

RÉSUMÉ

BRIEF 44

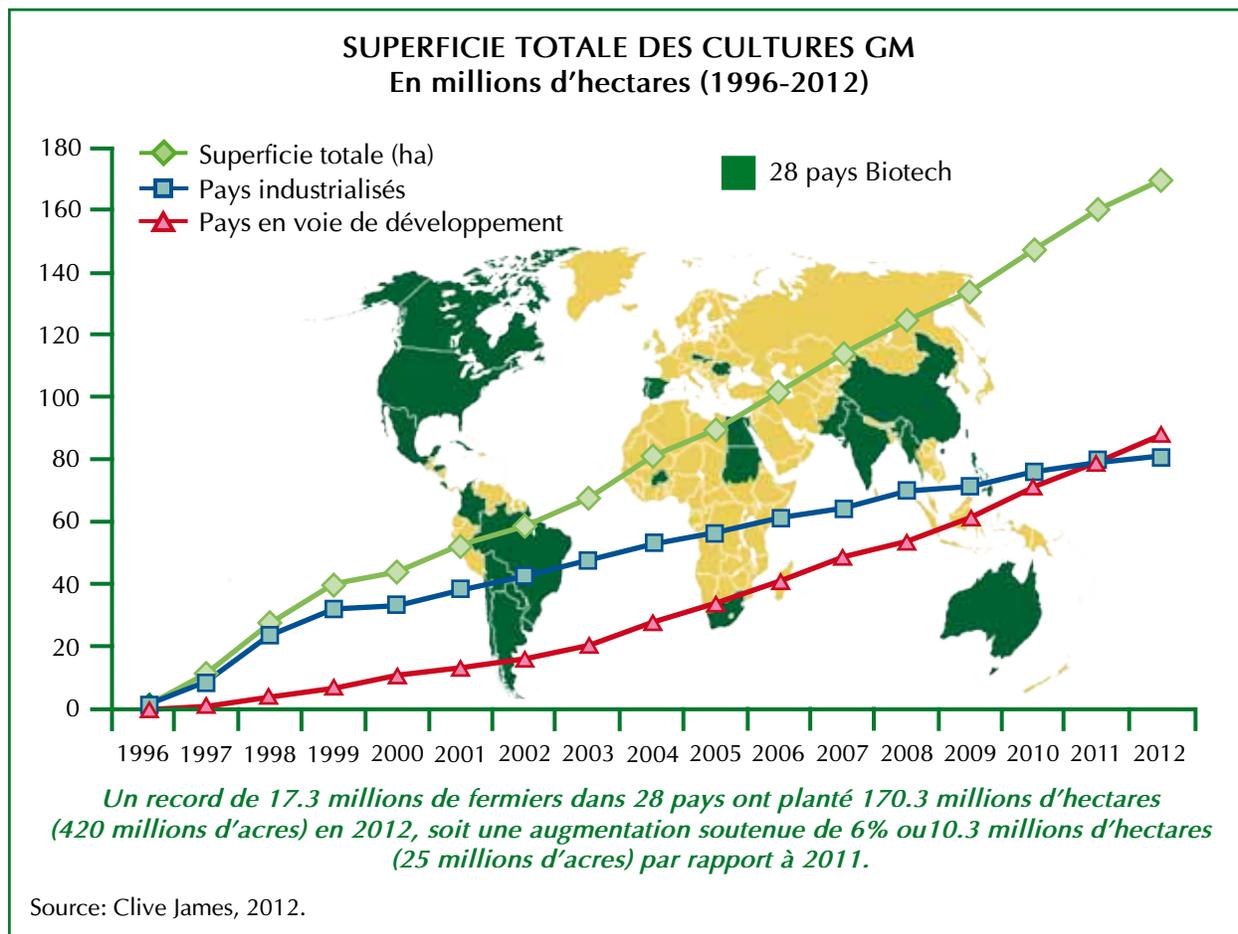
Etat mondial des plantes GM commercialisées : 2012

Par

Clive James

Chair, Fondateur et Président de l'ISAAA

Dédié par l'auteur au milliard de personnes pauvres et affamées et à leur survie



AUTHOR'S NOTE:

Global totals of millions of hectares planted with biotech crops have been rounded off to the nearest million and similarly, subtotals to the nearest 100,000 hectares, using both < and > characters; hence in some cases this leads to insignificant approximations, and there may be minor variances in some figures, totals, and percentage estimates that do not always add up exactly to 100% because of rounding off. It is also important to note that countries in the Southern Hemisphere plant their crops in the last quarter of the calendar year. The biotech crop areas reported in this publication are planted, not necessarily harvested hectareage in the year stated. Thus, for example, the 2012 information for Argentina, Brazil, Australia, South Africa, and Uruguay is hectares usually planted in the last quarter of 2012 and harvested in the first quarter of 2013 with some countries like the Philippines having more than one season per year. Thus, for countries of the Southern hemisphere, such as Brazil, Argentina and South Africa the estimates are projections, and thus are always subject to change due to weather, which may increase or decrease actual planted hectares before the end of the planting season when this Brief has to go to press. For Brazil, the winter maize crop (safrinha) planted in the last week of December 2012 and more intensively through January and February 2013 is classified as a 2012 crop in this Brief consistent with a policy which uses the first date of planting to determine the crop year. ISAAA is a not-for-profit organization, sponsored by public and private sector organizations. All biotech crops hectare estimates reported in all ISAAA publications are only counted once, irrespective of how many traits are incorporated in the crops. Details of the references listed in the Executive Summary are found in the full Brief 44.

RÉSUMÉ

BRIEF 44

Etat mondial des plantes GM commercialisées : 2012

Par

Clive James

Chair, Fondateur et Président de l'ISAAA

Dédié par l'auteur au milliard de personnes pauvres et affamées et à leur survie

ISAAA prepares this Brief and supports its free distribution to developing countries. The objective is to provide information and knowledge to the scientific community and society on biotech/GM crops to facilitate a more informed and transparent discussion regarding their potential role in contributing to global food, feed, fiber and fuel security, and a more sustainable agriculture. The author takes full responsibility for the views expressed in this publication and for any errors of omission or misinterpretation.

Published by: The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA).

Copyright: ISAAA 2012. All rights reserved. Whereas ISAAA encourages the global sharing of information in Brief 44, no part of this publication may be reproduced in any form or by any means, electronically, mechanically, by photocopying, recording or otherwise without the permission of the copyright owners. Reproduction of this publication, or parts thereof, for educational and non-commercial purposes is encouraged with due acknowledgment, subsequent to permission being granted by ISAAA.

Citation: James, Clive. 2012. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2012. *ISAAA Brief* No. 44. ISAAA: Ithaca, NY.

ISBN: 978-1-892456-53-2

Publication Orders

and Price: Please contact the ISAAA *SEAsia*Center to purchase a hard copy of the full version of Brief 44, including the Executive Summary and the Highlights at <http://www.isaaa.org>. The publication is available free of charge to eligible nationals of developing countries.

ISAAA *SEAsia*Center
c/o IRRI
DAPO Box 7777
Metro Manila, Philippines

Info on ISAAA: For information about ISAAA, please contact the Center nearest you:

ISAAA <i>Ameri</i> Center	ISAAA <i>Afri</i> Center	ISAAA <i>SEAsia</i> Center
105 Leland Lab	PO Box 70, ILRI Campus	c/o IRRI
Cornell University	Old Naivasha Road	DAPO Box 7777
Ithaca NY 14853, U.S.A.	Uthiru, Nairobi 00605	Metro Manila
	Kenya	Philippines

Electronically: or email to info@isaaa.org

For Executive Summaries of all *ISAAA Briefs*, please visit <http://www.isaaa.org>

RÉSUMÉ

Etat Mondial des Planted GM Commercialisées : 2012

Table des Matières

	Numéro de la Page
Introduction	1
Augmentation des cultures GM en 2012 pour la 17ème année consécutive	1
Les plantes GM sont la technologie la plus rapidement adoptée	1
Des millions de fermiers ont choisi d'adopter les plantes GM à cause des bénéfices qu'elles offrent	1
28 pays peuvent cultiver des plantes GM - ceux du top 10 cultivent chacun plus d'un million d'hectares	1
Deux nouveaux pays cultivent des plantes GM et trois pays n'offrent pas de graines GM à la vente aux fermiers.	2
Plus de 17 millions de fermiers bénéficient des plantes GM	2
Les pays en voie de développement cultivent plus de plantes GM que les pays industrialisés	2
Les empilements de caractères ont occupé ~25% des 170 millions d'hectares dans le monde	5
Les cinq pays en voie de développement, chefs de file dans le domaine des cultures GM, sont la Chine, l'Inde, le Brésil, l'Argentine et l'Afrique du Sud. Ils ont cultivé 46% de la superficie mondiale des plantes GM et ont ~40% de la population mondiale.	5
Le Brésil, le moteur de croissance des cultures GM	5
Les USA conservent leur rôle de chef de file et le Canada a cultivé une superficie record de colza	5
L'Inde et la Chine continuent à cultiver plus de coton Bt	6
Progrès en Afrique	6
Cinq pays européens ont cultivé un record de 129'071 hectares de maïs Bt GM, soit une augmentation de 13% par rapport à 2011. L'Espagne a été, de loin, le plus grand adoptant. Elle a cultivé 90% de la superficie totale de maïs Bt dans l'Union Européenne.	6
La contribution des plantes GM à la sécurité alimentaire, la durabilité et le changement climatique	6
Contribution des plantes GM à la durabilité	6
Réglementation des plantes GM	9
Etat des événements autorisés pour les plantes GM	9
La valeur totale des graines GM seule était d'environ 15 milliards de \$ US en 2012	9
Perspectives futures	10
Sécheresse aux USA en 2012	10
Le premier maïs GM tolérant à la sécheresse déployé aux USA en 2013	10
Etude détaillée mondiale de la tolérance à la sécheresse	11
	11

RÉSUMÉ

Etat mondial des plantes GM commercialisées : 2012

Par

Clive James, Fondateur et Président de l'ISAAA

La superficie des cultures GM a connu une augmentation sans précédent d'un facteur 100, passant de 1,7 millions d'hectares en 1996 à 170 millions d'hectares en 2012.

Introduction

Ce résumé se concentre sur les faits principaux de l'année 2012 concernant les plantes GM. Ils sont présentés et discutés en détail dans la Brief 44 de l'ISAAA : "Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2012". Ce document est dédié au milliard de personnes pauvres et affamées et à leur survie.

Augmentation des cultures GM en 2012 pour la 17ème année consécutive

170,3 millions d'hectares de cultures GM, un record, ont été cultivés dans le monde en 2012, avec un taux de croissance annuel de 6%, soit une augmentation de 10.3 millions par rapport à 2011 (160 millions d'hectares). L'année 2012 était la 17ème année de commercialisation des plantes GM, 1996-2012, avec une croissance continue après 16 années consécutives d'augmentation, ce qui est remarquable.

Les plantes GM sont la technologie la plus rapidement adoptée

L'année 2012 a marqué une augmentation sans précédent de 100 fois de la superficie des plantes GM. Cette superficie est passée de 1.7 millions d'hectares en 1996 à 170 millions d'hectares en 2012. Ce qui fait des plantes GM, la technologie végétale la plus rapidement adoptée de l'histoire récente. La raison : elle apporte des bénéfices.

Des millions de fermiers ont choisi d'adopter les plantes GM à cause des bénéfices qu'elles offrent

Durant la période 1996 - 2012, des millions de fermiers dans une trentaine de pays du monde ont adopté les plantes GM à un taux sans précédent. Le témoignage le plus convaincant et le plus crédible en faveur des plantes GM est que, durant la période de 17 ans, 1996-2012, des millions de fermiers dans une trentaine de pays du monde ont fait le choix, lors de plus de 100 millions de décisions indépendantes, de les planter et replanter sur une superficie cumulée de plus de 1,5 milliards, une superficie 50% plus grande que la masse totale des terres des USA ou de la Chine. C'est une des raisons principales et écrasantes qui sous-tend la confiance que les fermiers, qui abhorrent le risque, ont mis dans la biotechnologie. Les plantes GM apportent des bénéfices socio-économiques et environnementaux importants et durables. Une étude réalisée en 2011 confirme que les plantes GM sont sans danger.

28 pays peuvent cultiver des plantes GM - ceux du top 10 cultivent chacun plus d'un million d'hectares

Parmi les 28 pays qui ont cultivé des plantes GM en 2012, 20 étaient des pays en voie de développement et 8

Etat mondial des plantes GM commercialisées : 2012

des pays industrialisés. Ceci est à comparer avec les 19 pays en voie de développement et 10 pays industrialisés de 2011. Ainsi, parmi les pays cultivant des plantes GM, les pays en voie de développement sont trois fois plus nombreux que les pays industrialisés. La liste des pays et les superficies sont indiquées dans la table 1 et la figure 1. Les dix premiers pays, qui cultivent chacun plus d'un million d'hectares, fournissent une fondation à base large pour la culture diversifiée dans le futur. En fait, les pays du top 9 cultivent chacun plus de 2 millions d'hectares. Plus de la moitié de la population mondiale, 60% ou 4 milliards de personnes, vit dans les 28 pays cultivant des plantes GM.

Deux nouveaux pays cultivent des plantes GM et trois pays n'offrent pas de graines GM à la vente aux fermiers.

Deux nouveaux pays, le Soudan (coton *Bt*) et Cuba (maïs *Bt*) ont cultivé des plantes GM pour la première fois en 2012. L'Allemagne et la Suède ne peuvent pas cultiver la pomme de terre GM, Amflora, car elle a cessé d'être commercialisée. La Pologne ne cultive plus de maïs *Bt* à cause d'incohérences réglementaires dans l'interprétation de la loi sur les autorisations de culture entre l'Union Européenne et la Pologne. L'Union Européenne maintient que toutes les autorisations nécessaires sont déjà en place pour la culture contrairement à la Pologne. En 2012, le Soudan est devenu le 4ème pays africain, après l'Afrique du Sud, le Burkina Faso et l'Egypte, à commercialiser une plante GM, le coton *Bt* GM. Au total, 20'000 hectares ont été cultivés tant dans les zones d'agriculture pluviale que dans les zones irriguées. Environ 10'000 fermiers ont été les premiers bénéficiaires ; ils avaient en moyenne environ 1-2.5 hectares de terres. Lors d'un événement majeur, Cuba a rejoint le groupe des pays qui ont planté des plantes GM en 2012. Pour la première fois, les fermiers cubains ont cultivé 3'000 hectares de maïs hybride *Bt* dans le cadre d'une initiative de « commercialisation réglementée » dans laquelle les fermiers demandent la permission de cultiver commercialement du maïs GM. L'initiative fait partie d'un programme de culture écologiquement durable sans pesticides qui met en avant les hybrides GM de maïs et les additifs de mycorhize. Le maïs *Bt*, résistant au principal nuisible, *Spodoptera frugiperda*, a été développé par l'Institut pour le Génie Génétique et la Biotechnologie (CIGB) de la Havane.

Plus de 17 millions de fermiers bénéficient des plantes GM

En 2012, un record de 17.3 millions de fermiers, 0.6 millions de plus par rapport à 2011, ont cultivé des plantes GM. Fait important, plus de 90% d'entre eux, soit plus de 15 millions, étaient des petits fermiers à faibles ressources des pays en voie de développement. Les fermiers sont les maîtres dans l'aversion des risques et, en 2012, 7.2 millions de petits fermiers en Chine et 7.2 millions de petits fermiers en Inde ont, collectivement, cultivé une superficie record d'environ 15 millions d'hectares avec des plantes GM. Le coton *Bt* a augmenté de manière importante le revenu des fermiers (maximum de 250 \$ US par hectare) et il a aussi réduit de moitié le nombre de pulvérisations d'insecticide, réduisant ainsi l'exposition des fermiers aux pesticides.

Les pays en voie de développement cultivent plus de plantes GM que les pays industrialisés

Pour la première fois, les pays en voie de développement ont planté plus de cultures GM (52%) en 2012 que les pays industrialisés (48%). Ceci va à l'encontre de la prédiction des critiques qui, avant la commercialisation de la technologie en 1996, ont déclaré prématurément que les plantes GM seraient uniquement destinées aux pays industrialisés et ne seraient jamais ni acceptées ni adoptées par les pays en voie de développement. En 2012, le taux de croissance des cultures GM était au moins trois fois plus rapide et cinq fois plus élevé dans les pays en voie de développement avec 11% ou 8.7 millions d'hectares contre 3% ou 1.6 millions d'hectares dans les pays industrialisés. Durant la période 1996-2011, les bénéfices économiques cumulés étaient élevés dans

Table 1 : Superficie mondiale des cultures GM en 2012 par pays (en millions d'hectares)**

Rang	Pays	Superficies (en millions d'hectares)	Cultures GM
1	USA*	69,5	Maïs, soja, coton, colza, betterave sucrière, luzerne, papaye, courge
2	Brésil*	36,6	Soja, maïs, coton
3	Argentine*	23,9	Soja, maïs, coton
4	Canada*	11,6	Colza, maïs, soja, betterave sucrière
5	Inde*	10,8	Coton
6	Chine*	4,0	Coton, papaye, peuplier, tomate, poivron
7	Paraguay*	3,4	Soja, maïs, coton
8	Afrique du Sud*	2,9	Maïs, soja, coton
9	Pakistan*	2,8	Coton
10	Uruguay*	1,4	Soja, maïs
11	Bolivie*	1,0	Soja
12	Philippines*	0,8	Maïs
13	Australie*	0,7	Coton, colza
14	Burkina Faso*	0,3	Coton
15	Myanmar*	0,3	Coton
16	Mexique*	0,2	Coton, soja
17	Espagne*	0,1	Maïs
18	Chili*	<0,1	Maïs, soja, colza
19	Colombie	<0,1	Coton
20	Honduras	<0,1	Maïs
21	Soudan	<0,1	Coton
22	Portugal	<0,1	Maïs
23	République Tchèque	<0,1	Maïs
24	Cuba	<0,1	Maïs
25	Egypte	<0,1	Maïs
26	Costa Rica	<0,1	Coton, soja
27	Roumanie	<0,1	Maïs
28	Slovaquie	<0,1	Maïs
Total		170.3	

* 18 méga-pays GM cultivant au moins 50'000 hectares de plantes GM

** Arrondi à la centaine de milliers la plus proche

Source: Clive James, 2012.

Etat mondial des plantes GM commercialisées : 2012

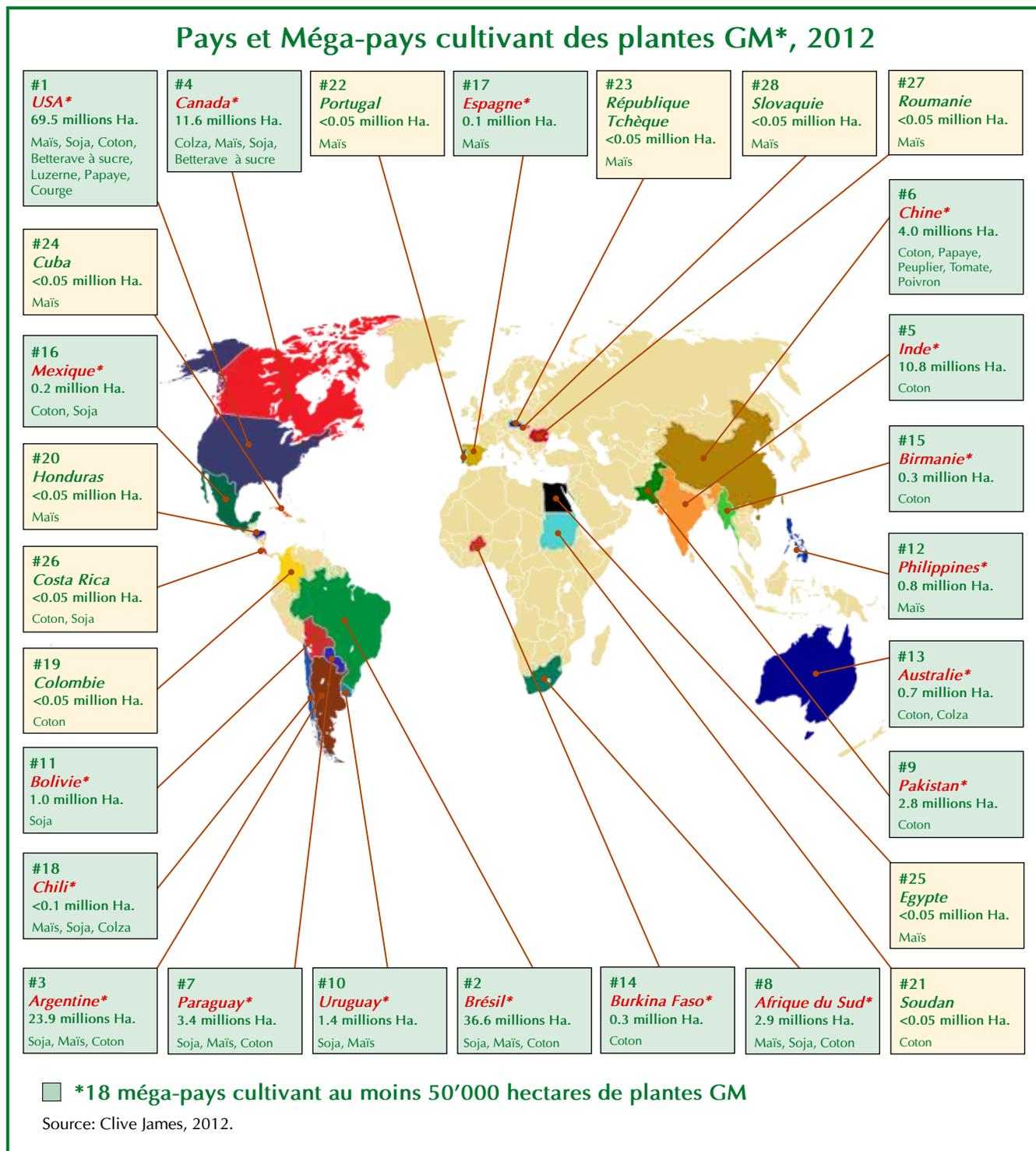


Figure 1. Pays et Méga-Pays ayant des cultures GM, 2012

les pays en voie de développement (49.6 milliards de \$ US) par rapport aux 48.6 milliards de \$ US générés par les pays industrialisés. Pour 2011 seul, les bénéfices économiques des pays en voie de développement étaient élevés avec 10.1 milliards de dollars US comparé aux 9.6 milliards de dollars US des pays industrialisés pour un total de 19.7 milliards de dollars US.

Les empilements de caractères ont occupé ~25% des 170 millions d'hectares dans le monde

Les empilements de caractères sont importants chez les plantes GM. 13 pays ont cultivé des plantes GM avec au moins deux caractères en 2012. Il est encourageant de voir que 10 d'entre eux étaient des pays en voie de développement. Environ 43.7 millions d'hectares, soit 26% des 170 millions d'hectares étaient des cultures de plantes comportant des empilements de caractères en 2012 par rapport à 42.2 millions d'hectares ou 26% des 160 millions d'hectares en 2011.

Les cinq pays en voie de développement, chefs de file dans le domaine des cultures GM, sont la Chine, l'Inde, le Brésil, l'Argentine et l'Afrique du Sud. Ils ont cultivé 46% de la superficie mondiale des plantes GM et ont ~40% de la population mondiale.

Les cinq pays en voie de développement, chef de file dans le domaine des cultures GM, sont la Chine et l'Inde en Asie, le Brésil et l'Argentine en Amérique Latine ainsi que l'Afrique du Sud sur le continent africain. Ils ont, collectivement, cultivé 78.2 millions d'hectares (46% du total) et, ensemble, ils représentent ~40% de la population mondiale de 7 milliards qui pourrait atteindre 10.1 milliards d'ici 2100. Fait remarquable, l'Afrique seule pourrait grimper d'un milliard actuellement (~15% du total mondial) à 3.6 milliards probablement (~35% du total mondial) d'ici la fin de ce siècle. La sécurité alimentaire mondiale, aggravée par des prix alimentaires hauts et inabordables, est un défi important auquel les plantes GM pourraient contribuer bien qu'elles ne soient pas la panacée.

Le Brésil, le moteur de croissance des cultures GM

Le Brésil est au deuxième rang, juste derrière les USA, en ce qui concerne les superficies des cultures dans le monde, avec 36.6 millions d'hectares. Il émerge en tant que chef de file mondial pour les cultures GM. Pour la 4ème année consécutive, le Brésil a été un moteur de croissance mondiale en 2012. La superficie de ses cultures GM a augmenté plus que dans aucun autre pays dans le monde : une augmentation record de 6.3 millions d'hectares, soit l'équivalent d'une augmentation impressionnante d'une année sur l'autre de 21%. Le Brésil a cultivé 21% de la superficie mondiale des 170 millions d'hectares. Il est en train de consolider sa position en comblant régulièrement l'écart avec les USA. Un système d'autorisation rapide permet au Brésil d'autoriser les événements en temps opportun. Le Brésil a déjà autorisé la commercialisation en 2013 du premier soja avec un empilement pour la résistance aux insectes et la tolérance aux herbicides. En particulier, l'EMBRAPA, une institution du secteur public avec un budget annuel d'environ 1 milliard de dollars US, a obtenu l'autorisation de commercialiser un haricot GM résistant aux virus d'origine locale (le riz et les haricots sont des denrées de base en Amérique Latine) développé entièrement avec ses propres ressources, démontrant ainsi son impressionnante capacité technique pour **développer, fournir et déployer** une nouvelle plante GM au sommet de la technicité.

Les USA conservent leur rôle de chef de file et le Canada a cultivé une superficie record de colza

Les USA continuent à être le principal producteur de plantes GM dans le monde avec 69.5 millions d'hectares,

Etat mondial des plantes GM commercialisées : 2012

et un taux d'adoption moyen d'environ 90% pour toutes les plantes GM. Le Canada a cultivé une superficie record de colza GM de 8.4 millions d'hectares avec un taux d'adoption record de 97.5%.

L'Inde et la Chine continuent à cultiver plus de coton *Bt*

L'Inde a cultivé une superficie record de 10.8 millions d'hectares de coton *Bt* avec un taux d'adoption de 93% alors que de 7.2 millions de petits fermiers à faibles ressources en Chine ont cultivé 4 millions d'hectares de coton *Bt* avec un taux d'adoption de 80%. La superficie moyenne était de 0.5 hectare par fermier. L'Inde a amélioré le revenu moyen de la ferme avec le coton *Bt* de 12.6 milliards de \$ US durant la période 2002 - 2011 et de 3.2 milliards de \$ US en 2011 seulement.

Progrès en Afrique

L'Afrique a continué à faire des progrès. L'Afrique du Sud a augmenté sa superficie GM de 0.6 million d'hectares pour atteindre 2.9 millions d'hectares. Le Soudan a rejoint l'Afrique du Sud, le Burkina Faso et l'Égypte pour amener le nombre total de pays africains avec des cultures GM à 4. En Afrique du Sud, la superficie occupée par les plantes GM en 2012 a continué à augmenter pour la 15ème saison consécutive, emmenée principalement par l'augmentation de la superficie de maïs et de soja. La superficie totale estimée des cultures GM en 2012 était de 2.9 millions d'hectares par rapport aux 2.3 millions d'hectares en 2011/2012, une augmentation annuelle impressionnante de 26% de cette superficie.

Cinq pays européens ont cultivé un record de 129'071 hectares de maïs *Bt* GM, soit une augmentation de 13% par rapport à 2011. L'Espagne a été, de loin, le plus grand adoptant. Elle a cultivé 90% de la superficie totale de maïs *Bt* dans l'Union Européenne.

Cinq pays européens (Espagne, Portugal, République Tchèque, Slovaquie et Roumanie) ont cultivé une superficie record de 129'071 hectares de maïs *Bt* GM, soit une augmentation importante de 13% par rapport à 2011. L'Espagne cultivait 90% de la superficie européenne de maïs *Bt* dans l'Union Européenne soit 116'307 hectares. L'Espagne a un taux d'adoption record de 30%. Les autorisations planifiées en 2014, sujettes à l'autorisation d'une nouvelle pomme de terre nommée "Fortuna" résistante au mildiou, la maladie la plus importante de la pomme de terre, est potentiellement un produit important qui peut satisfaire la politique européenne et les besoins environnementaux pour rendre la production de la pomme de terre plus durable en réduisant les applications dangereuses de fongicides et en diminuant les pertes de récoltes estimées à 1.5 milliards de \$ US chaque année dans la seule Union Européenne et de 7.5 milliards de \$ US dans le monde.

La contribution des plantes GM à la sécurité alimentaire, la durabilité et le changement climatique

De 1996 à 2011, les plantes GM ont contribué à la sécurité alimentaire, la durabilité et au changement climatique en augmentant la production des cultures évaluée à 98.2 milliards de \$ US ; en fournissant un meilleur environnement ; en économisant 473 millions de kg d'i.a. de pesticides ; en réduisant, en 2011 seulement, les émissions de CO₂ de 23.1 milliards de kg, ce qui reviendrait à enlever 10.2 millions de voitures des routes ; en conservant la biodiversité en économisant 108.7 millions d'hectares de terres et en participant à la diminution de la pauvreté en aidant plus de 15 millions de petits fermiers et leur famille, soit plus de 50 millions de personnes, parmi les plus pauvres du monde. Les plantes GM sont essentielles mais elles ne sont pas la panacée et l'adhésion aux bonnes pratiques comme la rotation et la gestion des résistances, sont un plus pour les cultures GM comme elles le sont pour cultures traditionnelles.

Contribution des plantes GM à la durabilité

Les plantes GM contribuent à la durabilité des cinq manières suivantes :

- **Contribution à la sécurité alimentaire humaine et animale, à l'approvisionnement en fibres ainsi qu'à l'autosuffisance, y compris les aliments plus abordables en augmentant la productivité et les bénéfices économiques durables au niveau du fermier**

Les gains économiques au niveau de la ferme d'environ 98.2 millions de \$ US ont été générés dans le monde par les cultures GM durant la période de 16 ans (1996 - 2011). 51% d'entre eux proviennent de la réduction des coûts de production (moins de labourage, moins de pulvérisations de pesticides et moins de travail). Le reste, 49%, provient de l'augmentation importante du rendement, soit 328 millions de tonnes. Les chiffres correspondants pour la seule année 2011 étaient que 78% des bénéfices mondiaux provenaient de l'augmentation de rendement, soit 50.2 millions de tonnes, les 22% restant provenaient de la diminution des coûts de production (Brookes and Barfoot, 2013, à venir).

- **Conservation de la biodiversité : les plantes GM sont une technologie qui économise des terres**

Les plantes GM sont une technologie qui économise des terres, susceptible d'augmenter la productivité sur les actuels 1.5 milliards d'hectares de terres arables et, ainsi, d'aider à empêcher la déforestation et à protéger la biodiversité des forêts et autres sanctuaires in-situ de la biodiversité. Environ 13 millions d'hectares de biodiversité, riches forêts tropicales, sont perdus chaque année dans les pays en voie de développement. Si les 328 millions de tonnes d'aliments et de fibres produits par les cultures GM durant la période 1996 – 2011 n'avaient pas été produits par les plantes GM, 108.7 millions d'hectares supplémentaires (Brookes and Barfoot, 2013, à venir) de cultures traditionnelles auraient dû être plantés pour produire le même tonnage. Quelques-uns des 108.7 millions d'hectares supplémentaires auraient probablement exigé le labourage de terres marginales fragiles ne convenant pas à la culture et l'abattage de forêts tropicales riches en biodiversité pour ouvrir la voie à l'agriculture sur brûlis dans les pays en voie de développement, détruisant ainsi de la biodiversité.

- **Contribution à la diminution de la pauvreté et de la faim**

A ce jour, le coton GM dans les pays en voie de développement comme la Chine, l'Inde, le Pakistan, le Myanmar, la Bolivie, le Burkina Faso et l'Afrique du Sud a eu une contribution importante sur le revenu de plus de 15 millions de petits fermiers à faibles ressources en 2012. Cela peut être considérablement amélioré dans les 3 ans qui restent d'ici la fin de la seconde décennie de commercialisation, 2013 – 2015, principalement avec le coton et le maïs GM.

- **Réduire l'empreinte environnementale de l'agriculture**

L'agriculture traditionnelle a eu un impact important sur l'environnement. La biotechnologie peut être utilisée pour réduire l'empreinte environnementale de l'agriculture. Les progrès à ce jour comprennent : une diminution importante des pesticides ; des économies sur les fiouls fossiles ; une diminution des émissions de CO₂ via une absence/diminution du labourage et la conservation des sols et de leur

humidité en optimisant la pratique de non-labourage via l'utilisation de la tolérance aux herbicides. La diminution cumulée des pesticides pour la période 1996-2011 a été estimée à 473 millions de kilogrammes (kg) d'ingrédient actif (i.a.), une économie de 8.9% de pesticides soit l'équivalent d'une réduction de 18.3% de l'impact environnemental associé à l'utilisation des pesticides sur ces cultures, mesuré par le Quotient d'Impact Environnemental (QIE), une mesure composite basée sur les différents facteurs qui contribuent à l'impact environnemental net d'un ingrédient actif individuel. Les données correspondantes pour l'année 2011 seule étaient une réduction de 37 millions de kg d'i.a. (soit une économie de 8.5% de pesticides) et une diminution de 22.8% du QIE (Brookes and Barfoot, 2013, à venir).

L'augmentation de l'efficacité de l'utilisation de l'eau aura un impact important sur la conservation et la disponibilité de l'eau dans le monde. Soixante-dix pourcent de l'eau fraîche est actuellement utilisée par l'agriculture dans le monde et ce n'est évidemment pas durable dans le futur car la population augmente d'environ 30% pour atteindre plus de 9 milliards d'ici 2050. Les premiers hybrides de maïs GM avec un certain degré de tolérance à la sécheresse devraient être commercialisés en 2013 aux USA. Le premier maïs tropical GM tolérant à la sécheresse est attendu pour ~2017 en Afrique subsaharienne. La tolérance à la sécheresse devrait avoir un impact important permettant d'avoir plus de systèmes de culture durable dans le monde, en particulier dans les pays en voie de développement où la sécheresse est plus fréquente et sévère que dans les pays industrialisés.

- **Participer à l'atténuation du changement climatique et à la réduction des gaz à effet de serre**

Les préoccupations importantes et urgentes concernant l'environnement ont des implications pour les plantes GM qui contribuent à une réduction des gaz à effet de serre et aident à atténuer les changements climatiques de deux manières possibles :

- Premièrement, les économies permanentes dans les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) via une diminution de l'utilisation de fiouls fossiles, associée à une diminution des traitements insecticides et herbicides. En 2011, cela équivalait à une diminution de 1.9 milliards de kg de CO₂, soit une diminution du nombre de voitures sur les routes de 0.8 million.
- Deuxièmement, des économies supplémentaires provenant du labourage de conservation (moins de labourage, voire pas du tout, cette diminution est facilitée par la culture des plantes GM) pour les plantes GM destinées à l'alimentation et à l'approvisionnement en fibres a conduit à une séquestration supplémentaire de carbone dans le sol équivalente, en 2011, à 21.1 milliards de kg of CO₂, ce qui équivaldrait à enlever 9.4 millions de voitures des routes.

Ainsi en 2011, la combinaison des économies permanentes et supplémentaires via la séquestration revenait à économiser 23 milliards de kg of CO₂ soit à enlever 10.2 millions de voitures des routes (Brookes and Barfoot, 2013, à venir).

Les sécheresses, inondations et changements de température devraient devenir plus fréquents et plus sévères car nous faisons face à de nouveaux défis associés au changement climatique. Donc, il sera nécessaire d'accélérer les programmes de sélection végétale pour développer des variétés et des hybrides bien adaptés aux changements climatiques plus rapides. Plusieurs outils de biotechnologie végétale, dont la culture de tissus, le diagnostic, la génomique, la sélection assistée par marqueurs

moléculaires (SAM) et les plantes GM, peuvent être utilisés collectivement pour « accélérer la sélection » et aider à atténuer les effets du changement climatique. Les plantes GM contribuent déjà à réduire les émissions de CO₂ en diminuant le besoin le labourage dans une portion importante de terres cultivées, en favorisant la conservation des sols et en particulier de l'humidité, et en réduisant les pulvérisations de pesticides ainsi que la séquestration de CO₂.

En résumé, collectivement, les cinq axes ci-dessus ont déjà démontré la capacité des plantes GM à contribuer de manière importante à la durabilité des cultures et à l'atténuation des formidables défis associés au changement climatique et au réchauffement mondial. Le potentiel pour l'avenir est énorme. Les plantes GM peuvent augmenter de manière importante la productivité et les revenus et donc servir de moteur pour la croissance économique des régions rurales ce qui peut contribuer à la diminution de la pauvreté pour les petits fermiers à faibles ressources du monde.

Réglementation des plantes GM

Le manque de systèmes réglementaires adaptés, basés sur la science et efficaces du point de vue coût/temps continue à être la principale contrainte à l'adoption. Une réglementation responsable, rigoureuse mais pas onéreuse est nécessaire pour les petits pays en voie de développement pauvres. Il est à noter que le 6 novembre 2012 en Californie (USA), les électeurs ont refusé la proposition 37 de la pétition proposée par l'Etat sur « l'initiative concernant l'étiquetage obligatoire des aliments GM ». Le résultat final était 53.7% de NON et 46.3 % de OUI.

Etat des évènements autorisés pour les plantes GM

Alors que 28 pays ont cultivé à l'échelle commerciale de plantes GM en 2012, 31 pays supplémentaires, soit 59 au total, ont donné des autorisations réglementaires pour l'importation, l'utilisation pour l'alimentation humaine et animale ainsi que pour l'utilisation dans l'environnement de plantes GM depuis 1996. Au total, 2'497 autorisations réglementaires impliquant 25 plantes GM et 319 évènements GM ont été données par les autorités compétentes de 59 pays. Parmi ces autorisations, 1'129 étaient destinées à l'utilisation alimentaire humaine (utilisation directe ou transformation), 813 à l'alimentation animale (utilisation directe ou transformation) et 555 pour la culture ou la libération dans l'environnement. Parmi les 59 pays ayant donné des autorisations réglementaires, ce sont les USA qui ont autorisé le plus grand nombre d'évènements (196), suivi par le Japon (182), le Canada (131), le Mexique (122), l'Australie (92), la Corée du Sud (86), la Nouvelle Zélande (81), l'Union Européenne (67 dont les autorisations qui ont expiré ou sont en cours de renouvellement), les Philippines (64), Taiwan (52) et l'Afrique du Sud (49). Le maïs est la plante qui a le plus grand nombre d'évènements autorisés (121 évènements dans 23 pays), suivi par le coton (48 évènements dans 19 pays), la pomme de terre (31 évènements dans 10 pays), le colza (30 évènements dans 12 pays) et le soja (22 évènements dans 24 pays). L'évènement qui a reçu le plus grand nombre d'autorisations réglementaires est le maïs tolérant aux herbicides NK603 (50 autorisations dans 22 pays + UE-27), suivi par le soja tolérant aux herbicides évènement GTS-40-3-2 (48 autorisations dans 24 pays + UE-27), le maïs résistant aux insectes évènement MON810 (47 autorisations dans 22 pays + UE-27), le maïs résistant aux insectes évènement Bt11 (43 autorisations dans 20 pays + UE-27), le coton résistant aux insectes évènement MON531 (36 autorisations dans 17 pays + UE-27) et le coton résistant aux insectes évènement MON1445 (31 autorisations dans 14 pays + UE-27).

Etat mondial des plantes GM commercialisées : 2012

La valeur totale des graines GM seule était d'environ 15 milliards de \$ US en 2012

La valeur totale des graines GM seule était d'environ 15 milliards de \$ US en 2012. Une étude de 2011 estimait que le coût de la découverte, du développement et de l'autorisation d'un nouveau caractère ou d'une nouvelle plante GM est d'environ 135 millions de \$ US. En 2012, la valeur du marché mondial des plantes GM, estimée par Cropnosis, était de 14.84 milliards de \$ US (au lieu de 13.35 milliards de \$ en 2011). Cela représente 23% du marché mondial de la protection végétale (64.62 milliards de \$ US) en 2012 et 35% du marché commercial des semences (34 milliards de \$ US). Les revenus estimés de la ferme au niveau mondial pour les produits finis récoltés (les grains et autres produits GM récoltés) sont plus de dix fois plus élevés que la valeur de la graine GM seule.

Perspectives futures

Les perspectives d'avenir jusqu'en 2015, année de l'ODM, et au-delà sont encourageantes. Plusieurs nouveaux pays en voie de développement devraient cultiver des plantes GM avant 2015, principalement en Asie. Un optimisme prudent permet d'espérer que l'Afrique sera bien représentée. Le premier maïs tolérant à la sécheresse devrait être libéré en Amérique du Nord en 2013 et en Afrique aux environs de 2017. Le premier soja avec un empilement de caractères pour la résistance aux herbicides et aux insectes sera cultivé au Brésil en 2013. Sous réserve d'une autorisation réglementaire, le Riz Doré devrait être libéré aux Philippines en 2013/2014. La canne à sucre tolérante à la sécheresse est un candidat possible en Indonésie et le maïs GM en Chine avec un potentiel d'environ 30 millions d'hectares. Le futur riz GM a l'énorme potentiel d'apporter un bénéfice à maximum un milliard de personnes pauvres dans les fermes qui exploitent le riz en Asie seulement. Les plantes GM, bien qu'elles ne soient pas la panacée, ont le potentiel d'apporter une contribution importante aux objectifs de l'ODM 2015 qui sont de diminuer la pauvreté de moitié en optimisant la productivité des cultures. Cela peut se réaliser par des partenariats des secteurs publics et privés comme le projet WEMA soutenu dans les pays en voie de développement pauvres par une nouvelle génération de fondations philanthropiques comme les Fondations Gates et Buffet. Les observateurs sont optimistes, avec prudence, sur le futur avec des gains annuels estimés plus modestes à cause du taux actuel déjà haut d'adoption de toutes les principales cultures dans les marchés mûrs tant dans les pays en voie de développement que dans les pays industrialisés.

Sécheresse aux USA en 2012

La pire sécheresse des 50 dernières années a eu un impact sur la production végétale aux USA en 2012. La sécheresse a touché 26 des 52 Etats et couvert au moins 55% des terres aux USA, soit presque un milliard d'hectares. En comparaison, la plus sévère sécheresse, Dust Bowl, de 1934 a couvert près de 80% des terres des USA. A fin juillet 2012, la sécheresse et l'extrême chaleur qui ont touché plus de 1'000 comtés dans 29 Etats ayant été désignés comme comtés victimes d'un désastre naturel par l'USDA. En juillet 2012, par rapport à une année moyenne, 38% des cultures américaines de maïs avaient déjà été jugées médiocres et, de manière similaire, 30% des cultures de soja étaient jugées médiocres. Etant donné que la culture de maïs est la plus importante aux USA, évaluée à 76.5 milliards de \$ US en 2011, les pertes de 2012 devraient être importantes. La sécheresse au Texas, seul, en 2011 avait été estimée à 7.6 milliards de \$ US et les pertes finales dues à la sécheresse de 2012 sont susceptibles d'être beaucoup plus élevées. Puisque les exportations américaines de maïs et de soja représentent, respectivement 53 et 43 % des importations mondiales de maïs et de soja, l'impact de la sécheresse de 2012 sur les prix internationaux est susceptible d'être important. Il y a un peu de réconfort dans le fait que les approvisionnements mondiaux de riz et de blé seront relativement abondants en 2012 et

dans l'espoir qu'ils s'opposent à une forte escalade des prix des denrées de base comme cela a été le cas mi-2008. Le maïs est plus vulnérable que le soja à une escalade des prix car les pénuries dans la production de maïs pourraient être aggravées par la demande de maïs pour la production de biofioul aux USA.

Quelques estimations préliminaires avancées de juillet 2012 ont suggéré que les pertes des zones américaines de soja et de maïs seront touchées par la sécheresse à hauteur de 30% mais des estimations fiables ne seront pas disponibles rapidement. Quelques-unes des estimations les plus récentes indiquent que, en comparaison avec l'année 2011, les rendements moyens de 2012 seront inférieurs de 21% pour le maïs et de 12% pour le soja. Les estimations préliminaires de l'USDA ont suggéré que la sécheresse de l'année 2012 entraînerait une augmentation des prix des aliments de 3 à 4% en 2013, les prix du bœuf augmenteraient de 4 à 5%.

Le premier maïs GM tolérant à la sécheresse déployé aux USA en 2013

La tolérance à la sécheresse conférée par les plantes GM est vue comme le caractère le plus important qui sera commercialisé lors de la seconde décennie de commercialisation, 2006-2015, et après car la sécheresse est, de loin, la contrainte la plus importante pour augmenter la productivité des cultures dans le monde. Le premier, et le plus avancé, maïs GM tolérant à la sécheresse sera lancé commercialement par Monsanto aux USA en 2013. Il convient de noter que cette technologie a été donnée par ceux qui l'ont développée, Monsanto et BASF, aux partenariats des secteurs publics/privés (WEMA) qui espèrent libérer le premier maïs GM tolérant à la sécheresse dès 2017 en Afrique sub-saharienne où le besoin pour la tolérance à la sécheresse est le plus grand.

Etude détaillée mondiale de la tolérance à la sécheresse

Etant donné l'importance cruciale de la tolérance à la sécheresse, l'ISAAA a invité le Dr. Greg O. Edmeades, ancien directeur du programme maïs tolérant à la sécheresse au Centre International d'Amélioration du Blé et du Maïs (CIMMYT), à contribuer à une étude mondiale détaillée en temps opportun sur l'état de la tolérance à la sécheresse chez le maïs, tant dans les approches conventionnelles que GM, dans les secteurs publics et privés et à discuter des perspectives futures à court, moyen et long terme. La contribution du Dr. Edmeades, *"Progress in Achieving and Delivering Drought Tolerance in Maize -- An Update"* soutenue par des références clés est incluse en tant que chapitre dans la version complète de la Brief 44 ainsi que comme chapitre introductif sur la sécheresse pour mettre en avant l'importance cruciale au niveau mondial du caractère de tolérance à la sécheresse dont, virtuellement, aucune culture ou aucun fermier ne peut se passer.



I S A A A
INTERNATIONAL SERVICE
FOR THE ACQUISITION
OF AGRIBIOTECH
APPLICATIONS

ISAAA SEAsiaCenter
c/o IRRI, DAPO Box 7777
Metro Manila, Philippines

Tel.: +63 2 580 5600 ext. 2234/2845 · Telefax: +63 49 5367216
URL: <http://www.isaaa.org>

For details on obtaining a copy of ISAAA Brief No. 44 - 2012, email publications@isaaa.org