifiées en raison des incertitudes qui planent sur leurs impacts sur l'environnement et la santé et dans le domaine socio-économique. Les agriculteurs du Punjarat ont acheté les graines à une société appelée Navbharat, mais ne savaient apparemment pas qu'il s'agissait de produits génétiquement modifiés. On pense que la société a ramené ces graines des Etats-Unis il y a quelques années, et qu'elles auraient ensuite été croisées avec une variété indienne de coton pour donner la variété actuelle du Punjarat. Le Conseil indien de validation des techniques génétiques (Genetic Engineering Approval Committee - GEAC) du ministère de l'environnement n'était pas informé de l'introduction de cette variété génétiquement modifiée et a vivement condamné cet incident.

" Voilà l'avant-goût d'une situation désastreuse dans laquelle les produits transgéniques seraient dispersés partout sans aucun contrôle ".

**E.A Siddiq, Président d'un Comité du  
Département Indien des Biotechnologies chargé  
de la gestion des cultures transgéniques  
Nature, octobre 2001**

**MEXIQUE : CONTAMINATION DANS DES REGIONS D'ORIGINE**

En septembre 2001, le journal Nature a fait état de découvertes par des chercheurs d'un maïs sauvage contaminé par des substances génétiquement modifiées, dans les Etats mexicains d'Oxaca et de Puebla, et ce malgré un moratoire sur la culture de maïs génétiquement modifié en vigueur depuis 1998. Ces découvertes sont très inquiétantes dans la mesure où ce maïs est originaire du Mexique. Elles suscitent bien des craintes sur la pollution, du fait de cultures génétiquement modifiées, de plantes proches de variétés sauvages telles que le colza et les betteraves en Europe, et les pommes de terre dans les Andes.

**AIDE ALIMENTAIRE**

Des groupes actifs dans l'hémisphère sud ont également dénoncé les livraisons d'OGM sous forme d'aide alimentaire. Au début de l'année 2001, en Bolivie, en Colombie et en Equateur, des groupes de consommateurs et des associations visant à protéger l'environnement ont observé que l'aide alimentaire qu'on leur avait adressée contenait des organismes génétiquement modifiés. Des échantillons de cette aide alimentaire, en provenance des Etats-Unis

et distribuée via des programmes en Amérique Latine, ont été prélevés et envoyés vers un laboratoire indépendant aux Etats-Unis. Les résultats ont permis de détecter des taux élevés (jusqu'à 90%) d'OGM dans le soja et le maïs (24). En Bolivie, l'aide alimentaire provient essentiellement du Programme américain PL-480. Une OGN, le Forum Bolivien pour le Développement et l'Environnement (FOBOMADE), a prélevé des mélanges de soja/maïs et céréales/soja distribué par l'Agence Américaine pour le Développement International (USAID), et y a découvert jusqu'à 10% de soja et de maïs génétiquement modifiés. La Bolivie avait pourtant suspendu depuis septembre 2000 tous les échanges de produits génétiquement modifiés. En outre, le gouvernement avait émis un décret en janvier 2001 pour interdire l'importation de produits dérivés de plantes génétiquement modifiées.

Les taux élevés observés dans les échantillons provenant d'Equateur et de Colombie ont été virulemment dénoncés par les ONG latino-américaines. Elizabeth Bravo, du groupe Action Ecologique des Amis de la Terre Equateur, a déclaré " qu'il pourrait s'agir d'une livraison délibérée d'OGM sous forme d'aide alimentaire, tant il paraît difficile de croire que ces taux élevés seraient la conséquence d'une contamination involontaire ".

#### **SOMMET MONDIAL DE L'ALIMENTATION : DENONCIATION DE LA CONTAMINATION DE L'AIDE ALIMENTAIRE PAR LE STARLINK ET D'AUTRES VARIETES**

Suite aux opérations de contrôle menées en Bolivie, en Colombie et en Equateur en 2000 et 2001, de nouvelles initiatives ont été prises en Bolivie et dans deux pays d'Amérique Centrale, le Nicaragua et le Guatemala. A Rome, lors du sommet mondial de l'alimentation (une réunion des chefs d'état du monde tenue du 10 au 13 juin 2002 afin de discuter de stratégies visant à combattre la pauvreté et la faim), plusieurs ONG latino-américaines ont dénoncé les résultats d'un programme de contrôle mené dans les pays susmentionnés.

#### **Découverte de Starlink en Bolivie**

Le Forum Bolivien pour le Développement et l'Environnement (FOBOMADE) a annoncé qu'un échantillon d'aide alimentaire distribuée par l'Agence Américaine pour le Développement International(USAID) contenait du Starlink. C'est la première fois qu'on

trouvait du Starlink dans l'aide alimentaire en-dehors des Etats-Unis, du Japon et de la Corée, depuis qu'on l'avait détecté initialement aux Etats-Unis en août 2000. Tous les résultats des tests ont été confirmés à l'aide d'analyse d'ADN.

Les échantillons soumis aux tests par le FOBOMADE contenaient également du RoundUp ready et du BtXtra, deux autres types de maïs génétiquement modifié produits par Monsanto et non autorisés par l'Union Européenne (UE).

### **Graines de maïs contaminées au Guatemala et au Nicaragua**

L'aide alimentaire envoyée au Nicaragua et au Guatemala sous forme de graines de maïs était également contaminée par des variétés de maïs génétiquement modifiées et non autorisées dans l'Union Européenne. Colectivo Madre Selva, un groupe de citoyens du Guatemala, a analysé un échantillon de graines envoyé sous forme d'aide alimentaire et y a découvert trois variétés de maïs transgénique non autorisées dans l'Union Européenne : le Liberty Link fabriqué par Aventis et le BtXtra et le RoundUp Ready, fabriqués par Monsanto.

---

**" Les Etats-Unis considèrent ce maïs génétiquement modifié comme étant impropre à la consommation, d'ailleurs ils l'interdisent depuis des années. Pourtant on en trouve dans l'aide alimentaire envoyée en Bolivie ".**

**Gabriel Hervas, Président du Forum Bolivien pour le Développement et l'Environnement**

Centro Humboldt, un groupe des Amis de la Terre au Nicaragua travaillant avec d'autres membres du Réseau pour un Nicaragua sans OGM, a prélevé des échantillons d'aide alimentaire distribuée dans plusieurs régions du pays. L'un des échantillons de graine de maïs contenait 3,8 % d'une variété de maïs génétiquement modifiée et provenait d'Allemagne via le Programme Alimentaire Mondial (PAM). Trois échantillons d'un mélange de farine de maïs et de soja, distribué par l'USAID, contenait du maïs RoundUp Ready, de Monsanto.

Le Nicaragua et le Guatemala sont des pays d'origine du maïs. Les organisations qui ont effectué les analyses ont mis l'accent sur le risque qu'une aide alimentaire contenant des semences génétiquement modifiées constitue un autre moyen d'introduction des cultures génétiquement modifiées dans les régions d'origines du maïs, et devienne ainsi une forme de pollution biologique impossible à enrayer. On a récemment indiqué que les importations alimentaires de grains de maïs par le Mexique risquaient de menacer les variétés originaires de ce pays.

### Résultats de tests pratiqués sur des échantillons d'aide alimentaire et situation juridique. Sommet Mondial de l'Alimentation 2002

Produit	Destinataire	Résultats	Situation juridique	Donateur
Aide alimentaire Mélange de farine de maïs et de soja	Bolivie	Starlink < 0,1 %	<b>Interdit partout dans le monde</b>	USAID
		Bt Extra (DeKalb) environ 0,01%	Non autorisé dans l'UE	
		Monsanto RR > 0,1%	Non autorisé dans l'UE	
Aide alimentaire Grains de maïs entiers	Guatemala	Liberty Link > 0,1 %	Non autorisé dans l'UE	PAM
		Bt Extra < 0,1 %	Non autorisé dans l'UE	
		Monsanto RR > 0,1 %	Non autorisé dans l'UE	
« Don de l'Allemagne » Grains de maïs entiers	Nicaragua	Détection de 3,8 % d'OGM	Graines d'OGM non approuvées par l'USAID pour les pays sans réglementation sur la biosécurité ; doivent être étiquetées en Allemagne	Allemagne via le PAM
« Aliments pour femmes enceintes » Mélange de farine de maïs et de soja	Nicaragua	Détection de 0,3 % de maïs Monsanto RR (GA21) ; Total OGM > 1,0 %	RR non autorisé dans l'UE ; (autres variétés approuvées par les Etats-Unis et l'UE)	USAID via le PAM
« Aliments pour enfants en âge scolaire » Mélange de farine de maïs et de soja	Nicaragua	Détection de 2,0 % de maïs Monsanto RR (GA21)	RR non autorisé dans l'UE ; (autres variétés approuvées par les Etats-Unis et l'UE)	USAID via le PAM
« Aliments pour le travail » Mélange de farine de maïs et de soja	Nicaragua	Détection de 0,2 % de maïs Monsanto RR (GA21) ; Total OGM > 1,0 %	RR non autorisé dans l'UE ; (autres variétés approuvées par les Etats-Unis et l'UE)	USAID via le PAM

OGM=Organisme Génétiquement Modifié ; RR= variété résistante à l'herbicide RoundUp Ready ; USAID=Agence Américaine pour le Développement International ; PAM= Programme Alimentaire Mondial ; UE=Union Européenne

#### UNE STRATEGIE DERRIERE LA CONTAMINATION ?

Les sociétés de biotechnologie et les pays soutenant les biotechnologies comme les Etats-Unis sont responsables du manque de contrôle de ces produits et du manque de respect des structures réglementant la sécurité alimentaire et protégeant l'environnement, en vigueur à travers le monde. A première vue, on pourrait penser que la contamination est accidentelle, mais elle pourrait également être une véritable stratégie développée par les sociétés de biotechnologies pour légaliser la pollution génétique.

**" On pourrait penser que l'industrie agricole nord-américaine n'a d'autre solution pour ses exportations que de se plier à la demande, c'est-à-dire éloigner les semences génétiquement modifiées de leurs équivalents conventionnels et rester étrangère aux cultures suspectes.**

**Ce serait faire fausse route car sa véritable stratégie consiste à produire tant de pollution génétique que de se plier à la demande, c'est-à-dire éloigner les semences génétiquement modifiées de leurs équivalents conventionnels et rester étrangère aux cultures suspectes. Ce serait faire fausse route car sa véritable stratégie consiste à produire tant de pollution génétique que de se plier à la demande, c'est-à-dire éloigner les semences génétiquement modifiées de leurs équivalents conventionnels et rester étrangère aux cultures suspectes. En d'autres termes, l'idée est d'aller plus vite pour polluer que les pays pour réglementer, et ensuite adapter les lois à la contamination . "**

*The Guardian, 21 Janvier 2001.*

## LA BIOPHARMACOLOGIE : UNE NOUVELLE FORME POTENTIELLE DE CONTAMINATION PAR LES OGM

Larry Bohlen, les Amis de la Terre Etats-Unis.

---

**" Si les sociétés de biotechnologies et la Food and Drug Administration (FDA) ne sont pas capables de maintenir une variété non autorisée comme le Starlink, cultivée sur des terrains agricoles limités, hors de la chaîne alimentaire de l'homme, que feront-ils lorsque la prochaine génération de plantes biopharmaceutiques sera commercialisée, des plantes contenant des vaccins et d'autres substances pharmaceutiques susceptibles d'empoisonner des consommateurs non conscients du danger ? "**

**New Scientist, 7 Octobre 2001**

Dans la foulée du scandale du Starlink, des inquiétudes quant à une nouvelle forme de contamination par les OGM sont apparues en raison du développement de cultures contenant des produits biopharmaceutiques, des enzymes industriels, des anticorps, et même des contraceptifs. Un nouveau rapport, émis aux Etats-Unis en juillet 2002 par la Coalition d'Alerte aux Aliments Issus d'OGM, a révélé que plus de 300 essais avaient été effectués à l'aide de cultures génétiquement modifiées dans des champs de régions des Etats-Unis tenues secrètes, dans le but de produire des médicaments de prescription ou des produits chimiques industriels. Parmi ces cultures, des plantes produisant un médicament qui favorise l'avortement, des hormones de croissance, une substance permettant la coagulation du sang, et la trypsine, un enzyme allergénique<sup>25</sup>.

La question essentielle maintenant est de savoir si ces médicaments et ces produits chimiques peuvent contaminer la chaîne alimentaire. Des experts affirment que le risque est réel. Selon un comité expert de l'Académie Nationale des Sciences, " il est possible que les cultures transformées en vue de produire des substances pharmaceutiques ou industrielles se mélangent à d'autres plantations cultivées pour la consommation, avec le risque de voir se

développer dans la chaîne alimentaire des substances chimiques inédites <sup>26</sup>.

Selon le rapport de la Coalition d'Alerte aux Aliments Issus d'OGM, un cas de contamination biopharmacologique a déjà été observé par un membre de la société pharmacologique Pfizer : " On l'a découverte dans les vaccins, où des graines génétiquement modifiées se sont égarées avant d'apparaître dans d'autres produits " <sup>27</sup>.

La majeure partie des médicaments et des produits biopharmaceutiques génétiquement modifiés sont à base de maïs. Le fait que la plupart des plantations de test en milieu ouvert soient des plantations de maïs fait naître des craintes car son pollen se croise facilement et peut parcourir jusqu'à un mile. Jane Rissler, de la Union of Concerned Scientists aux Etats-Unis, craint une répétition du scandale Starlink. Elle a dit : "Si la contamination implique une plante permettant de produire un médicament potentiel, les conséquences pourraient être bien plus graves " <sup>28</sup>.

Les nouveaux composants du maïs pourraient par exemple être répandus par le pollen transporté par le vent ou les insectes, par les graines dispersées, par les repousses de l'année suivante et par les résidus de graines biopharmacologiques transportés par le matériel agricole sur les champs conventionnels.

Malgré ces craintes, la société ProdiGene, plus grand planteur de ce type de cultures génétiquement modifiées, a annoncé que d'ici 2010, elle consacrerait 10 % de ses cultures de maïs à la production biopharmacologique. Selon un rapport soumis par ProdiGene à ses actionnaires, elle fait également pression afin de réduire les réglementations visant à éviter la contamination. Les leçons du Starlink semblent n'avoir pas encore été retenues.

Certaines sociétés alimentaires se sont battues pour au moins renforcer les réglementations. Un membre d'une société a déclaré publiquement que " dans un monde parfait, il ne devrait pas y avoir de biopharmacologie dans les cultures alimentaires ". Aux Etats-Unis, des associations de consommateurs et de défense de l'environnement ont écrit au Ministère de l'Agriculture pour demander l'interdiction des cultures biopharmacologiques en-dehors des expériences menées en

laboratoire sous contrôle en vue de développer d'autres médicaments, et pour faire en sorte que des produits génétiquement modifiés ne soient utilisés sous aucun prétexte dans des médicaments ou des produits chimiques.

### **CAS D'ETUDE : Rio Grande do Sul**

L'Etat de Rio Grande do Sul est connu comme le " grenier à blé " du Brésil en raison de la qualité et du haut niveau de sa production agricole. L'agriculture du Rio Grande do Sul produit 25% des céréales du Brésil. Parmi les plus importantes cultures du pays, on trouve : le riz, le soja, le maïs, le blé, l'orge, les haricots, le tabac, le raisin et les pommes.

En 1999, le Rio Grande do Sul a fait une déclaration politique en vue de promouvoir un Etat " sans OGM ". L'incertitude planant sur l'impact potentiel des OGM sur l'environnement et la santé humaine était l'une des raisons essentielles motivant la décision du gouvernement du Rio Grande do Sul de travailler pour un territoire sans OGM. Pour mettre cette décision en pratique et veiller à son respect, le Rio Grande do Sul a utilisé les tests comme outil principal de contrôle.

En août 1999, le gouvernement du Rio Grande do Sul s'est doté de la méthode de tests par chromatographie sur papier (voir Annexe I) pour détecter les OGM. En novembre 1999, 13 équipes du Ministère de l'Agriculture ont commencé à étudier différentes régions de l'Etat. Elles ont utilisé les tests de chromatographie sur papier pour mener des centaines d'analyses de soja afin d'y détecter le RoundUp Ready. Les résultats ont permis d'identifier 3,5 % de soja génétiquement modifié. Cette méthode de test n'est cependant pas reconnue par les autorités brésiliennes. Pour voir ces résultats approuvés, il a fallu envoyer 32 échantillons de graines au laboratoire officiel du gouvernement fédéral, où ils ont tous été confirmés à l'aide de tests d'ADN. L'utilisation des tests de détection n'avait pas pour objectif d'aboutir à des mesures officielles et légales, mais simplement de pratiquer des analyses moins coûteuses, plus rapides et plus simples. La liste des agriculteurs responsables de la présence de soja génétiquement modifié a été communiquée à la Police Fédérale et au Ministère Public afin que les mesures juridiques appropriées soient prises.

Source : Ministère de l'Agriculture - Gouvernement du Rio Grande do Sul, Brésil. Pour un complément d'information, veuillez contacter : Leonardo Beroldt, [iberoldtsaa.rs.gov.br](mailto:iberoldtsaa.rs.gov.br).

## CONCLUSION

La contamination est l'un des problèmes les plus épineux posés par l'introduction des OGM dans l'environnement. Les cas de contamination décrits dans ce fascicule montrent que lorsqu'un organisme est libéré dans la nature, les conséquences sont méconnues et imprévisibles. On a ignoré ou sous-estimé le fait qu'un organisme étant libéré dans la nature ne pouvait être récupéré. Le problème du croisement par pollinisation et d'autres formes de transmission de traits non désirés sur des organismes non ciblés, ainsi que les risques de mélange, n'ont pas été pris en compte. On n'aurait jamais dû autoriser les cultures génétiquement modifiées pour l'alimentation des animaux, et pourtant, aujourd'hui, de nouvelles cultures non destinées à la consommation par l'homme, comme les plantes biopharmaceutiques, sont développées.

Les problèmes posés par la contamination par les OGM mettent également en lumière l'inadéquation flagrante des cadres juridiques établis en matière d'OGM dans les pays industrialisés. Le manque de systèmes de contrôle appropriés permettant de garantir l'application des restrictions et interdictions légales est par ailleurs criant. Partout dans le monde, que ce soit aux Etats-Unis, au Danemark, en Grande-Bretagne, en Allemagne, au Japon, en Corée du Sud, en Argentine, en Bolivie, en Equateur, au Canada, des dispositions légales ont été transgressées. Il ne s'agit là que d'une mince partie des cas observés, la partie visible de l'iceberg, simplement.

Par ailleurs, l'étendue de la contamination illustre soit la mauvaise connaissance des OGM soit les tentatives délibérées d'imposer aux gens l'acceptation de ces cultures. Le cas du Starlink montre l'incapacité du gouvernement américain et l'engouement inconsidéré

et insouciant des sociétés de biotechnologies pour l'introduction des OGM sur le marché. Par conséquent, la sécurité alimentaire et les questions environnementales ont été laissées de côté. L'attitude négligente des sociétés de biotechnologies à l'égard des réglementations porte à croire qu'elles visent à obtenir la légalisation de la pollution génétique. Ces sociétés n'auraient pas dû introduire les OGM là où ils n'étaient pas autorisés. L'étendue de la contamination et les nombreux cas observés sont le reflet non pas d'une pollution accidentelle à l'échelle mondiale mais bien d'une stratégie visant d'abord à polluer, et ensuite à légaliser la contamination.

## RECOMMANDATIONS

Les Amis de la Terre insistent sur le respect des recommandations suivantes :

- Les gouvernements ne devraient pas permettre l'introduction d'OGM sans cadres juridiques appropriés et sans un contrôle et une capacité d'application efficaces qui garantissent une réglementation cohérente en matière de biosécurité.
- Les gouvernements devraient signer et ratifier dès que possible le Protocole de Biosécurité, de sorte à mettre en place un cadre minimum de réglementation à l'échelle mondiale.
- Les gouvernements ne devraient pas permettre l'introduction d'OGM sans être en mesure de garantir le respect des lois sur la biosécurité.
- Les gouvernements ne devraient pas permettre l'introduction d'OGM sans inclure les substances nécessaires, notamment les ADN élémentaires nécessaires pour les tests. Les pays ne devraient pas utiliser d'OGM ou de produits dérivés avant d'avoir reçu ces substances.
- Des financements appropriés devraient être disponibles de sorte à permettre à tous les pays de contrôler et de tester la sécurité alimentaire, et d'effectuer des évaluations environnementales afin d'identifier les conséquences potentielles sur les cultures locales et les écosystèmes.
- Les gouvernements ne devraient pas permettre l'introduction d'OGM sans avoir mis en place un système de responsabilités approprié. Si une contamination est détectée et que la santé de l'homme, l'environnement ou le bien-être socio-économique devaient en être affectés, un mécanisme devrait permettre de déterminer les responsables de ces conséquences.

## ANNEXE I

### PRÉSENTATION DES MÉTHODES DE TEST

#### LE TEST D'ADN

On peut identifier un OGM en cherchant les modèles uniques d'ADN (acide dioxynucléique) génétiquement modifié d'une plante. Ces tests ne peuvent être effectués qu'à l'aide d'équipement sophistiqué que seuls certains gouvernements, certains laboratoires commerciaux et certaines universités possèdent. La gamme de services offerts varie d'un laboratoire à l'autre. Tous les laboratoires ne disposent pas de l'équipement nécessaire pour détecter tous les types d'OGM. Par ailleurs, les tests sont limités par le choix de modèles d'ADN (appelés les séries essentielles( ?)) dont dispose le laboratoire. La plupart des laboratoires peuvent identifier les plantes communes comme le maïs Bt, le soja RoundUp Ready, le coton transgénique ou les pommes de terre Bt. De nombreux laboratoires pourraient difficilement identifier exactement de nouvelles plantes génétiquement modifiées dans des champs d'essai, mais pourraient à tout le moins déterminer si une plante a été génétiquement modifiée, à l'aide d'une méthode utilisée habituellement sur plusieurs plantes. La plupart des maïs génétiquement modifiés ont un modèle génétique similaire appelé le 35S malgré l'ajout d'autres gènes produisant des traits d'OGM différents. Les tests disponibles dans le commerce coûtent entre 120 et 500 dollars la pièce, selon le niveau d'information requis.

La réaction d'amplification en chaîne par polymérase (PCR) est la méthode la plus fréquemment utilisée pour analyser l'ADN d'un échantillon. La méthode PCR permet de générer en quelques heures des milliards de copie d'une molécule d'ADN. Un échantillon d'ADN est scanné par des procédés biochimiques pour localiser des séquences d'ADN cibles qui sont ensuite amplifiées des milliards de fois. Cette

amplification permet de détecter une séquence spécifique et de quantifier la proportion de molécules d'ADN dans un échantillon.

Cette méthode est connue pour sa précision dans la détection des OGM. Elle permet de détecter des traces d'OGM dans le soja, le maïs, les pommes de terre, les betteraves sucrières, les tomates, la canola etc... Les niveaux de précision peuvent atteindre 0,05 % ou 5 grains sur 10.000.

Sans vouloir favoriser une société plutôt qu'une autre, en voici deux qui travaillent en laboratoire dans diverses régions du monde. Pour plus d'informations :

Genescan : [www.genescan.com](http://www.genescan.com)

Genetic ID: [www.genetic-id.com](http://www.genetic-id.com)

## TESTS RAPIDES POUR LA DETECTION D'ORGANISMES GENETIQUEMENT MODIFIES

### METHODE DES BANDES DE CHROMATOGRAPHIE

#### OGM POUVANT ETRE DETECTES

Ces méthodes de test sont conçues pour détecter la présence de grains biotechnologiques grâce à la détection d'une protéine spécifique au grain biotechnologique, comme les protéines Cry9C, Cry1Ab, PAT dans le maïs ou la CP4 ESPS dans le soja. Ces tests donnent généralement des résultats qualitatifs grâce à des anticorps et à des colorants introduits dans une bande de chromatographie<sup>29</sup>. Ces tests sont vendus par lots de 100 et leur prix varie de 350 à 575 dollars soit entre 4 et 6 dollars par test.



La protéine Cry9C (Starlink) est produite par un gène dérivé du bacille *Thurigiensis* (Bt). Ce gène a été introduit dans le maïs résistant aux insectes vendu auparavant sous la marque Starlink par Aventis. La méthode de test par chromatographie sur papier est utilisée par le Service Fédéral d'Inspection des Céréales (Federal Grain Inspection Service - FGIS) pour analyser le maïs aux Etats-Unis, comme critère

officiel reconnu par le Bureau américain de Normalisation des Céréales (United States Grain Standards Act - USGSA). Le FGIS, qui évalue les résultats des tests par chromatographie sur papier, a estimé que ceux utilisés par la société Envirologix

**Figure 1**

Source : FGIS. Directive 9181.1 du 26 Février 2001. Test pratiqué sur le maïs Starlink - Méthode de Chromatographie sur papier.

permettent de détecter la présence du Cry9C dans le maïs à un taux de 0,125 % (1 grain sur 800). Le matériel de la société Strategic Dianostics (SDI) permettait de détecter des taux de 0,25 % (1 grain sur 400) ou de 0,125 % (1 grain sur 800)<sup>30</sup>.

La protéine Cry1Ab Bt (Mon810, Bt 11 et Bt 176) est également produite par des gènes dérivés du Bacille thuringensis Bt. Ces gènes ont été introduits dans du maïs résistant aux insectes comme celui des marques YieldGard de Monsanto et Novartis, KnockOut de Novartis et NatureGard de Mycogen Seeds<sup>31</sup>.

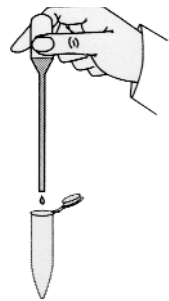
Les protéines PAT ont été produites par des gènes dérivés des *Streptomyces hygroscopicus* ou *S.vidirochromogènes*. Ces gènes ont été incorporés dans les marques Liberty Link d'Aventis, Pioneer et d'autres<sup>32</sup>.

La protéine CP4 EPSPS est produite dans les cultures par un gène dérivé de l'*Agrobacterium* sp. Strain CP4, un gène introduit dans diverses plantes afin de les rendre résistantes à l'herbicide RoundUp Ready. Parmi ces plantes, on trouve notamment le soja, la canola et le coton. On utilise différents matériels de chromatographie selon les plantes, les graines et les céréales, et selon les différents taux de protéine CP4 EPSPS présents dans les échantillons<sup>33</sup>.

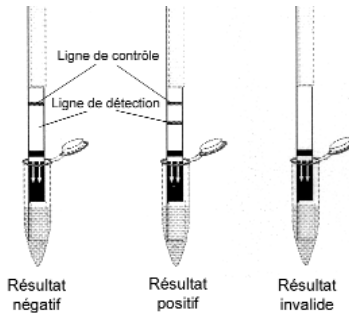
## METHODOLOGIE

Les protocoles utilisés diffèrent selon qu'il s'agit d'analyser de grandes quantités de céréales, des tissus ou de simples grains, et varient d'une société à l'autre. Les tests pratiqués sur des échantillons de tissu sont utiles pour analyser directement des plantes en plein champ. En général ils sont semblables et pas très difficiles à réaliser, n'exigeant pas de formation particulière<sup>34</sup>.

Voici une présentation synthétique des étapes de l'un des protocoles permettant de détecter le Cry9C dans des céréales, et utilisé ensuite sur des tissus de plantes. Il faut d'abord disposer d'un processeur d'aliments, un moulin à café permettant de mouliner un petit échantillon de céréales. Après avoir moulu les céréales, on ajoute une quantité d'eau proportionnelle au poids de l'échantillon, et on mélange le tout. A l'aide d'une pipette de transfert disponible dans le matériel de test, une partie de l'échantillon est acheminée dans un tube de transfert (Voir figure 2). Enfin, la



**Figure 2**  
Source: FGIS. Directive 9181.1



bande de test est placée dans le tube. Après l'insertion de la bande dans le tube de réaction, on observe que le liquide monte vers la partie supérieure et absorbante de la bande. Laisser la bande dans le tube de test pendant 10 minutes et vérifier ensuite si on obtient une ligne positive (Voir figure 3).

**Figure 3**

Source : Envirologix. Kit de chromatographie QuickStix pour la détection des protéines Cry1Ab et Cry1Ac.

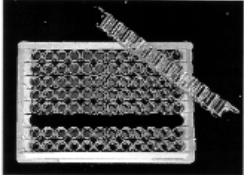
EXTRACTION D'ECHANTILLON	A utiliser sur du tissu ou de simples grains de semences natives
<p>Pour l'extraction de tissu d'une feuille de maïs : (BI 176, Bt 11, MON810)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coincer un morceau de feuille de maïs entre le capuchon et l'extrémité supérieure du tube d'extraction de tissu du dispositif ; découper deux morceaux circulaires de tissu en fermant le capuchon. A l'aide du pilon, pousser les morceaux dans le fond du tube.</li> <li>2. Ajouter 10 gouttes de liquide d'Extraction dans chaque tube.</li> <li>3. Frotter le tissu pendant 20 à 30 secondes à l'aide du pilon.</li> </ol>	<p>Pour l'extraction de grains de maïs (BT11, MON810)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Broyer un grain de maïs et l'introduire dans le Tube d'Extraction</li> <li>2. Ajouter le liquide d'Extraction dans chaque tube.</li> <li>3. Fermer le capuchon et secouer pendant 20 à 30 secondes.</li> </ol>

**Figure 4**

Source : Envirologix : Test de Détection rapide en plein champ pour identifier l'expression Bt (Cry1Ab) dans le maïs, les plantes, les semences ou les grains.

## TECHNOLOGIE ELISA

Cette méthode de test a été conçue pour détecter la présence de grains génétiquement modifiés grâce à l'identification d'une protéine particulière produite dans les céréales biotechnologiques. Ces tests donnent des résultats quantitatifs et/ou qualitatifs à l'aide d'anticorps introduits dans des " microtiters " et dans des substances réactives enzymatiques et colorantes utilisées pour la détection.

<b>DESCRIPTION DU KIT</b>	<p><b>Utilisation du kit</b></p> <p>Le kit « Envirologix Cry1Ac Plate » est conçu pour la détection quantitative des protéines Cry1Ab ou Cry1Ac dans des graines de maïs et de coton, dans le tissu de feuilles, et dans des échantillons de grains. Voir le mode d'emploi pour consulter les procédures de préparation des échantillons correspondantes à chaque application.</p>	<p><b>Fonctionnement du kit</b></p> <p>Le kit « Envirologix Cry1Ac Plate » est un « sandwich » ELISA (Enzyme linked ImmunoSorbent Assay).</p> <p>Pour le test, des extraits de tissu de feuilles sont introduits dans les tubes de test, et recouverts d'un anticorps réagissant fort à la toxine Cry1Ab. Les résidus de l'échantillon extrait se lient aux anticorps et sont ensuite détectés grâce à l'ajout d'un enzyme (horseradish peroxidase).</p> <p>Après un simple lavage, les résultats de l'analyse sont interprétés en fonction de la couleur : celle-ci dépend de la concentration de Cry1Ab/Cry1Ac.</p> <p>Couleur claire : faible concentration Couleur foncée : forte concentration</p>
		

**Figure 5**

**Source : Envirologix. Test quantitatif en laboratoire pour détecter des Cry1Ab/Cry1Ac (endotoxine Bt) dans les cultures, les graines et les jeunes pousses.**

Ces méthodes ont été développées pour détecter les protéines Cry1Ab et Cry1Ac, et requièrent l'utilisation de matériel de laboratoire.

D'autres types de matériel utilisant la procédure Elisa ont été conçus pour détecter des taux seuil de maïs Starlink (Cry9C) dans des échantillons de maïs traité (35). D'autres équipements ont été fabriqués pour détecter la présence de la protéine CP4 EPSPS (Soja RoundUp Ready) dans des aliments traités (36), et de la Cry1Ab dans des ingrédients alimentaires (37).

## POUR PLUS D'INFORMATIONS

Sans vouloir favoriser une société plutôt qu'une autre, voici des informations concernant deux sociétés :

Envirologix, <http://www.envirologix.com>

Strategic Diagnostics, <http://www.sdix.com>

- <sup>1</sup> Commission Européenne, 1990. The European Community and the deliberate release of Genetically Modified Organisms to the Environment (L'Union Européenne et la libération volontaire d'Organismes Génétiquement Modifiés dans l'Environnement). Monographie.
- <sup>2</sup> Direction Générale d'Agriculture de la Commission Européenne. Document de travail : Economic Impacts of Genetically Modified Crops in the Agri-food sector (Impacts économiques des Cultures Génétiquement Modifiées dans le secteur agro-alimentaire).
- <sup>3</sup> Idem
- <sup>4</sup> Note de Presse de Kraft Foods. 22 septembre 2000. Kraft Foods announces voluntary recall of all Taco Bell Taco Shell Products from Grocery Stores (Kraft Foods annonce le retrait volontaire de tous les produits Taco Bell de Taco Shell des supermarchés).
- <sup>5</sup> Union of Concerned Scientists (UCS). 18 septembre 2000. Déclaration de Jane Rissler. Illegal, Potentially Allergenic Altered Corn Found in Taco Shells. UCS call for investigation and recall. (Maïs modifié potentiellement allergénique détecté dans les Taco Shell. L'UCS demande une enquête et le retrait des produits affectés).
- <sup>6</sup> Union of Concerned Scientists.  
<http://www.ucsus.org/food/gen.policy.html>
- <sup>7</sup> The Boston Globe, 3 mai 2001.
- <sup>8</sup> Note de presse d'Aventis. 21 novembre 2000. Aventis CropScience Finds Bioengineered Protein in Non-Starlink Corn Seed (Aventis CropScience détecte une protéine génétiquement modifiée dans du grain de maïs autre que le Starlink).
- <sup>9</sup> The Washington Post, 22 novembre 2000.
- <sup>10</sup> The Washington Post, 4 juillet 2001.
- <sup>11</sup> The New York Times, 17 octobre 2000.
- <sup>12</sup> Reuters, 8 novembre 2000.
- <sup>13</sup> Friends of the Earth Europe (FoEE) Biotech mailout. Octobre 2000.  
<http://www.foeeurope.org/biotechnology/about.htm>
- <sup>14</sup> Aventis. 2000. " Updated safety assessment in support of the pesticide petition for a time-limited exemption from the requirement of a tolerance for the plant-pesticide *Bacillus thuringiensis* subsp. *Tolworthi* Cry9C..., " ("Mise à jour de l'évaluation des risques en soutien à la pétition concernant le pesticide pour une exemption temporaire des exigences d'une tolérance pour la plante-pesticide *Bacillus thuringiensis* subsp. *Tolworthi* Cry9C... ") Lettre adressée à l'EPA par Sally Van Wert, Aventis Crop Science, Research Triangle Park, NC, 24 octobre 2000.

- <sup>15</sup> EPA certifié n. PF-867B
- <sup>16</sup> Rapport du SAP N. 2001-09. Juillet 2001. A Set of Scientific Issues being considered by the EPA regarding: Assessment of Additional Scientific Information concerning Stralink Corn (Une série de problèmes scientifiques abordés par l'EPA sur: Etude d'Information Scientifique Supplémentaire sur le maïs Starlink).
- <sup>17</sup> The New York Times. 25 octobre 2000.
- <sup>18</sup> Idem. 18 janvier 2001.
- <sup>19</sup> FoEE Biotech Mailout. Février 2001.  
<http://www.foeeurope.org/biotechnology/about.htm>
- <sup>20</sup> Idem. Août 2001.
- <sup>21</sup> Idem. Mai 2000.
- <sup>22</sup> Idem Décembre 2000.
- <sup>23</sup> Par exemple, en avril 2001 l'Allemagne a découvert une partie de maïs de la variété " Arsenal " contaminée par la variété GA21 et du maïs " Janna " contaminé par les variétés Bt 176 et Bt 11 (Reuters Allemagne, 27 avril 2001). En Pologne, un produit à base de soja vendu par la société tchèque " Santé " contenait 4% de soja génétiquement modifié, sans étiquetage, alors que celui-ci est obligatoire en Pologne (Note de presse de ANPED-FoE. Juillet 2001).
- <sup>24</sup> Note de Presse de Acciòn Ecològica - FoE Equateur, FOBOMADE, COCO. 15 mai 2001. Genetically Engineered Ingredients found in Food Aid in Bolivia, Colombia and Ecuador (Ingrédient Génétiquement Modifiés découverts dans l'aide alimentaire en Bolivie, en Colombie et en Equateur).
- <sup>25</sup> Freese, B. (GE Food Alert Coalition - Coalition Alerte aux Aliments Issus d'OGM). 2002. Fabrication de médicaments et de produits chimiques dans les cultures : la biopharmacologie présente de nouveaux dangers pour les consommateurs, les agriculteurs, les sociétés alimentaires et l'environnement, [www.gefoodalert.org](http://www.gefoodalert.org).
- <sup>26</sup> National Academy Press 2002, p. 68. "Effets des plantes transgéniques sur l'environnement : la portée et la cohérence des réglementations ", Comité de l'Académie Nationale des Sciences sur les impacts de la commercialisation des plantes transgéniques sur l'environnement.
- <sup>27</sup> Voir " Plant-Derived Biologics Meeting " transcription, 5 et 6 avril 2000. [www.fda.gov/cber/minutes/plnt2040600.pdf](http://www.fda.gov/cber/minutes/plnt2040600.pdf), p.77.
- <sup>28</sup> New Scientist. 2002. " Les gènes des médicaments peuvent entrer dans le chaîne alimentaire ".
- <sup>29</sup> FGIS. Directive 9181.1. 26 février 2001. Testing for Starlink Corn - Lateral Flow Test Strip Method (Test de détection du maïs Starlink -

Méthode de chromatographie sur papier).

- <sup>30</sup> Idem
- <sup>31</sup> SDI: Trait Bt1/LL Lateral Flow Test User Guide (Manuel d'utilisation du test de chromatographie pour la détection du Bt/LL).
- <sup>32</sup> Idem.
- <sup>33</sup> SDI. Trait GR Lateral Flow Test User Guide (Manuel d'utilisation du test de chromatographie pour la détection du GR).
- <sup>34</sup> Envirologix. Rapid Field Test for determining Bt expression (Cry1Ab) in corn, plant, seeds, and grain (Test de détection rapide en plein champ pour identifier l'expression Bt (Cry1Ab) dans les plantes, les semences et les grains de maïs).
- <sup>35</sup> SDI. Bt9 Maize Kit User's Guide (Manuel d'utilisation du kit de détection du maïs Bt)
- <sup>36</sup> SDI. Soya RUR Kit User's Guide Processed Ingredient Testing (Test d'ingrédients traités du manuel d'utilisation du kit de détection du soja RoundUp Ready).
- <sup>37</sup> SDI. Food Ingredient Testing Bt Maize kit User's Guide (Test d'ingrédients alimentaires du manuel d'utilisation du kit de détection du maïs Bt).

**« Voilà l'avant-goût d'une situation désastreuse dans laquelle les produits transgéniques seraient disséminés partout sans aucun contrôle ».**

*E.A Siddiq, Président d'un Comité du Département Indien des Biotechnologies chargé de la gestion des cultures transgéniques  
Nature, octobre 2001*