



ISAAA  
INTERNATIONAL SERVICE  
FOR THE ACQUISITION  
OF AGRIBIOTECH  
APPLICATIONS

## ISAAA Briefs

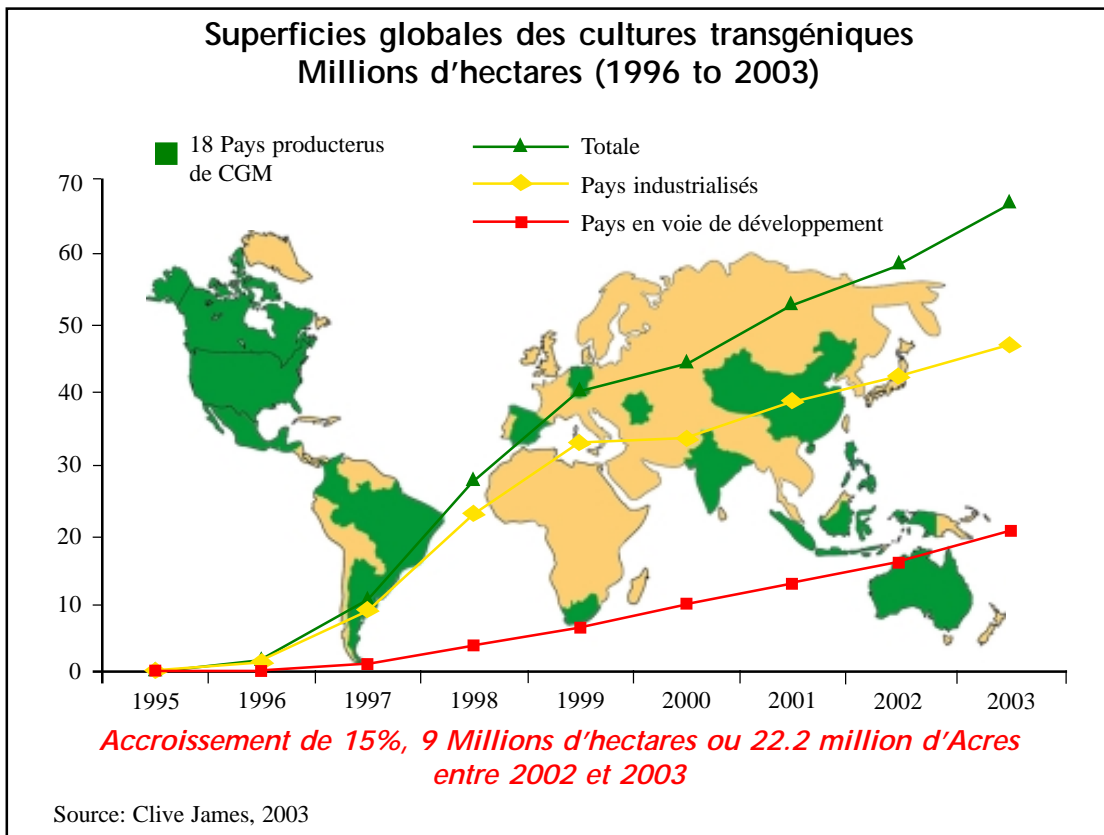
# AVANT-PREMIERE

## Statut Global des Cultures Transgéniques Commercialisées en 2003

Par

**Clive James**

Président, ISAAA



# **AVANT-PREMIERE**

## **Statut Global des Cultures Transgéniques Commercialisées en 2003**

Par

**Clive James**

Président, ISAAA

**Sponsors:** Fondazione Bussolera Branca, Italy  
The Rockefeller Foundation, USA  
ISAAA

ISAAA remercie et est reconnaissante envers les Fondations Bussolera Branca et Rockefeller pour le soutien financier ayant servi à la préparation de cette revue et de sa distribution gratuite aux pays en voie de développement.

L'objectif est de fournir l'information et la connaissance à la communauté scientifique au sujet des cultures génétiquement modifiées pour faciliter une discussion plus formelle et transparente au sujet de leurs rôles potentiels dans la contribution à la sécurité globale alimentation et à une agriculture plus durable.

L'auteur, mais pas les cosponsors, prend la pleine responsabilité des opinions exprimées dans cette publication et de toutes les erreurs d'omission et de mauvaise interprétation.

**Publié par:** The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA).

**copyright:** (2003) International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA).

La reproduction de cette publication pour des buts éducatifs ou autres but non lucratif est autorisée sans la permission préalable de l'éditeur pourvu que la référence soit correctement citée.

La reproduction pour la vente ou d'autres buts commerciaux est interdite sans la permission préalable écrite par l'éditeur.

**citation:** James, C. 2003. Preview: Global Status of Commercialized Transgenic Crops: 2003. *ISAAA Briefs* No. 30. ISAAA: Ithaca, NY.

**ISBN:** 1-892456-34-6

Veillez entrer en contact avec l'ISAAA au SEAsiaCenter ou écrivez à [publications@isaaa.org](mailto:publications@isaaa.org)  
ISAAA SEAsiaCenter  
c/o IRRI  
DAPO Box 7777  
Metro Manila, Philippines

**Info sur ISAAA:** Pour toute information sur l'ISAAA, contactez le Centre le plus proche de vous:

ISAAA <i>Ameri</i> Center 417 Bradfield Hall Cornell University Ithaca NY 14853, U.S.A.	ISAAA <i>Afri</i> Center c/o CIP PO 25171 Nairobi Kenya	ISAAA <i>SEAsia</i> Center c/o IRRI DAPO Box 7777 Metro Manila Philippines
--	---	--

ou contacter [info@isaaa.org](mailto:info@isaaa.org)

## CONTENU

---

<i>Résumé</i> .....	iii
<i>Liste de tableaux et des figures</i> .....	ix
Introduction .....	1
Superficies globales des cultures transgéniques en 2003 .....	3
Distribution des cultures transgéniques dans les pays industrialisés et dans les pays en voie de développement .....	5 7
Distribution des cultures transgéniques par pays .....	13
Distribution des cultures transgéniques par culture .....	15
Distribution des cultures transgéniques par trait .....	17
Dominantes cultures transgéniques en 2003 .....	18
Adoption globale du soja, maïs, coton et Canule transgéniques .....	20
Conclusion et perspectives futures .....	25
Remerciements .....	



## STATUT GLOBAL DES CULTURES TRANSGÉNIQUES COMMERCIALISÉES EN 2003

### Status global des cultures génétiquement modifiées (CGM) en 2003

- En 2003, les superficies ont continué de croître pour la 7<sup>ème</sup> année consécutive à un taux soutenu de croissance à deux chiffres de 15% comparé à 12% en 2002. L'estimation globale des superficies en CGM pour 2003 était de 67,7 millions d'hectares ; ceci inclut une estimation conservatrice provisoire de 3 millions d'hectares de soja au Brésil (l'estimation finale pourrait être **significativement** plus grande) officiellement approuvé comme culture la première fois en 2003. Il est important de noter qu'un taux à deux chiffres de croissance de 10% des CGM a été soutenu en 2003, **sans compter les** hectares brésiliens. Les 67,7 millions d'hectares des CGM cultivé en 2003 équivalent à 167 millions d'ares, ont été produit par 7 millions de paysans dans 18 pays, soit une augmentation de 6 millions de paysans de 16 pays en 2002. L'augmentation des superficies entre 2002 et 2003 de 15% est équivalente à 9 millions d'hectares ou à 22 millions d'ares.
- Pendant huit ans, de 1996 à 2003, les superficies globales des CGM ont augmenté de 40 fois, de 1,7 millions d'hectares en 1996 à 67,7 millions d'hectares en 2003, avec une proportion croissante développée par les pays en voie de développement. Presque un tiers (30%) des superficies globales des CGM, 67,7 millions d'hectares en 2003 équivalents à plus de 20 millions d'hectares, ont été produit dans les pays en voie de développement où la croissance a continué à être forte. Il est important de noter que la croissance absolue des superficies en CGM entre 2002 et 2003 ait été presque la même dans les pays en voie de développement (4,4 millions d'hectares) que dans les pays industrialisés (4,6 millions de hectares), avec un pourcentage de croissance de plus de deux fois plus élevé (28%) dans les pays en voie de développement du sud comparé aux pays industrialisés du nord (11%).

### Superficies des CGM par pays, culture et trait

- En 2003, six principaux pays, comparés à quatre en 2002, ont produit 99% des superficies globales des cultures transgéniques; ceci reflète la large participation des pays leaders de CGM avec dix pays produisant maintenant 50.000 hectares ou plus, de CGM. Les Etats-Unis ont produit 42,8 millions d'hectares (63% du total global), **suivi** de l'Argentine

## RESUME

---

avec 13,9 millions d'hectares (21%), le Canada 4,4 millions d'hectares (6%), le Brésil 3 millions d'hectares (4%), la Chine 2,8 millions d'hectares (4%) et l'Afrique du Sud 0,4 millions d'hectares (1%). Des six principaux pays producteurs de CGM, la Chine et l'Afrique du sud ont eu le taux de croissance annuel le plus élevée avec 33%. La Chine a accru sa production de coton Bt pendant la cinquième année consécutive de 2,1 millions d'hectares en 2002 à 2,8 millions d'hectares en 2003, équivalent à 58% de toutes les superficies de coton de 4,8 millions d'hectares en 2003. L'Afrique du Sud a accru sa production combinée de CGM de maïs, soja et de coton à 0,4 millions d'hectares en 2003 avec une croissance particulièrement forte en maïs blanc utilisé pour l'alimentation, qui a accru rapidement de 6.000 hectares en 2001 à 84.000 hectares en 2003. Les superficies des CGM au Canada ont produit de façon significative 26% entre 2002 et 2003 pour atteindre 4,4 millions d'hectares avec des croissances totalisant presque 1 million d'hectares avec les trois cultures, canule, maïs et sojas. En dépit des contraintes économiques continues en Argentine, et des taux d'adoption de soja déjà proche de 100% en 2002, ses superficies en CGM ont produit avec une croissance forte de 3% le maïs Bt. Un taux de croissance de 10% a été réalisé aux Etats-Unis (3,8 millions d'hectares) reflétant la forte croissance en maïs Bt et tolérant aux herbicides, et la production continue en soja GM et tolérant à l'herbicide en Australie a légèrement diminué en raison de la grave sécheresse continue, la plus mauvaise du siècle, réduisant la surface totale cultivée en coton approximativement au tiers de la production normale. L'Inde a accru sa production de coton Bt de 100%; L'Espagne a également accru sa production de maïs Bt d'un tiers pour atteindre plus de 6% de la production de maïs en 2003. L'Uruguay et la Roumanie ont également rapporté une croissance significative, excédant 50.000 hectares de CGM pour la première fois, tandis que les pays qui ont introduit des CGM pour la première fois en 2002, tels que la Colombie et le Honduras ont rapporté une croissance modeste.

- Deux pays, le Brésil et les Philippines ont approuvé la production des CGM pour la première fois en 2003. Le Brésil a officiellement approuvé la culture du soja tolérant à l'herbicide en fin septembre 2003, juste avant le début de la campagne agricole. Ce retard dans l'approbation a aggravé les difficultés de projection des besoins prévisionnels en superficies du soja GM au Brésil pour la campagne 2003/2004. Au moment où cet article avait été soumis pour publication vers la fin de 2003, seulement 50% de soja avait été semé au Brésil. Une estimation conservatrice prévisionnelle de 3 millions d'hectares de soja GM a été projetée pour le Brésil en 2003, sachant bien les superficies définitives de soja GM au Brésil en 2003 pourrait être sensiblement plus considérables. Les Philippines ont cultivé approximativement 20.000 hectares de maïs Bt pour la première fois en 2003. Le Brésil et les Philippines ont rejoint les 16 pays qui ont déjà

produit des CGM en 2002 pour un total de 18 pays producteurs de CGM en 2003; Notamment, 11 sont des pays en voie de développement **contre** à 7 pays industriels. Ainsi, le nombre de pays producteurs de CGM a accru de façon constante de 6 en 1996, à 9 en 1998, à 13 en 2001, et à 18 en 2003.

- Globalement, en 2003, la croissance a continué pour chacune des quatre CGM: le soja GM a occupé 41,4 millions d'hectares (61% de région globale de GM), à partir de 36,5 millions d'hectares en 2002; Le maïs GM a été produit sur 15,5 millions d'hectares (23% des superficies globales des CGM), substantiellement de 12,4 millions d'hectares en 2002, avec le taux de croissance le plus élevé pour toutes les CGM à 25% - ceci suit un taux de croissance de 27% en maïs CGM en 2002; le coton transgénique a été produit sur 7,2 millions d'hectares (11% des superficies globales de CGM) comparés à 6,8 millions d'hectares en 2002; et la canule GM a occupé 3,6 millions d'hectares (5% des superficies globales de CGM), contre 3,0 millions d'hectares en 2002.
- Pendant la période de huit ans (1996 à 2003), la tolérance à l'herbicide a de façon consistante été le trait dominant suivi de la résistance aux insectes. En 2003, la tolérance à l'herbicide, utilisée dans les champs de soja, maïs, canule et le coton ont occupé 73% ou 49,7 millions d'hectares des CGM globaux des 67,7 millions d'hectares, avec 12,2 millions d'hectares (18%) cultivés en Bt. Les superficies occupées par le coton et le maïs modifié par les gènes combinés de tolérance à l'herbicide et de résistance aux insectes ont continué à accroître, 8% ou 5,8 millions d'hectares, contre 4,4 millions d'hectares en 2002. Les deux combinaisons CGM/trait en 2003 étaient: Soja tolérant à l'herbicide occupant 41,4 millions d'hectares ou 61% du total global et produit dans sept pays; et le maïs Bt, occupant 9,1 millions d'hectares, **équivalent** à 13% des superficies globales des cultures transgéniques et produites dans neuf pays. Pendant que la plus grande augmentation du maïs Bt était aux USA, la croissance était observée dans chacun des sept pays cultivant le maïs Bt. Notamment, l'Afrique du sud a cultivé 84.000 hectares de maïs Bt blanc pour l'alimentation en 2003, une augmentation substantielle de 14 fois à partir de son introduction pour la première fois en 2001. Le maïs et le coton Bt / tolérant à l'herbicide ont tous les deux accrus substantiellement, reflétant une tendance continue pour les gènes combinés d'occuper un pourcentage croissant des superficies cultivées par les CGM sur une base globale.
- Une manière utile de fournir une perspective globale de l'adoption des CGM est d'exprimer les taux globaux d'adoption pour les quatre principales CGM en pourcentage de leurs superficies globales respectives. En 2003, 55% des 76 millions d'hectares de soja cultivés globalement étaient transgénique - contre 51% en 2002. Vingt et un pour



## RESUME

---

cent des 34 millions d'hectares de coton étaient GM, contre 20% de l'année dernière. Les superficies cultivées en canule transgénique en 2003 était 16%, contre 12% en 2002. Enfin, des 140 millions d'hectares de maïs cultivés globalement, 11% était GM en 2003, **équivalent** à 15,5 millions d'hectares, contre sensiblement 9% ou 12,4 millions d'hectares en 2002. Si les superficies globales (conventionnels et **transgéniques**) de ces quatre principales CGM sont cumulées, la surface totale est 272 millions d'hectares dont 25%, contre 22% de 2002, était transgénique en 2003. Ainsi, pour la première fois un quart des superficies globales des quatre cultures, totalisant plus d'un quart de milliard d'hectares est GM. La plus grande augmentation en 2003 était 4,9 millions d'hectares de surplus de soja GM **équivalent** à une croissance annuelle de 13%, suivie de 3,1 millions d'accroissement d'hectares en maïs GM **équivalent** à une croissance substantielle annuelle de 25%, qui suit une croissance annuelle de 27% en 2002.

### La contribution potentielle des GM

- Le programme mondial de l'alimentation a récemment signalé que le nombre de personnes souffrant de la malnutrition a augmenté de 25 millions de 815 à 840 millions. Le cas le plus irrésistible pour la biotechnologie, et plus spécifiquement des CGM, est leurs possibilités à contribuer à:
  - la productivité croissante des cultures , et contribuent ainsi à la sécurité globale de nourriture, d'alimentation et de fibre;
  - conservation de la biodiversité comme technologie de sauvegarde des terres capable d'une productivité plus élevée;
  - une utilisation plus efficace des entrées externes, pour une agriculture et un environnement plus soutenables;
  - stabilité croissante de la production pour diminuer la souffrance pendant les famines dus aux efforts abiotiques et biotiques;
  - et, à l'amélioration des prestations économiques et sociales et l'allègement de la pauvreté dans les pays en voie de développement.
- L'expérience des huit premières années, 1996 à 2003, pendant lesquelles un total cumulé de plus de 300 millions d'hectares (approximativement 750 millions d'ares, **équivalent** à presque un tiers de toutes les terres des USA ou de la Chine) de CGM ont été produit globalement dans 21 pays, ont répondu aux attentes des millions de grands et petits producteurs dans les pays industrialisés et les pays en voie de développement. En 2003, les superficies des cultures transgéniques ont continué à se développer à un taux de

croissance à deux chiffres soutenu annuel de plus de 10% parallèlement avec la confirmation évidente que les CGM commercialisées continuent à fournir les prestations économiques, environnementales, et sociales significatives à de petits et grands producteurs dans les pays industrialisés et pays en voie de développement. Le nombre de producteurs qui ont tiré bénéfice des CGM ont continué d'accroître pour atteindre 7 millions en 2003, contre 6 millions en 2002. Notamment, plus de 85% de ces 7 millions de producteurs tirant bénéfice des CGM en 2003, était des pauvres paysans cultivant le coton Bt, principalement dans neuf provinces en Chine et également dans les plaines de Makhathini dans la province natale de KwaZulu en Afrique du Sud.

### **La valeur globale des CGM**

- En 2003, on estime la valeur marchande globale des CGM de \$4,50 à \$4,75 milliards, après avoir accru de \$4,0 milliards en 2002 où elle a représenté 15% des \$31 milliards du marché global de protection des cultures et 13% des \$30 milliards du marché commercial global des semences. La valeur marchande du marché transgénique global des cultures est basée sur le prix de vente de la semence transgénique plus tous les honoraires de technologie qui s'appliquent. La valeur globale du marché des cultures CM est projetée à \$5 milliards ou plus, pour 2005.

### **Conclusion et perspectives futures**

- En dépit des débats en cours dans l'union européenne, il y a une raison à l'optimisme prudent que les superficies globales et le nombre de producteurs cultivant les CGM continueront à augmenter en 2004 et au-delà. Tenant compte de tous les facteurs, les perspectives pour les cinq années à venir envisagent la croissance continue des superficies globales des CGM à approximativement 100 millions d'hectares, avec jusqu'à 10 millions de producteurs de CGM dans 25, ou plus de pays. On s'attend à ce que le nombre et la proportion globaux de petits producteurs des pays en voie de développement accroissant des CGM augmentent de manière significative. Les marchés établis de pays de CGM continuent à se développer dans la région de CGM, avec une gamme plus diversifiée des produits végétaux de CGM disponibles. Les nouveaux pays de CGM du sud, comme l'Inde et le Brésil, ont accru leurs superficies de coton Bt et de soja tolérant à l'herbicide respectivement, et certains comme l'Uruguay ont également approuvé de nouveaux produits tels que le maïs GM, déjà utilisé dans d'autres pays. Les nouveaux produits avec insertion de nouveaux traits des industries contribuant à la croissance soutenue

## RESUME

---

comprennent le gène Bt (cry1Ac et cry1Ab) dans le coton et deux nouveaux traits introduits dans le maïs en Amérique du Nord. Les cry3Bb1 pour le contrôle des chenilles du maïs, et le gène cry1Fa2 du maïs Bt, avec un plus large spectre de contrôle des lépidoptères toutes les deux ont été introduites aux USA en 2003. En outre, on s'attend à ce que cinq nouveaux Bt et produits de gène de résistance aux insectes du maïs soient lâchés dans les trois années à venir. Ainsi, les superficies globales de maïs GM avec la résistance aux insectes et les traits de tolérance à l'herbicide, aussi bien que les traits combinés, sont susceptibles d'accroître de manière significative dans le proche au mi-parcours. Avec l'approbation du soja GM au Brésil pour 2003/04, les superficies globales de soja GM sont susceptibles d'éprouver des taux de croissance élevés remplacés dans le proche au mi-parcours.

- En 2003, les trois pays les plus peuplés en Asie- Chine, Inde, et Indonésie (population totale 2,5 milliards et un PIB combiné de plus de \$1,5 trillions), les trois économies principales de l'Amérique latine- L'Argentine, le Brésil et le Mexique (population 300 millions et un PIB de \$1,5 trillions) et la plus grande économie sur le continent Africain - l'Afrique du Sud (population 45 millions et PIB de \$130 milliards) sont toutes officiellement **producteurs de CGM**. Leurs populations combinées de 2,85 milliards avec un PIB total de plus de \$3 trillions sont des destinataires des avantages significatifs que les CGM offrent. Les dix principaux pays producteurs de CGM, dont chacun a accru de 50.000 hectares ou plus des CGM en 2003, ont eu une population combinée d'approximativement 3 milliards, près de la moitié de la population mondiale, avec un PIB combiné de \$13 trillions, presque la moitié du PIB global des \$30 trillions. En 2003, les CGM ont été produites dans 18 pays avec une population combinée de 3,4 milliards, vivant sur six continents dans le Nord et le sud: L'Asie, l'Afrique, l'Amérique latine, l'Amérique du Nord, l'Europe et l'Océanie. Ainsi, en dépit de la polémique continue au sujet des CGM, les superficies et le nombre de producteurs accroissant des CGM ont continué à se développer à un double taux de chiffre ou à plus, chaque année depuis leur introduction en 1996, avec 7 millions de producteurs tirant bénéfice de la technologie en 2003.

## LISTES DES TABLEAUX ET FIGURES

---

### *Tables*

- Tableau 1.** Superficies globales des cultures transgéniques, 1996 à 2003
- Tableau 2.** Superficies globales des cultures transgéniques des pays industrialisés et des pays en voie de développement, 1996 à 2003 (**Millions d'hectares**)
- Tableau 3.** Superficies globales des cultures transgéniques en 2002 et 2003 par pays
- Tableau 4.** Superficies globales des cultures transgéniques en 2002 et 2003 par culture
- Tableau 5.** Superficies globales des cultures transgéniques en 2002 et 2003 par trait
- Tableau 6.** Dominantes cultures transgéniques en 2003
- Tableau 7.** Superficies des cultures transgéniques en % des superficies des principales cultures, 2003

### *Figures*

- Figure 1.** Superficies globales des cultures transgéniques, 1996 à 2003 (**Millions d'hectares**)
- Figure 2.** Superficies globales des cultures transgéniques des pays industrialisés et des pays en voie de développement, 1996 à 2003 (**Millions d'hectares**)
- Figure 3.** Superficies globales des cultures transgéniques en 2002 et 2003
- Figure 4.** Superficies globales des cultures transgéniques en 2002 et 2003 par culture
- Figure 5.** Superficies globales des cultures transgéniques en 2002 et 2003 par trait
- Figure 6.** Taux d'adoption global (%) des principales cultures transgéniques en 2003

## **AVANT-PREMIERE**

### **Statut global des cultures transgéniques commercialisées en 2003**

Par

**Clive James**

Président, ISAAA Board of Directors

---

#### **Introduction**

L'expérience des sept premières années, 1996 à 2002, pendant lesquelles un total cumulatif de plus de 235 millions d'hectares (plus de 580 millions d'ares) de cultures transgéniques ont été produites globalement dans 19 pays, a confirmé que les premiers espoirs de la biotechnologie ont été accomplis. Les CGM fournissent des avantages agronomiques, environnementales, économiques et sociales substantielles aux producteurs et, de plus en plus, à la société tout entière. Les CGM ont répondu aux espoirs des grands et petits paysans produisant les cultures transgéniques dans les pays industrialisés et les pays en voie de développement. L'adoption rapide des cultures transgéniques, souvent désignées sous le nom des cultures génétiquement modifiées (CGM) ou "cultures biotech", pendant la période initiale de sept ans, 1996 à 2002, reflète les avantages multiples substantiels réalisés par de grands et petits producteurs dans les pays industrialisés et les pays en voie de développement qui ont accru les cultures transgéniques commercialement. Entre 1996 et 2002, un total de dix-neuf pays, 10 industrialisés et 9 dans les pays en voie de développement, a contribué à augmenter trente-cinq fois les superficies globales des CGM, de 1,7 millions d'hectares en 1996 à 58,7 millions d'hectares en 2002. Les taux d'adoption des cultures transgéniques pendant la période 1996 à 2002 sont sans précédent les plus élevés pour les normes standard de toute nouvelle technologie agricole. Les taux élevés d'adoption reflètent la satisfaction des paysans avec les produits qui offrent les avantages substantiels s'étendant d'une gestion plus commode et plus flexible des cultures, d'une productivité plus élevée et/ou des gains nets par hectare, des avantages sociaux, et d'un environnement plus propre par l'utilisation réduite des pesticides conventionnels, qui contribuent collectivement à une agriculture plus durable. Il y a un tas d'évidences irréfutables qui démontrent clairement l'amélioration du contrôle des mauvaises herbes et d'insectes grâce aux cultures transgéniques Bt tolérant aux herbicides et résistantes aux insectes, réduisant ainsi les intrants et les coûts de production ; Les CGM offrent des avantages économiques substantiels aux paysans comparés aux cultures conventionnelles correspondantes. La sévérité des mauvaises herbes et des insectes varie d'année en année et par conséquent affectera directement les coûts de contrôle des parasites et les avantages économiques des CGM à n'importe quelle moment ou endroit donnée.

En dépit du débat en cours particulièrement dans les pays de l'union européenne, des millions de grands et petits producteurs dans les pays industrialisés et les pays en voie de développement continuent à accroître leurs superficies des CGM en années consécutives en raison des avantages multiples significatifs qu'ils offrent. Ce taux élevé d'adoption est une voix forte de confiance aux CGM, reflétant la satisfaction des paysans dans les pays industrialisés et les pays en voie de développement. Environ 6 millions de paysans ont accru les cultures transgéniques en 2002 et ont dérivé les avantages multiples qui ont inclus des avantages agronomiques, environnementaux, sociaux et économiques significatifs. La revue globale d'ISAAA 2002 a prévu que le nombre de paysans produisant les CGM, ainsi que les superficies des CGM continueront à accroître en 2003. La population globale ayant excédé les 6 milliards en 2000 va atteindre plus de 9 milliards en 2050, quand approximativement 90% de cette population globale se trouvera en Asie, en Afrique et en Amérique latine. Aujourd'hui, 840 millions de personnes dans les pays en voie de développement souffrent de la malnutrition et 1,3 milliards sont affectés par la pauvreté. Les cultures transgéniques représentent les technologies prometteuses qui peuvent apporter une contribution essentielle à la sécurité globale de nourriture, d'aliment et de fibre et apporté également une contribution à l'allègement de la pauvreté.

Le cas le plus irrésistible pour la biotechnologie, et plus spécifiquement des CGM, est leurs possibilités à contribuer à:

- la productivité croissante des cultures, et contribuent ainsi à la sécurité globale de nourriture, d'alimentation et de fibre;
- conservation de la biodiversité comme technologie de sauvegarde des terres capable d'une productivité plus élevée;
- une utilisation plus efficace des entrées externes, pour une agriculture et un environnement plus soutenables;
- stabilité croissante de la production pour diminuer la souffrance pendant les famines dus aux efforts abiotiques et biotiques;
- et, à l'amélioration des prestations économiques et sociales et l'allègement de la pauvreté dans les pays en voie de développement.

Il est proposé qu'une combinaison des méthodes conventionnelles et de la biotechnologie soit adoptée comme stratégie globale de sécurité alimentaire qui aborde également d'autres questions critiques comme le contrôle de la population et la distribution améliorée de nourriture, d'aliment et de fibre. L'adoption d'une telle stratégie permettra à la société de continuer à tirer bénéfice de la contribution essentielle que les sélectionneurs des plantes offrent à la population globale.

L'auteur a publié les revues globales des cultures transgéniques annuellement depuis 1996 comme sommaire de l'ISAAA. Cette publication, un avant première de la revue annuelle 2003 qui sera publier plus tard, fournit les dernières informations sur le statut global des cultures transgéniques commercialisées en 2003. Les données globales détaillées sur l'adoption des CGM commercialisées sont présentées pendant l'année 2003 et les changements qui se sont produit entre 2002 et 2003 sont accentués. Les tendances globales d'adoption pendant les huit dernières années de 1996 à 2003 sont également illustrées. Le débat continue sur les cultures transgéniques en Europe, les dissensions des puissances par rapport à la guerre en Irak et le statut de l'économie globale, n'ont pas permis un environnement favorable à la croissance globale des cultures transgéniques en 2003. Cette prévision documente la base de données globale sur l'adoption et la distribution des CGM en 2003.

Signalons que les mots, semence de colza et la canule, aussi bien que cultures transgéniques, cultures biotech, et les cultures génétiquement modifiées ou CGM, sont employées comme des synonymes dans le texte, reflétant l'utilisation de ces mots dans différentes régions du monde. Dans ce texte les mots "corn" (maïs) utilisé en Amérique du Nord, et "maize" (maïs), utilisé généralement ailleurs dans le monde, sont synonymes, avec "maize" utilisé uniformément dans ce sommaire, excepté pour les noms communs comme "corn rootworm" (foreurs des racines du maïs) où l'utilisation globale dicte l'utilisation du mot maïs. La situation globale et les hectares cultivés commercialement avec les cultures transgéniques ont été arrondis aux 100.000 hectares près dans certains cas entraînant des approximations insignifiantes, et il peut y avoir de légers décallages dans quelques situations, totaux, et évaluations de pourcentage. Il est également important de noter que les pays dans l'hémisphère sud cultivent leurs cultures pendant le dernier trimestre de l'année. Les superficies rapportées dans cette publication sont celles où les cultures transgéniques ont été semées, pas nécessairement celles où les hectares de l'année indiquée ont été récoltés. Ainsi, l'information 2003 pour l'Argentine, le Brésil, l'Australie, l'Afrique du Sud, l'Indonésie et l'Uruguay concerne les hectares habituellement semés dans le dernier trimestre de 2003 et récoltés pendant le premier trimestre de 2004.

### **Superficies globales des cultures transgéniques en 2003**

En 2003, les superficies ont continué de croître pour la 7<sup>me</sup> année consécutive à un taux soutenu de croissance à deux chiffres de 15% contre 12% en 2002. L'estimation globale des superficies en CGM pour 2003 était de 67,7 millions d'hectares; ceci inclut une estimation conservatrice provisoire de 3 millions d'hectares de soja GM au Brésil

officiellement approuvé pour la culture la première fois en 2003. Le Brésil a officiellement approuvé la culture du soja tolérant à l'herbicide en fin septembre 2003, juste avant le début de la campagne agricole. Ce retard dans l'approbation a aggravé les difficultés de projection des besoins prévisionnels en superficies du soja GM au Brésil pour la campagne 2003/2004. Au moment où cet article avait été soumis pour publication vers la fin de 2003, seulement 50% de soja avait été semé au Brésil. Une estimation conservatrice prévisionnelle de 3 millions d'hectares de soja GM a été projetée pour le Brésil en 2003, sachant bien les superficies définitives de soja GM au Brésil en 2003 pourrait être sensiblement plus considérables. Il est important de noter qu'un taux à deux chiffres de croissance de 10% des CGM avait été soutenu en 2003, même à l'exclusion des hectares brésiliens de soja tolérant à l'herbicide. Les 67,7 millions d'hectares des CGM cultivés en 2003 équivalent à 167 millions d'ares, ont été produits par 7 millions de paysans dans 18 pays, soit une augmentation de 6 millions de paysans de 16 pays en 2002. Pour mettre ces superficies globales de cultures transgéniques dans le contexte, 67,7 millions d'hectares est équivalent à 7% de toute la superficie de la Chine (956 millions d'hectares) ou des USA (981 millions d'hectares) et de presque trois fois la superficie du royaume uni (24,4 millions d'hectares). L'augmentation des superficies entre 2002 et 2003 de 15% est équivalente à 9 millions d'hectares ou à 22 millions d'ares.

---

**Tableau 1. Superficies globales des cultures transgéniques, 1996 à 2003**

---

	<b>Hectares (millions)</b>	<b>Acres (millions)</b>
<b>1996</b>	1.7	4.3
<b>1997</b>	11.0	27.5
<b>1998</b>	27.8	69.5
<b>1999</b>	39.9	98.6
<b>2000</b>	44.2	109.2
<b>2001</b>	52.6	130.0
<b>2002</b>	58.7	145.0
<b>2003</b>	<b>67.7</b>	<b>167.2</b>

---

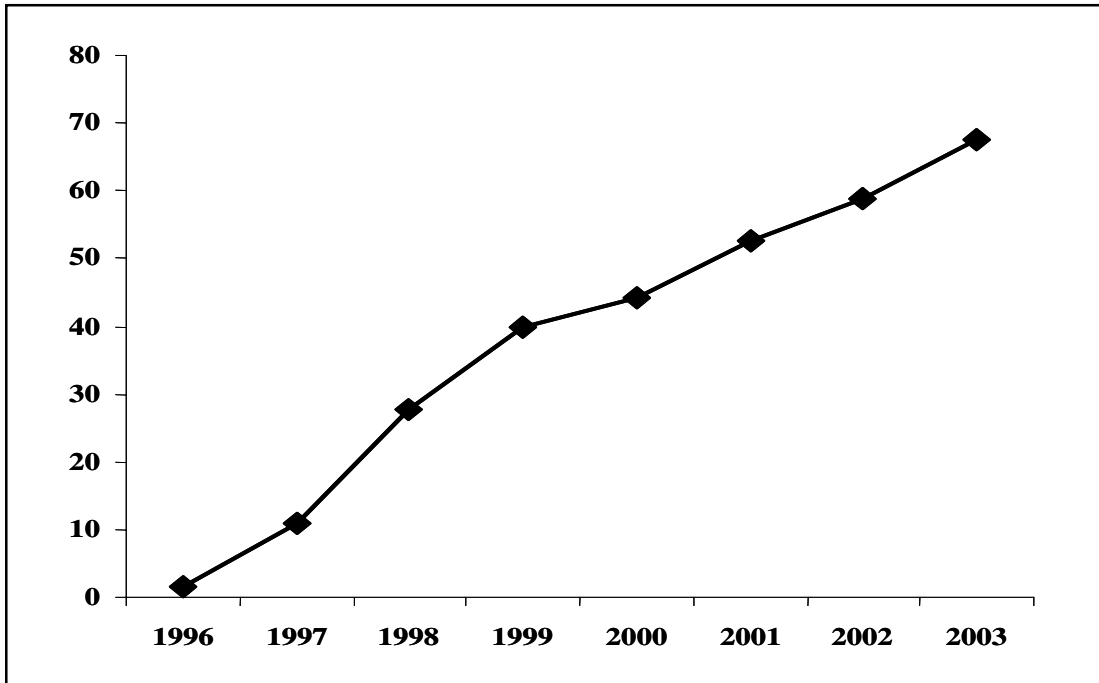
**Accroissement de 15%, 9 Millions d'hectares ou 22.2 Millions d'Acres entre 2002 et 2003.**

Source: Clive James, 2003.

---



Figure 1. Superficies globales des cultures transgéniques, 1996 à 2003 (Millions d'hectares)



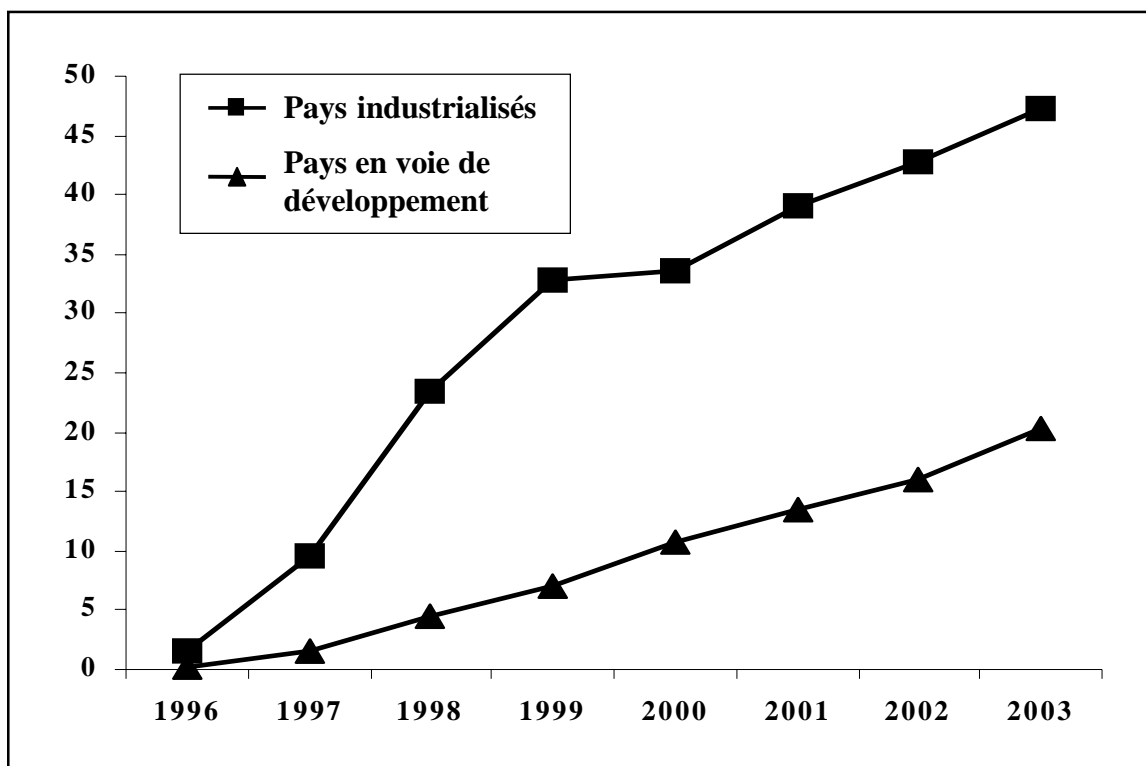
Source: Clive James, 2003.

Pendant huit ans, de 1996 à 2003, les superficies globales des CGM a augmenté de 40 fois, de 1,7 millions d'hectares en 1996 à 67,7 millions d'hectares en 2003 (Schéma 1). Ce taux d'adoption est l'un des plus élevés d'adoption de technologie en agriculture et reflète l'acceptation croissante des cultures transgéniques par des producteurs utilisant les CGM dans les pays industrialisés et les pays en voie de développement. Pendant la période de huit ans 1996 à 2003, le nombre de pays producteurs de CGM a plus que doublé, accroissant de 6 en 1996, à 9 en 1998, à 13 en 2001, et à 18 en 2003.

### **Distribution des cultures transgéniques dans les pays industrialisés et dans les pays en voie de développement**

La Figure 2 montre les superficies relatives en cultures transgéniques dans les pays industrialisés et dans les pays en voie de développement pendant la période 1996 à 2003. Il illustre clairement que tandis que la part substantielle des CGM a été produite dans les pays industriels, la proportion de cultures transgéniques produites dans les pays en voie de

**Figure 2. Superficies globales des cultures transgéniques des pays industrialisés et des pays en voie de développement, 1996 à 2003 (Millions d'hectares)**



Source: Clive James, 2003.

**Tableau 2. Superficies globales des cultures transgéniques des pays industrialisés et des pays en voie de développement en 2002 et 2003 (Millions d'hectares)**

	2002	%	2003	%	+/-	%
<b>Pays industrialisés</b>	42.7	73	47.3	70	4.6	+ 11
<b>Pays en voie de développement</b>	16.0	27	20.4	30	4.4	+ 28
<b>Total</b>	<b>58.7</b>	<b>100</b>	<b>67.7</b>	<b>100</b>	<b>9.0</b>	<b>+ 15</b>

Source: Clive James, 2003.

développement a accru de façon consistante de 14% en 1997, à 16% en 1998, à 18% en 1999, 24% en 2000, 26% en 2001, 27% en 2002 et 30% en 2003. Ainsi, en 2003, plus d'un quart, 30%, (Tableau 2) des superficies globales des cultures transgéniques de 67,7 millions d'hectares, équivalente à 20,4 millions d'hectares, ont été produites dans les pays en voie de développement où la croissance a continué à être forte entre 2002 et 2003. Les superficies des CGM des pays en voie de développement ont augmenté en 2003 en partie en raison de l'inclusion pour la première fois des superficies des CGM du Brésil. Cependant, également importante est la croissance forte continue de la Chine, l'Argentine, l'Afrique du Sud, et l'Inde, qui ont produit presque 100.000 hectares de coton Bt pendant la deuxième année en 2003. Presque un tiers (30%) des superficies globales des cultures transgéniques de 67,7 millions d'hectares en 2003, équivalente à plus de 20 millions d'hectares, ont été produites dans les pays en voie de développement où la croissance a continué à être forte. Il est important de noter que la croissance absolue des superficies en CGM entre 2002 et 2003 ait été presque la même dans les pays en voie de développement (4,4 millions d'hectares) que dans les pays industriels (4,6 millions de hectares). Le pourcentage de croissance était plus de deux fois plus élevé (28%) des pays en voie de développement du sud comparé aux pays industriels du nord (11%).

### **Distribution des cultures transgéniques par pays**

En 2003, six principaux pays, comparés à quatre en 2002, ont produit 99% des superficies globales des cultures transgéniques; ceci reflète la large participation des pays leaders de CGM avec dix pays produisant maintenant 50.000 hectares ou plus, de CGM. Les Etats-Unis ont produit 42,8 millions d'hectares (63% du total global), suivis de l'Argentine avec 13,9 millions d'hectares (21%), le Canada 4,4 millions d'hectares (6%), le Brésil 3 millions d'hectares (4%), la Chine 2,8 millions d'hectares (4%) et l'Afrique du Sud 0,4 millions d'hectares (1%) (Tableau 3 et Figure 3). Il est important de noter que pour la première fois les six pays principaux incluent plus de pays en voie de développement (quatre) l'Argentine, le Brésil, la Chine et l'Afrique du sud, que de pays industrialisés (deux), Etats-Unis et Canada. Des six pays principaux producteurs de CGM, le Brésil a officiellement permis la culture des CGM pour la première fois en 2003 tandis que tous les cinq autres pays ont rapporté des croissances continues des CGM entre 2002 et 2003 (Tableau 3 et Figure 3). L'estimation des 3 millions d'hectares de soja tolérant à l'herbicide au Brésil est conservatrice et les superficies définitives de soja tolérant à l'herbicide en 2003/04 pourrait être sensiblement plus élevé. La majeure partie des terres se trouve dans l'état méridional de Rio Grande où le soja tolérant à l'herbicide a été cultivé de façon non officielle pendant plusieurs années.

Des six pays principaux producteurs de CGM, la Chine et l'Afrique du sud ont eu le taux de croissance annuel le plus élevée avec 33%. La Chine a accru sa production de coton Bt pendant la cinquième année consécutive de 2,1 millions d'hectares en 2002 à 2,8 millions d'hectares en 2003, équivalent à 58% de toutes les superficies de coton de 4,8 millions d'hectares en 2003. L'Afrique du sud a accru sa production combinée de CGM de maïs, soja et de coton à 0,4 millions d'hectares en 2003 avec une croissance particulièrement forte en maïs blanc utilisé pour l'alimentation, qui a accru rapidement de 6.000 hectares en 2001 à 84.000 hectares en 2003. Les superficies des CGM au Canada ont produit de façon significative 26% entre 2002 et 2003 pour atteindre 4,4 millions d'hectares avec des croissances totalisant presque 1 million d'hectares avec les trois cultures, canule, maïs et sojas.

En dépit des contraintes économiques continues en Argentine, et des taux d'adoption de soja déjà proche de 100% en 2002, ses superficies en CGM ont produit avec une croissance forte de 3% pour le maïs Bt. Un taux de croissance de 10% a été réalisé aux Etats-Unis (3,8 millions d'hectares) reflétant la forte croissance en maïs Bt et tolérant aux herbicides, et la production continue en soja GM et tolérant à l'herbicide en Australie a diminué légèrement en raison de la grave sécheresse continue, la plus mauvaise du siècle, réduisant la surface totale cultivée en coton approximativement au tiers de la production normale. L'Inde a accru sa production de coton Bt de 100%; L'Espagne a également accru sa production de maïs Bt d'un tiers pour atteindre plus de 6% de la production de maïs en 2003. L'Uruguay et la Roumanie ont également rapporté une croissance significative, excédant 50.000 hectares de CGM pour la première fois, tandis que les pays qui ont introduit des CGM pour la première fois en 2002, tels que la Colombie et le Honduras ont rapporté une croissance modeste.

Les 18 pays qui ont produit des cultures transgéniques en 2003 sont illustrés selon un ordre décroissant en fonction des superficies des cultures transgéniques (Tableau 3, Figure 3). Il y a 11 pays en voie de développement, 5 pays industrialisés, et deux en Europe de l'Est. En 2003, les cultures transgéniques ont été produites commercialement dans chacun des six continents du monde - l'Amérique du Nord, l'Amérique latine, l'Asie, l'Océanie, l'Europe (orientale et occidentale), et l'Afrique. Les six principaux pays ont produit 99% des superficies globales des cultures transgéniques, avec une balance de 1% produite dans les 12 pays restants. L'Australie et l'Inde ont chacun produit approximativement 100.000 hectares, et la Roumanie, et l'Uruguay ont produit plus de 50.000 hectares. Voir le Tableau 3 pour la liste des 10 pays qui ont produit 50.000 hectares ou plus de CGM en 2003. Les paragraphes suivants fournissent une analyse plus détaillée de la situation des CGM dans quelques pays sélectionnés.

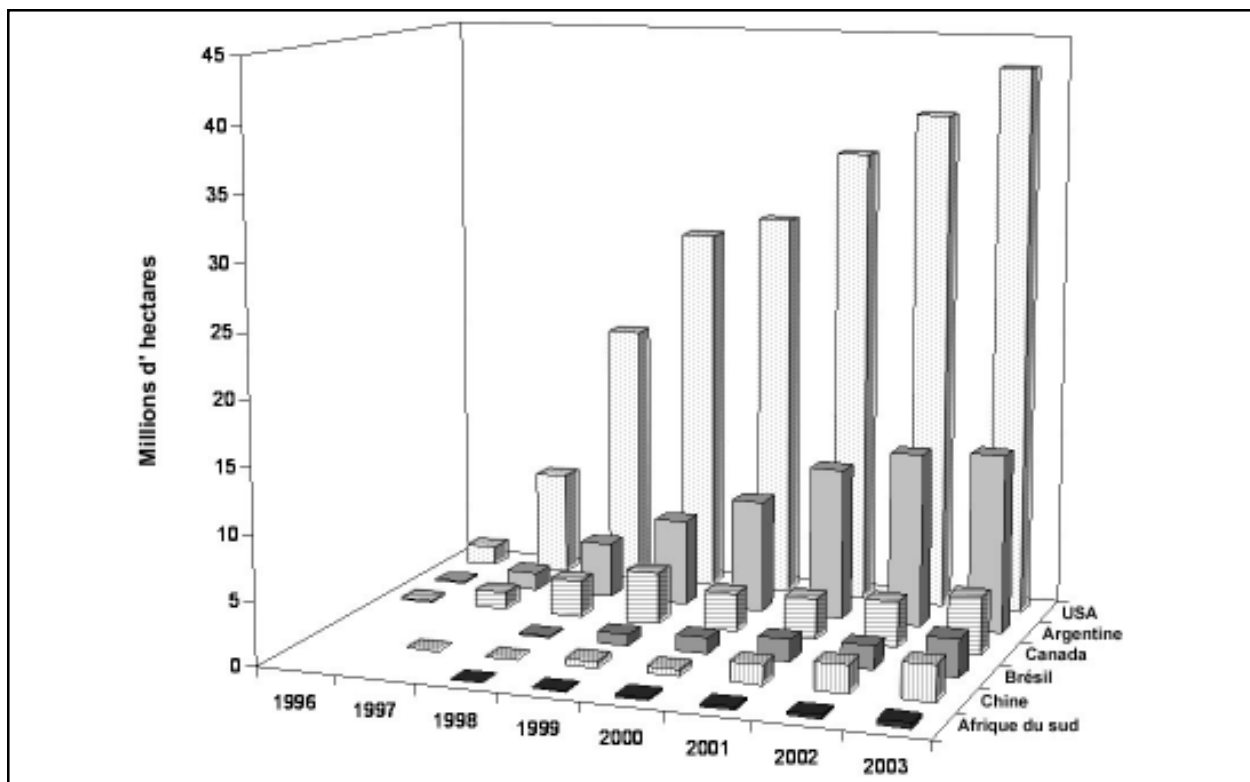
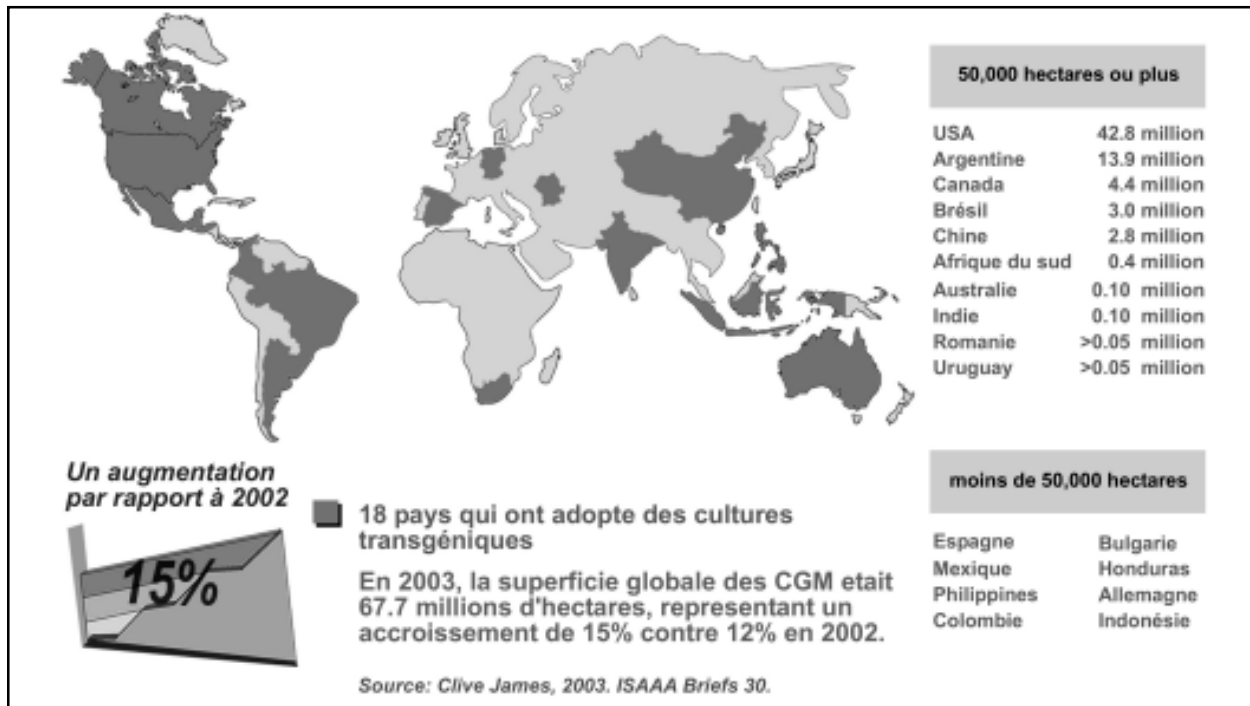
**Tableau 3. Superficies globales des cultures transgéniques en 2002 et 2003 par pays (Millions d'hectares)**

	<b>2002</b>	<b>%</b>	<b>2003</b>	<b>%</b>	<b>+/-</b>	<b>%</b>
<b>USA*</b>	39.0	66	42.8	63	+3.8	+10
<b>Argentine*</b>	13.5	23	13.9	21	+0.4	+3
<b>Canada*</b>	3.5	6	4.4	6	+0.9	+26
<b>Brésil*</b>	----	--	3.0	4	+3.0	----
<b>Chine*</b>	2.1	4	2.8	4	+0.7	+33
<b>Afrique du sud*</b>	0.3	1	0.4	1	+0.1	+33
<b>Australie*</b>	0.1	<1	0.1	<1	----	----
<b>Inde*</b>	<0.1	<1	0.1	<1	+0.05	+100
<b>Roumanie*</b>	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	----
<b>Uruguay*</b>	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	----
<b>Espagne</b>	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	----
<b>Mexique</b>	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	----
<b>Philippines</b>	----	--	<0.1	<1	<0.1	----
<b>Colombie</b>	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	----
<b>Bulgarie</b>	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	----
<b>Honduras</b>	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	----
<b>Allemagne</b>	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	----
<b>Indonésie</b>	<0.1	<1	<0.1	<1	<0.1	----
<b>Total</b>	<b>58.7</b>	<b>100</b>	<b>67.7</b>	<b>100</b>	<b>+9.0</b>	<b>+ 15%</b>

Source: Clive James, 2003. \*Pays qui ont produit plus de 50,000 hectares de CGM en 2003.

Aux Etats-Unis, il y avait un bénéfice net de 3,8 millions d'hectares de cultures transgéniques en 2003, résultant des augmentations significatives des superficies du maïs et du soja GM. Il y avait une légère diminution de canule et de coton GM tolérant à l'herbicide. La diminution des terres de coton aux USA a été attribuée à la baisse continue des prix internationaux de coton, rendant la culture moins profitable que le soja et le maïs, dont tous les deux ont accru leurs superficies totales aux dépens du coton. En Argentine, en dépit des contraintes économiques continues, un gain de 400.000 hectares a été rapporté pour 2003 dus à une augmentation de 40% en maïs Bt et à une augmentation continue en soja tolérant à l'herbicide, malgré le fait que l'adoption était proche de 100% (98 à 99%) pendant les

Figure 3. Superficies globales (Millions d'hectares) des cultures transgéniques, 1996 à 2003, par pays et pour les six premiers pays.



Source: Clive James, 2003.

deux dernières années. Pour le Canada, un bénéfice net de 26 % sur les superficies totales des CGM a été rapporté, équivalent à une augmentation de 0,9 millions de 3,5 millions d'hectares en 2002 à 4,4 millions d'hectares en 2003. Ce taux de croissance élevé reflète les superficies totales les plus élevés de canule en 2003 après la sécheresse de 2002, et la croissance significative en maïs GM et de soja GM. Pour la Chine, les superficies cultivées en coton Bt ont accru significativement de 0,7 millions d'hectares, équivalents à la croissance de 33% de 2,1 millions d'hectares en 2002 à 2,8 millions d'hectares en 2003. On estime à 6 millions les petits producteurs qui ont produit le coton Bt en Chine en 2003, contre 5 millions en 2002. Ceci totalise à 7 millions ou plus le nombre global de producteurs des CGM en 2003, plus de 85% desquels sont des producteurs pauvres des pays en voie de développement.

Une augmentation significative des superficies des CGM a été rapportée pour l'Afrique du Sud, où les superficies combinées du maïs, coton et du soja transgéniques pourraient approximativement atteindre 400.000 hectares en 2003. Il est peu probable que les superficies totales cultivées en coton en 2003-2004 pourraient dépasser 170.000 hectares (approximativement un tiers de la production normale de 450.000 hectares) en Australie à cause de la grave sécheresse continue qui sévit dans ce pays. Ceci a eu comme conséquence une réduction de fait des superficies cultivées au coton GM à approximativement 100.000 hectares en 2003, équivalent à 59% de toutes les superficies de coton. En 2003, les superficies de coton GM en Australie pourraient comporter environ 25.000 hectares de coton avec le simple ou double gène Bt, un équivalent du gène empilé (Bt/HT) et approximativement 50.000 hectares de coton tolérant à l'herbicide, pour un total d'environ 100.000 hectares de coton GM en 2003-2004.

Il y a une limitation en place sur le pourcentage du coton Bt permis d'être cultivé en Australie en 2003-2004. Le produit du simple gène Bt est limité à 15% dans n'importe quel champs, et le produit du gène simple et double Bt est limité à un maximum de 40% dans n'importe quels champs. Les bas prix internationaux continus du coton n'encouragent généralement pas les producteurs de coton. Les superficies totales cultivées en coton GM aux USA en 2003 sont légèrement inférieures d'environ 5% ou 200.000 hectares, mais le déclin est plus que compensé par l'augmentation significative de 33%, équivalente à 700.000 hectares en Chine. L'Inde qui a produit approximativement 50.000 hectares de coton Bt pour la première fois en 2002, a doublé ses superficies de coton Bt à approximativement 100.000 hectares en 2003, une augmentation significative, bien qu'au-dessous des espoirs de quelques observateurs du marché. La Roumanie a accru ses superficies de soja GM de 50% à 70.000 hectares en 2003. L'Espagne a accru ses superficies de maïs Bt d'un tiers en 2003 à 32.000 hectares, juste au-dessous de 25.000 hectares en 2002. En 2003 ailleurs en

Europe, l'Allemagne a continué à produire dans une région symbolique du maïs et de même la Bulgarie à continué de produire des hectares de maïs tolérant à l'herbicide sous une autorisation de son gouvernement. Le Mexique a continué à produire sur des petites superficies le soja GM et le coton Bt. L'Uruguay a triplé ses superficies de CGM de 20.000 hectares de soja tolérant à l'herbicide à environ 60.000 et a introduit le maïs Bt, approuvé pour la première fois en 2003. En Indonésie des rapports non confirmés indiquent que les paysans ont semé sur de petites superficies du coton Bt dans le Sulawesi avant la fermeture des installations de traitement du coton servant aux besoins des paysans du coton Bt dans la région. La Colombie, en Amérique latine, a augmenté ses superficies de coton Bt à approximativement 5.000 hectares des superficies initiales en 2002. De même, le Honduras a augmenté ses superficies de maïs Bt en 2003, après être devenu le premier pays en Amérique centrale à produire une CGM avec une superficie d'introduction pré-commerciale d'approximativement 500 hectares de maïs Bt en 2002.

En 2003, il y avait une autre augmentation du nombre total de pays produisant les CGM. Deux nouveaux pays, le Brésil et les Philippines, ont joint le groupe global de pays accroissant les superficies des CGM. Notamment, le Brésil qui est le deuxième plus grand producteur de soja au monde, où les champs de soja tolérant à l'herbicide ont été approuvés en septembre 2003. Dans un autre développement stratégique, les Philippines ont cultivé approximativement 20.000 hectares de maïs Bt pour la première fois. Ceci est la première principale culture de nourriture à être commercialiser en Asie, qui produit 30% de 140 millions d'hectares globaux de maïs, avec la Chine elle-même produisant 25 millions d'hectares plus la production significative en l'Inde, en Indonésie, en Thaïlande et au Vietnam.

La gamme des CGM utilisés du pays a continué à se diversifier en 2003. Un intérêt particulier fut l'introduction du gène Bt cry3Bb1 ("event MON 863") pour le contrôle de la chenille des racines du maïs aux USA. La chenille des racines est un parasite d'importance économique qui coûte aux producteurs américains environ \$1 milliards par an de pertes et coûts de contrôle. Le gène cry3Bb1 a été utilisé dans "event MON 863" et sera bientôt offert comme produit double de gène avec le cry1Ab. "Event MON 863" a été également approuvé comme culture au Canada. Le gène Bt cry1Fa2 ("event TC 1507") a été également commercialisé pour la première fois aux USA en 2003. Le gène cry1Fa2 a été utilisé dans "event TC 1507" et fournit une plus large spectre d'activité incluant l'excellente protection contre la première et la deuxième génération du foreur européen de maïs, le foreur du sud-ouest, la noctuelle, le caterpillard noir, le caterpillard occidental d'haricot et la suppression intermédiaire de la chenille de l'épis du maïs. Le TC 1507 a été également approuvé comme culture au Canada.



L' "Event MON 810" (cryAb1) dans le maïs Bt était approuvé pour la commercialisation en Uruguay pour la première fois en 2003. Le gène cry1Ab permet un excellent contrôle du foreur européen de maïs, du foreur du sud-ouest, du foreur de canne à sucre, du foreur méridional de tige de maïs, du foreur asiatique de maïs, des foreurs de Chili et du foreur des épis au stade montaison, plus un contrôle intermédiaire du foreur des épis au stade épiaison.

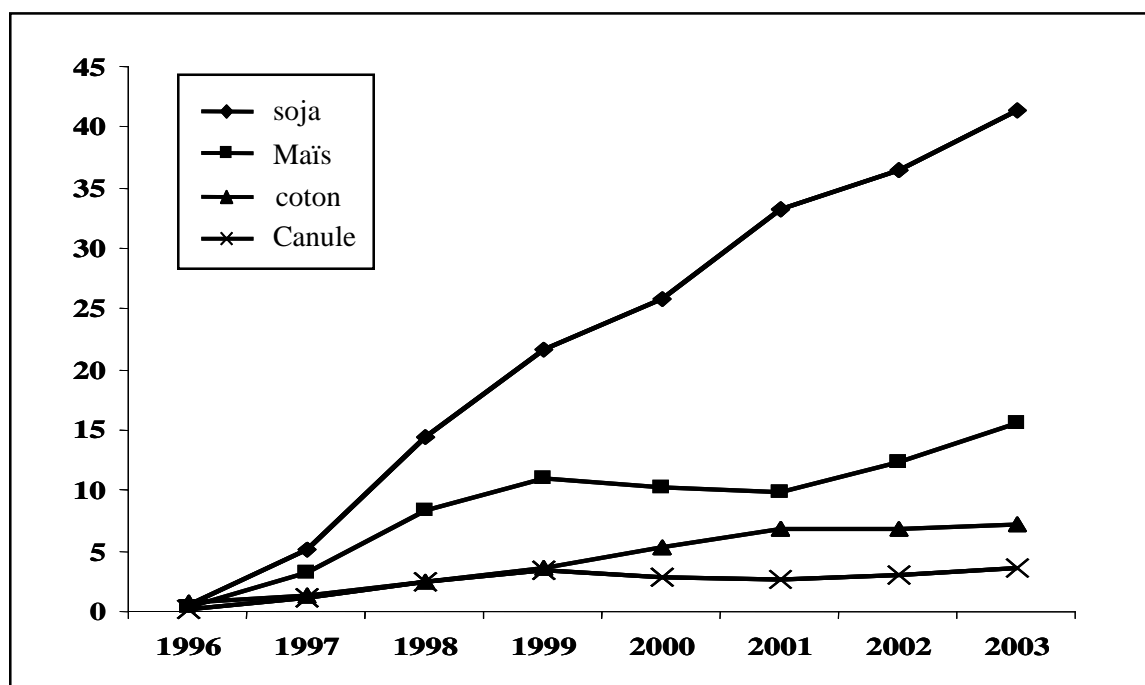
### **Distribution des cultures transgéniques, par culture**

La distribution globale des superficies des quatre principales cultures transgéniques est illustrée sur la Figure 4 pour la période 1996 à 2003. Elle montre clairement la dominance continue du soja transgéniques occupant 61% des superficies globales des cultures transgéniques en 2003; les surfaces entières de soja transgénique est le soja tolérant à l'herbicide. Le soja transgénique a maintenu sa position en 2003 comme culture transgénique occupant les plus grandes superficies. Globalement, le soja transgénique a occupé 41,4 millions d'hectares en 2003, avec le maïs transgénique accroissant rapidement en deuxième position à 15,5 millions d'hectares, le coton transgénique en troisième position à 7,2 millions d'hectares, et finalement la canule à 3,6 millions de hectares (tableau 4).

En 2003, on estime que les superficies globales de soja tolérant à l'herbicide ont accru de 4,9 millions d'hectares, équivalent à une augmentation de 13%. Des gains significatifs du soja transgénique ont été rapportés aux Etats-Unis en 2003 avec plus de 80% des superficies nationales de soja de 30 millions d'hectares cultivées avec du soja tolérant à l'herbicide. Le Brésil a cultivé 3,0 millions d'hectares environ avec du soja tolérant à l'herbicide pour la première fois en 2003, qui est une estimation conservatrice et l'Argentine a signalé que 98% de ses 13 millions d'hectares de soja ont été cultivés avec du soja tolérant à l'herbicide. Le Canada a atteint le demi-million d'hectares de soja tolérant à l'herbicide pour la première fois. La Roumanie et l'Uruguay ont cultivé plus de 50.000 hectares de soja tolérant à l'herbicide pour la première fois tandis que l'Afrique du sud et le Mexique ont produit entre 10.000 et 20.000 hectares de soja tolérant à l'herbicide.

Les superficies en maïs transgénique ont accru par le taux de croissance le plus élevée en 2003, 25% comparé à 20% pour la canule et 13% pour le soja et 6 % pour le coton. La croissance de 25% en maïs GM en 2003 a suivi une croissance de 27% en 2002. La plupart des augmentations se sont produites aux USA, mais il y avait également une croissance forte au Canada, en Argentine, en Afrique du Sud et en Espagne en plus de nouveaux pays, y compris le Honduras, les Philippines et l'Uruguay, autorisant la culture de maïs GM pour la première fois. En Afrique du sud, le maïs jaune Bt utilisé pour l'alimentation a accru de

Figure 4. Superficies globales des cultures transgéniques par culture, 1996 à 2003 (Millions d'hectares)



Source: Clive James, 2003.

Table 4. Superficies globales des cultures transgéniques par culture, 1996 à 2003 (Millions d'hectares)

Cultures	2002	%	2003	%	+/-	%
Soja	36.5	62	41.4	61	+ 4.9	+ 13
Maïs	12.4	21	15.5	23	+ 3.1	+ 25
Coton	6.8	12	7.2	11	+ 0.4	+ 6
Canule	3.0	5	3.6	5	+ 0.6	+ 20
Courge	<0.1	<1	<0.1	<1	--	--
Papaye	<0.1	<1	<0.1	<1	--	--
<b>Total</b>	<b>58.7</b>	<b>100</b>	<b>67.7</b>	<b>100</b>	<b>+ 9.0</b>	<b>+ 15</b>

Source: Clive James, 2003.

175.000 hectares des cultures en 2002 à 200.000 hectares, **équivalent** approximativement à 20% des cultures de maïs jaune en 2003. Notamment, le maïs blanc Bt, utilisé pour l'alimentation, introduite pour la première fois en 2001 sur 6.000 hectares **équivalent** à 0,3 % de toutes les superficies du maïs blanc, a accru presque quinze fois à 84.000 hectares, **équivalent** à 8% de la culture du maïs blancs de 1,8 millions de hectares en 2003.

La superficie cultivée au coton GM était globalement en hausse de 400.000 hectares, **équivalent** à 6 % de croissance par rapport à 2002. Aux Etats-Unis en 2003, le coton GM était approximativement 5% moins qu'en 2002, et le coton australien GM était constant, mais la Chine a accru ses superficies de coton GM de 700.000 hectares, **équivalent** à une croissance annuelle de 33%.

On estime que les superficies globales de la canule transgénique en 2003 a accru de 0,6 millions d'hectares, de 3,0 millions d'hectares en 2002 à 3,6 millions d'hectares environ en 2003 avec toute l'augmentation au Canada, avec la canule GM aux USA légèrement inférieurs. Au Canada 3,19 millions d'hectares du total de 4,7 millions d'hectares de canule en 2003 étaient l'herbicide tolérant GM, plus 22% de canule avec un mutant d'herbicide tolérant laissant seulement 10% de canule conventionnel.

### **Distribution des cultures transgéniques par trait**

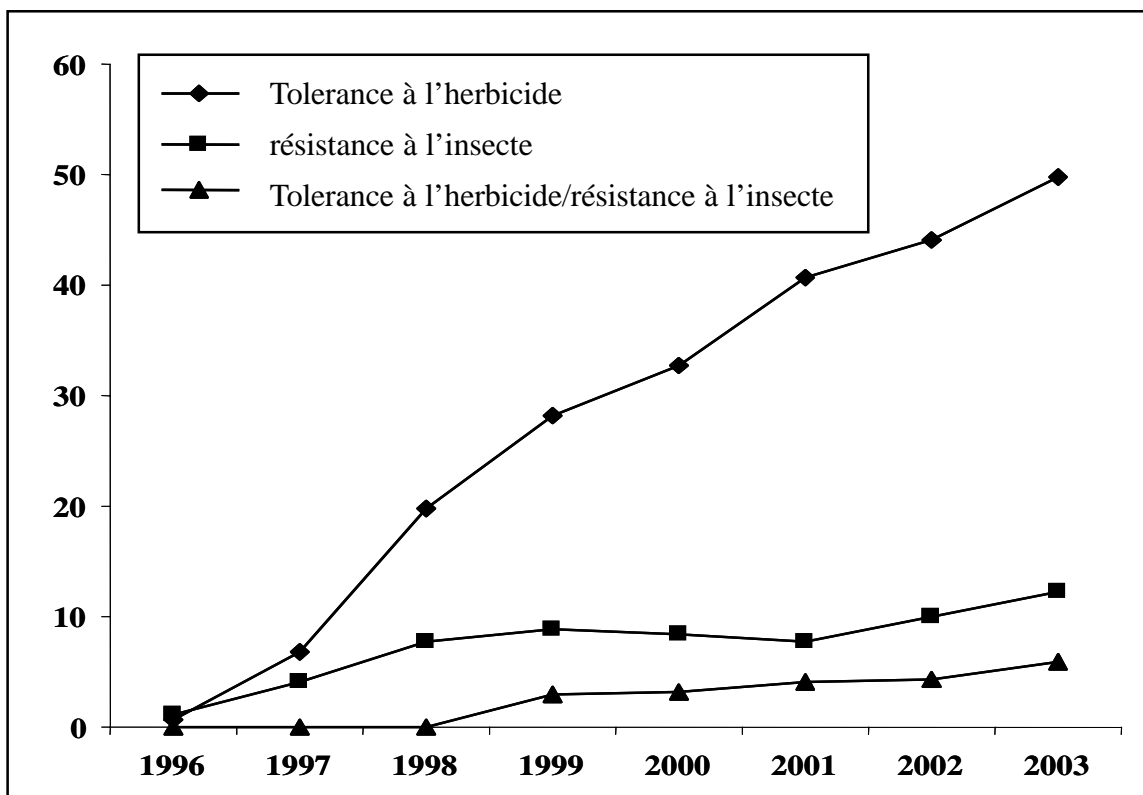
Pendant la période de huit ans 1996 à 2003, le trait dominant des CGM a été de façon consistante la tolérance à l'herbicide suivi de la résistance aux insectes ( Figure 5). En 2003, la tolérance à l'herbicide, utilisée sur le soja, maïs et coton, a occupé 73% de 67,7 millions d'hectares (Tableau 5). Il y'avait 12,2 millions d'hectares cultivés avec des cultures Bt, **équivalent** à 18%, et avec des gènes combinés pour la tolérance à l'herbicide et la résistance aux insectes utilisés sur le coton et maïs occupant 9% des superficies globales des cultures transgéniques en 2003. Il est important de noter que tandis que les superficies des cultures tolérantes à l'herbicide ont accru d'un taux significatif de 12% (5,5 millions d'hectares), les cultures Bt aient connu un taux beaucoup plus élevé de 20% (2,1 millions d'hectares) 2002 et 2003. Cette croissance des cultures Bt reflète l'accroissement significatif du simple gène Bt de maïs en 2003 (1,4 millions d'hectares) et l'accroissement de 0,7 millions d'hectares de maïs avec les gènes combinés Bt et de tolérance à l'herbicide pour un total de 2,1 millions d'hectares. Pendant que la plus grande partie de la production en maïs Bt s'est produite aux USA, des accroissements significatifs de superficies en maïs Bt se sont également produites en Argentine, en Afrique du Sud et en Espagne.

**Table 5. Superficies globales des cultures transgéniques en 2002 et 2003 par trait (Millions d'hectares)**

Trait	2002	%	2003	%	+/-	%
Tolérance à l'herbicide	44.2	75	49.7	73	+ 5.5	+ 12
Gène Bt, résistance à l'insecte	10.1	17	12.2	18	2.1	+ 20
Bt, Tolérance à l'herbicide	4.4	8	5.8	9	1.4	+ 32
Résistance au virus/autre	<0.1	<1	<0.1	<1	< 0.1	- -
<b>Total Global</b>	<b>58.7</b>	<b>100</b>	<b>67.7</b>	<b>100</b>	<b>+ 9.0</b>	<b>+ 15</b>

Source: Clive James, 2003.

**Figure 5. Superficies globales des cultures transgéniques de 1996 à 2003 par trait (Millions d'hectares)**



Source: Clive James, 2003.

### Dominantes cultures transgéniques en 2003

Le soja tolérant à l'herbicide a continué à être la culture transgéniques la plus dominante produite commercialement dans sept pays en 2003-les Etats-Unis, l'Argentine, le Canada, le Mexique, la Roumanie, l'Uruguay et l'Afrique du Sud (Tableau 6). Globalement, le soja tolérant à l'herbicide a occupé 41,4 millions d'hectares, représentant 61% des superficies globales des cultures transgéniques de 67,7 millions d'hectares pour toutes les cultures. La deuxième culture dominante était le maïs Bt, qui a occupé 9,1 millions d'hectares, équivalent à 13% des superficies globales des cultures transgéniques cultivées dans neuf pays- les Etats-Unis, le Canada, l'Argentine, l'Afrique du sud, l'Espagne, les Philippines, le Honduras, l'Uruguay et l'Allemagne. Il est important de noter que le maïs Bt, utilisé comme gène simple Bt et en combinaison avec le gène HT, a occupé un total de 12,3 millions d'hectares comparés à 9,9 millions d'hectares en 2002. La troisième dominante culture était la canule tolérante à l'herbicide, qui a occupé 3,6 millions d'hectares, équivalent à 5% des superficies globales des cultures transgéniques et cultivées dans deux pays, le Canada et les Etats-Unis. Trois autres cultures du Tableau 6 occupent également 5% de chacune des superficies globales des cultures transgéniques et incluent, dans l'ordre décroissant des superficies: maïs Bt tolérant à l'herbicide sur 3,2 millions d'hectares (5%); maïs tolérant à l'herbicide sur 3,2 millions d'hectares (5%); et coton Bt (5%) sur 3,1 millions d'hectares. Le coton Bt tolérant à l'herbicide sur 2,6 millions d'hectares a occupé 4% et le coton tolérant à l'herbicide a été produit sur 1,5 millions de hectares (2%).

**Table 6. Dominantes cultures transgéniques en 2003**

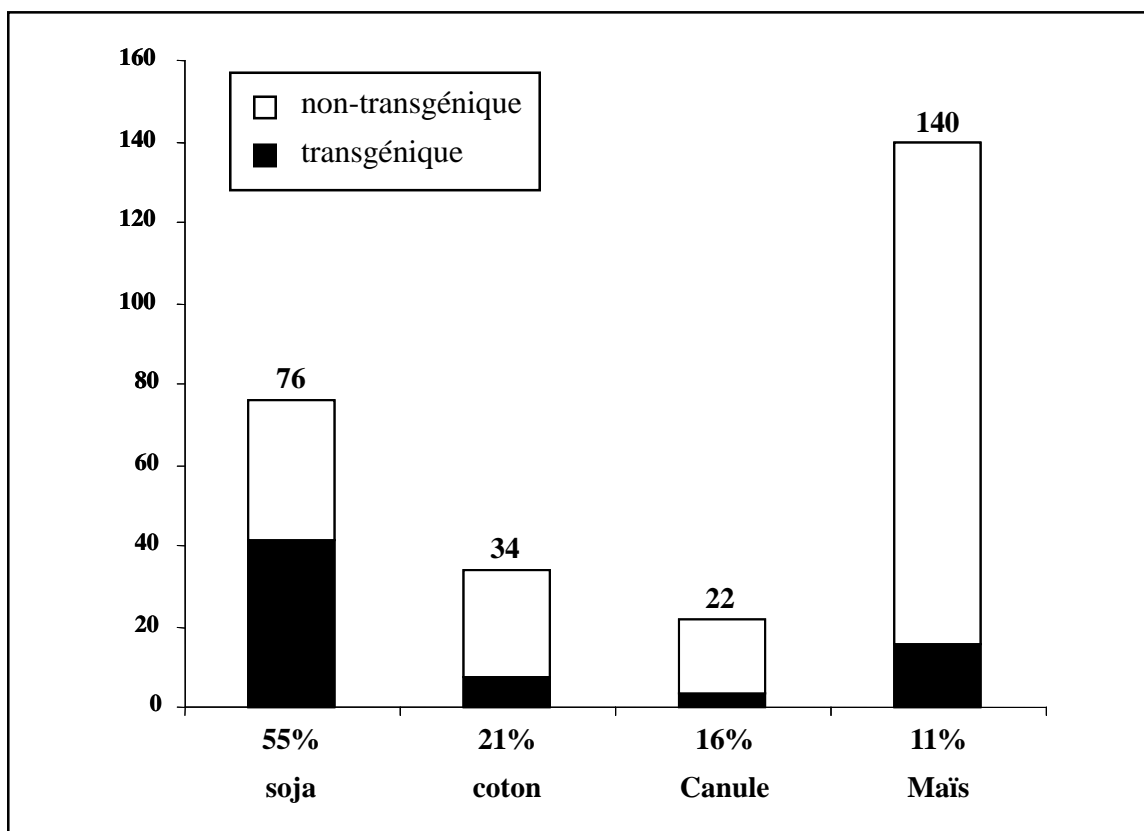
Cultures	Millions d'hectares	% Transgène
Soja tolérant à l'herbicide	41.4	61%
Maïs Bt	9.1	13%
Canule tolérant à l'herbicide	3.6	5%
Maïs Bt tolérant à l'herbicide	3.2	5%
Maïs tolérant à l'herbicide	3.2	5%
Coton Bt	3.1	5%
Coton Bt tolérant à l'herbicide	2.6	4%
Coton tolérant à l'herbicide	1.5	2%
<b>Total</b>	<b>67.7</b>	<b>100%</b>

Source: Clive James, 2003.

### **Adoption globale du soja, maïs, coton et Canule transgéniques**

Une autre manière de fournir une perspective globale du statut des cultures transgéniques est de caractériser les taux globaux d'adoption en pourcentage des superficies globales respectives des quatre principales cultures - soja, coton, canule et maïs- dans lesquelles la technologie de transgène est utilisée (Tableau 7 et Figure 6). Les données indiquent qu'en 2003, 55% des 76 millions d'hectares de soja cultivés globalement étaient transgénique contre 51 % en 2001. Des 34 millions d'hectares de coton, 21% ou 7,2 millions d'hectares ont été cultivés au coton transgénique en 2003. Les superficies cultivées à la canule transgéniques, exprimé sur la base de pourcentage, ont accru de 12% en 2002 à 16 % ou 3,6 millions d'hectares des 22 millions d'hectares de canule cultivée globalement en 2003. De même, des 140 millions d'hectares de maïs cultivés en 2003, 11% ont été cultivé au maïs GM, contre 9% en 2002. Si les superficies globales (conventionnelles et transgénique) de ces quatre cultures sont cumulées, la surface totale est de 272 millions d'hectares, dont 25% étaient GM – contre 22% en 2002. Il est important de noter que deux-tiers de ces 272 millions d'hectares soient dans les pays en voie de développement où les rendements sont inférieurs, les contraintes sont plus grandes, et les besoins de production améliorée de nourriture et d'aliment les plus grands.

**Figure 6. Taux d'adoption global (%) des principales cultures transgéniques (Millions d'hectares) en 2003**



Source: Clive James, 2003.

**Table 7. Superficies des cultures transgéniques en % des superficies globales des principales cultures, 2003 (Millions d'hectares)**

Cultures	Superficies globales	Superficies cdes cultures transgéniques	Superficies des transgéniques en % des superficies globales
soja	76	41.4	55%
coton	34	7.2	21%
Canule	22	3.6	16%
Maïs	140	15.5	11%
<b>Total</b>	<b>272</b>	<b>67.7</b>	<b>25%</b>

Source: Clive James, 2003.

## **Conclusion et perspectives futures**

L'évènement le plus important de loin dans le développement des CGM en 2003 fut l'adoption du décret présidentiel par le gouvernement du Brésil en septembre pour permettre, pour la première fois, la culture du soja tolérant à l'herbicide pour la campagne 2003-2004. C'est la première approbation pour la commercialisation de n'importe quelle CGM au Brésil. Le décret est une mesure intermédiaire d'une nouvelle loi en attendant de régler les procédures pour l'évaluation et l'approbation de toutes les CGM et est ainsi une approbation temporaire pendant une année pour permettre la production du soja tolérant à l'herbicide pour la campagne 2003-2004. La nouvelle loi pourrait être en place d'ici la fin 2003. Le président du Brésil, Luiz Inacio Lula de Silva, avait auparavant officiellement approuvé la vente des récoltes 2002-2003 du soja tolérant à l'herbicide. Ceci était un événement bien accueilli des paysans de Rio Grande do Sul, qui ont cultivé le soja tolérant à l'herbicide de façon non officielle pendant plusieurs années. Les paysans ont opté pour le soja tolérant à l'herbicide parce qu'il exige moins d'herbicide et de sarclage, contribue à la durabilité en conjonction avec le semi-direct sur zéro labour, ce qui contrôle l'érosion du sol et conserve l'humidité, le tout concourant à une productivité et une rentabilité plus élevée. Une estimation conservatrice prévisionnelle de 3 millions d'hectares de soja GM a été projetée pour le Brésil en 2003-2004, sachant bien que les superficies définitives de soja GM au Brésil en 2003 puisse être sensiblement plus considérables. La majeure partie du soja tolérant à l'herbicide sera cultivée dans l'état méridional de Rio Grande do Sul, mais il y a quelques indications qu'il ne soit pas entièrement limité à cette partie du Brésil.

Le Brésil, avec une superficies estimé de 17 millions d'hectares de soja en 2002-2003 venait au second rang après les USA avec 30 millions d'hectares. Le rendement moyen au Brésil, 2,8 tonnes par hectare, est plus élevé que celui aux USA qui est 2,6 tonnes par hectare. On spécule qu'à court terme, le Brésil pourrait devenir le premier producteur de soja dans le monde, avec les produits de soja comptant pour 5% des exportations totales du Brésil, évalué à \$80 milliards. L'agriculture au Brésil, avec une population de 175 millions, est un secteur très important, utilisant 26% de la main-d'oeuvre et contribuant entre 8 et 9% au produit intérieur brut de plus de \$750 milliards. Le Brésil a joint maintenant les USA et l'Argentine, les deux autres principaux producteurs et exportateurs de soja tolérant à l'herbicide, qui veillent étroitement aux réactions européennes, qui jusqu'ici, ont eu le privilège d'acheter le soja non-GM sans prime.

Au moment où cet article va être soumis pour publication, il y a une indication que le soja non-GM pourrait être au-dessus du soja tolérant à l'herbicide. Tous les développements



par rapport au soja tolérant à l'herbicide au Brésil coïncident avec l'introduction de nouveaux règlements sur les marques et la traçabilité dans l'Union Européenne qui s'appliqueront sur les produits alimentaires et fourragers GM et résulteront sur des coûts additionnels pour les consommateurs. On s'attend à ce que les nouveaux règlements européens passent en loi vers la fin de 2003, malgré le fait que beaucoup de praticiens aient averti que le système sera très difficile, si non impossible pour sa mise en application, inutilisable, et très cher. Le coût des règlements sera soutenu par les consommateurs européens. Ils peuvent choisir de ne pas payer les prix plus élevés des produits de soja non-GM, opter pour les produits plus accessibles dérivés du soja tolérant à l'herbicide, que la Commission Européenne a approuvé ensemble avec d'autres aliments GM en tant que produits sûrs et sains.

Beaucoup d'observateurs ont récemment spéculé par rapport à la stratégie future de la Chine des CGM. Une publication récente par Dr Jikun Huang de l'Académie chinoise des sciences et Dr Qinfang Wang de l'Académie chinoise des sciences agronomiques jette la lumière sur le sujet. Elle réaffirme clairement que les décideurs chinois trouvent la biotechnologie agricole comme élément stratégique de la productivité croissante, améliorant la sécurité nationale de nourriture et étant compétitive sur le plan international. Les Dr Huang et Wang signalent que la Chine a clairement déclaré qu'elle prévoit être l'un des pionniers du monde en biotechnologie parce que les autorités chinoises ont conclu qu'il y a des risques inacceptables avec la dépendance aux technologies importées pour assurer la sécurité alimentaire. Il est important de noter qu'en dépit des débats continues sur les CGM, la Chine n'a pas hésité dans son engagement à la biotechnologie depuis ses premiers investissements dans les années 80 et il y a douze CGM comprenant le maïs et le riz en test dans les champs en vue de la commercialisation. Les auteurs notent que les efforts financiers du gouvernement dans la recherche en matière de biotechnologie agricole ont été remarquables. Le programme de recherches sur les CGM a été élaboré pour répondre à des objectifs nationaux de sécurité alimentaire aussi bien que les besoins des producteurs dans des secteurs potentiels élevés et les besoins de petits paysans pauvres ayant besoin des cultures résistantes aux contraintes abiotiques et biotiques des terres marginales. La Chine est consciente de la nécessité d'intégrer mieux ses différentes activités de biotechnologie et de progresser dans la gestion de la bio-sécurité afin d'assurer la protection de l'environnement et des consommateurs dans le contexte d'une agriculture plus durable. Les Drs Huang et Wang concluent que sur la base d'une demande forte des producteurs (une productivité et un bénéfice plus élevée) et des consommateurs (des prix plus accessibles), et le succès du passé et des investissements croissants en biotechnologie agricole, les produits de la biotechnologie des plantes en China sont susceptibles de s'épandre sur toute la Chine dans un avenir proche.

Il est également important de noter que le Pakistan, qui n'a pas encore utilisé des CGM, ait initié une collaboration avec la Chine en biotechnologie depuis août 2003, avec un accent particulier sur le génome des plantes. Le Pakistan a développé une stratégie nationale dans laquelle l'amélioration des plantes occupe une grande priorité, avec le ministre de la Science et de la Technologie déclarant que le Pakistan peut jouer un rôle sur le marché global de la biotechnologie dans les trois à cinq années à venir. Pendant les trois dernières années le Pakistan a investi \$16,5 millions dans 50 projets de biotechnologie.

La Chine et l'Inde, les deux pays les plus peuplés du monde, avec une population combinée de 2,3 milliards et 250 millions d'hectares de terre cultivables pourraient fournir les modèles et encourager d'autres pays en voie de développement en Asie, en Amérique latine, et en Afrique pour faire leurs propres investissements en biotechnologie des cultures. La motivation pour des pays comme la Chine et l'Inde, deux pays avec une forte tradition dans le commerce, est non seulement de développer des produits GM pour satisfaire leurs propres besoins de nourriture, d'alimentation et de fibre, mais développer également des marchés pour leurs CGM dans d'autres pays en voie de développement du sud, où la majorité des 1,5 milliards d'hectares de terre cultivables sont cultivées, et où le besoin de nourriture, d'alimentation et de fibre est le plus grand.

Le programme mondial de l'alimentation a récemment signalé en 2002 que le nombre de personnes souffrant de la malnutrition a augmenté de 25 millions de 815 à 840 millions. Le cas le plus irrésistible pour la biotechnologie, et plus spécifiquement des CGM, est leurs possibilités à contribuer à:

- La productivité croissante des cultures contribue ainsi à la sécurité globale de nourriture, d'alimentation et de fibre;
- Conservation de la biodiversité comme technologie de sauvegarde des terres capable d'une productivité plus élevée;
- Une utilisation plus efficace des entrées externes, pour une agriculture et un environnement plus durable;
- Stabilité croissante de la production pour diminuer la souffrance pendant les famines dus aux effets abiotiques et biotiques;
- Et, à l'amélioration des prestations économiques et sociales et l'allègement de la pauvreté dans les pays en voie de développement.

L'expérience des huit premières années, 1996 à 2003, pendant lesquelles un total cumulé de plus de 300 millions d'hectares (approximativement 750 millions d'ares, équivalent à presque un tiers de toutes les terres des USA ou de la Chine) de CGM ont été produit

globalement dans 21 pays, ont répondu aux attentes des millions de grands et petits producteurs dans les pays industrialisés et les pays en voie de développement. En 2003, les superficies des cultures transgéniques ont continué à se développer à un taux de croissance à deux chiffres soutenu annuel de plus de 10% parallèlement avec la confirmation évidente que les CGM commercialisées continuent à fournir les prestations économiques, environnementales, et sociales significatives à de petits et grands producteurs dans les pays industriels et pays en voie de développement. Le nombre de producteurs qui ont tiré bénéfice des CGM ont continué d'accroître pour atteindre 7 millions en 2003, contre 6 millions en 2002. Notamment, plus de 85% de ces 7 millions de producteurs tirant bénéfice des CGM en 2003, était des pauvres paysans cultivant le coton Bt, principalement dans neuf provinces en Chine et également dans les plaines de Makhathini dans la province natale de KwaZulu en Afrique du sud.

En 2003, on estime la valeur marchande globale des CGM de \$4,50 à \$4,75 milliards, après avoir accru de \$4,0 milliards en 2002 où elle a représenté 15% des \$31 milliards du marché global de protection des cultures et 13% des \$30 milliards du marché commercial global des semences. La valeur marchande du marché transgénique global des cultures est basée sur le prix de vente de la semence transgénique plus tous les honoraires de technologie qui s'appliquent. La valeur globale du marché des cultures CM est projetée à \$5 milliards ou plus, pour 2005.

En dépit des débats en cours dans l'union européenne, il y a une cause à l'optimisme prudent que les superficies globales et le nombre de producteurs cultivant les CGM continueront à augmenter en 2004 et au-delà. Tenant compte de tous les facteurs, les perspectives pour les cinq années à venir envisagent la croissance continue des superficies globales des CGM à approximativement 100 millions d'hectares, avec jusqu'à 10 millions de producteurs de CGM dans 25, ou plus, de pays. On s'attend à ce que le nombre et la proportion globaux de petits producteurs des pays en voie de développement accroissant des CGM augmentent de manière significative. Les marchés établis de pays de CGM continuent à se développer dans la région de CGM, avec une gamme plus diversifiée des produits végétaux de CGM disponibles. Les nouveaux pays de CGM du sud, comme l'Inde et le Brésil, ont accru leurs superficies de coton Bt et de soja tolérant à l'herbicide respectivement, et certains comme l'Uruguay ont également approuvé de nouveaux produits tels que le maïs GM, déjà utilisé dans d'autres pays. Les nouveaux produits avec insertion de nouveaux traits des industries contribuant à la croissance soutenue comprennent le double gène Bt (cry1Ac et cry1Ab) dans le coton et deux nouveaux traits introduits dans le maïs en Amérique du Nord. Les cry3Bb1 pour le contrôle des chenilles du maïs, et le gène cry1Fa2 du maïs Bt, avec une plus large spectre de contrôle des lépidoptères toutes les deux ont été introduites aux USA

en 2003. En outre, on s'attend à ce que cinq nouveaux Bt et produits de gène de résistance aux insectes du maïs soient lâchés dans les trois années à venir. Ainsi, les superficies globales de maïs GM avec la résistance aux insectes et les traits de tolérance à l'herbicide, aussi bien que les traits combinés, sont susceptibles d'accroître de manière significative dans le proche au mi-parcours. Avec l'approbation du soja GM au Brésil pour 2003/04, les superficies globales de soja GM sont susceptibles d'éprouver des taux de croissance élevés remplacés dans le proche au mi-parcours.

En 2003, les trois pays les plus peuplés en Asie- Chine, Inde, et Indonésie (population totale 2,5 milliards et un PIB combiné de plus de \$1,5 trillions), les trois économies principales de l'Amérique latine- L'Argentine, le Brésil et le Mexique (population 300 millions et un PIB de \$1,5 trillions) et la plus grande économie sur le continent Africain - l'Afrique du Sud (population 45 millions et PIB de \$130 milliards) sont toutes officiellement produisant les CGM pour leurs populations combinées de 2,85 milliards avec un PIB total de plus de \$3 trillions sont les destinataires des avantages significatifs que les CGM offrent. Les dix principaux pays producteurs de CGM, dont chacun a accru de 50.000 hectares ou plus des CGM en 2003, ont eu une population combinée d'approximativement 3 milliards, près de la moitié de la population mondiale, avec un PIB combiné de \$13 trillions, presque la moitié du PIB global des \$30 trillions. En 2003, les CGM ont été produites dans 18 pays avec une population combinée de 3,4 milliards, vivant sur six continents. Donc, en dépit de la polémique continue au sujet des CGM, les superficies et le nombre de producteurs accroissant des CGM ont continué à se développer, chaque année depuis leur introduction en 1996, avec 7 millions de producteurs tirant bénéfice de la technologie en 2003. Les CGM ont été embrassées par la plupart des principales économies des continents de l'Amérique du sud, de l'Amérique du Nord, de l'Asie et de l'Océanie. L'Europe est aussi entrain de produire les CGM, avec la Roumanie et la Bulgarie en Europe de l'Est cultivant le soja et le maïs GM respectivement, et l'Espagne dans l'union européenne cultivant le maïs Bt.

## REMERCIEMENTS

---

L'obtention des données sur l'adoption globale des cultures transgéniques commercialisées par un groupe de collègues des secteurs publics et privés dans les pays industrialisés et dans les pays en voie de développement est beaucoup appréciée et leur contribution sera entièrement reconnue dans le document final qui sera édité plus tard en 2003. Sans leur collaboration, cette publication ne serait pas possible. Les remerciements très spéciaux vont à mon épouse Glenys James qui, comme toujours, a donné son temps librement à ISAAA, et a diligemment persévéré pour mettre le manuscrit entier ensemble en même temps que son encouragement et son support. C'est un plaisir de remercier Dr. Randy Hautea, coordonnateur global et directeur de l'ISAAA SEAsiaCenter et son personnel, pour avoir toujours fourni d'excellents et expéditifs services pour le formatage et de la correction du manuscrit. Mes remerciements particuliers vont à Mariechel Navarro, Dionglay clément, John Philip Magbanua, Fely Almasan et Teresita Victoria pour avoir révisé et expédié la préparation du manuscrit pour la publication incluant le formatage de tout le texte, tableaux et figures. Considérant que l'aide de chacun est reconnue et considérablement appréciée, l'auteur prend la pleine responsabilité des opinions exprimées dans cette publication et de toutes les erreurs d'omission ou de fausse interprétation.

*US \$ 35.00*

*ISBN 1-892456-34-6*