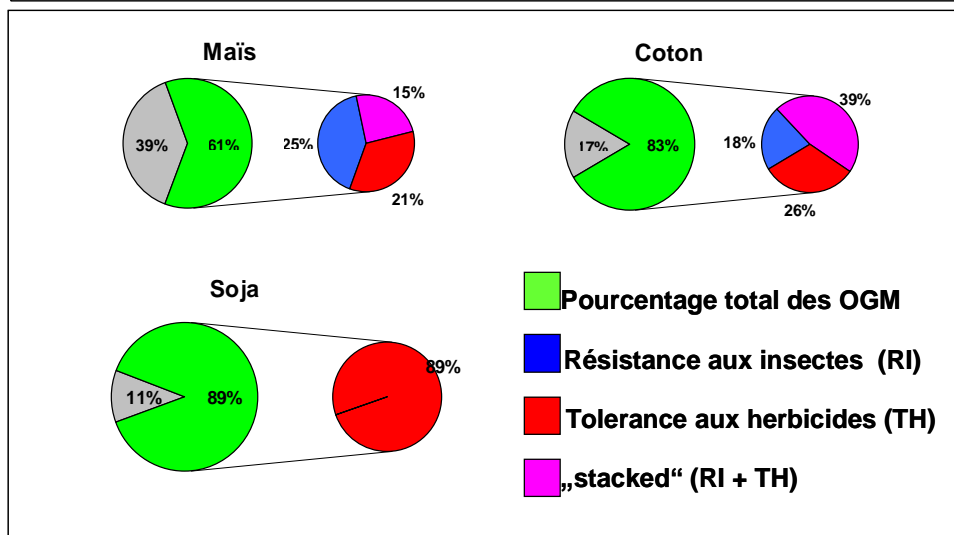
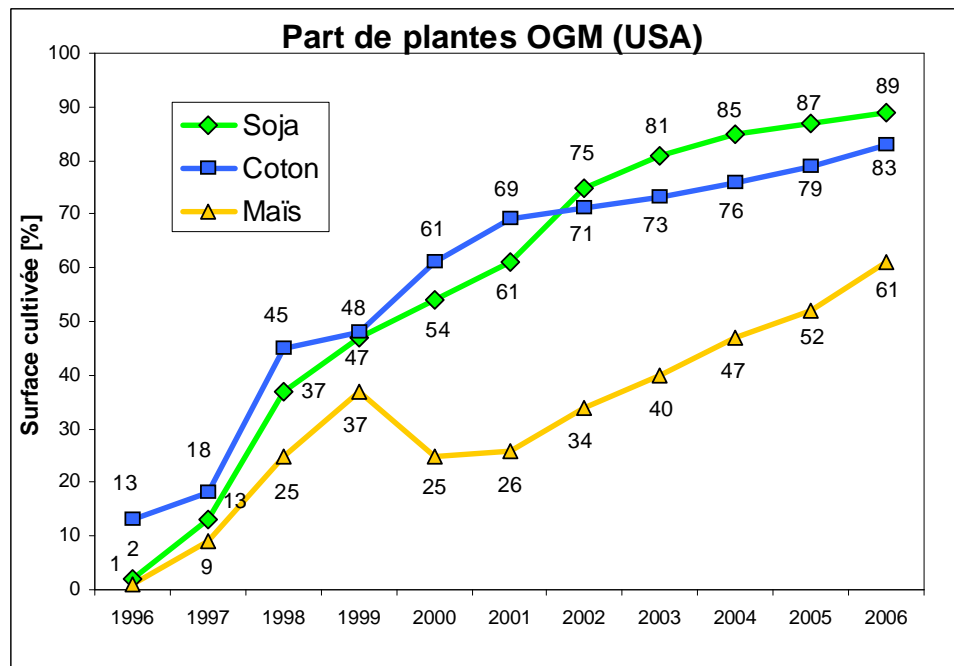


## Statistique 2006

### Les cultures OGM ne cessent d'augmenter aux Etats-Unis

Onze ans après l'introduction des plantes OGM sur le marché, le succès de ces dernières ne cesse de croître aux Etats-Unis. Tel est le résultat d'une statistique publiée fin juin par le Ministère de l'Agriculture américain.

La plus forte croissance a été enregistrée pour le maïs; 61% du maïs cultivé est d'origine OGM, ce qui correspond à une hausse de 9% par rapport à l'année précédente. La surface consacrée au coton OGM (83% de la surface totale; +4%) et au soja OGM (89% de la surface totale; +2%) n'a augmenté que faiblement, ce qui s'explique par le fait que la part de ces plantes correspond pratiquement à 100% dans de nombreuses régions. Le maïs et le coton sont modifiés de manière à ce qu'ils soient résistants aux insectes (RI, grâce à la protéine Bt) ou tolérants aux herbicides (TH). Pour le maïs, la résistance aux insectes (40%) est plus importante que la tolérance aux herbicides (36%), ce qui n'est pas le cas pour le coton (57% RI, 65% TH).



Les plantes dotées des deux propriétés («stacked» = empilées) gagnent également du terrain. C'est la raison pour laquelle la somme des parts des plantes RI et TH dépasse la part totale des plantes OGM. Pour le soja, une plante plus robuste, seules des variétés tolérantes aux herbicides sont utilisées.

**Sources:** ["Acreage report USA 2006"](#), USDA - National Agricultural Statistics Service, 30 juin 2006; ["Noch immer Zuwachs bei GV-Pflanzen"](#), [www.transgen.de](http://www.transgen.de), 2.7.2006

## Coton Bt en Inde

### Percée économique ou échec total?

L'exemple du coton Bt en Inde est souvent cité dans des discussions sur l'efficacité des plantes génétiquement modifiées. Les personnes favorables à cette technologie évoquent le grand nombre d'études qui démontrent les avantages des plantes OGM pour les agriculteurs: moins d'emploi de pesticides et plus de bénéfices. Ils évoquent également le nombre croissant des cultures OGM depuis leur autorisation en 2002 – cette année leur surface correspondra vraisemblablement à 3,27 millions d'hectares, donc trois fois plus que l'année dernière. Les personnes critiques, en revanche, parlent d'un échec de la technologie Bt, de prix de semences exagérés et d'un endettement catastrophique des paysans. Les conséquences négatives du coton Bt sont utilisées comme argument contre l'emploi du génie génétique, non seulement en Inde mais aussi dans d'autres pays. Comment concilier deux opinions aussi opposées? Qui croire?

Les résultats de l'étude la plus importante effectuée à ce sujet ont été publiés au printemps (Bennett 2006). Pour cette étude, les scientifiques ont comparé les expériences pratiques de paysans de l'Etat du Maharashtra, ces derniers ayant cultivé du coton sur 9000 champs dans les années 2002 et 2003. En moyenne, les champs de coton Bt ont obtenu un rendement supérieur de 45% (2002) à 63% (2003). Mais les résultats varient selon l'endroit et l'année: alors qu'un meilleur rendement a été obtenu dans tous les districts en 2003, il y avait eu à peine de différence dans trois des 16 districts en 2002.

La variabilité des expériences devient encore plus évidente quand on inclut les résultats provenant de plusieurs Etats (Qaim 2006). Cette étude a tenu compte des expériences de 341 paysans venant des Etats du Maharashtra, Karnataka, Tamil Nadu et Andhra Pradesh (saison 2002/2003). En moyenne, les paysans ont pu réduire de moitié les traitements insecticides, mais la totalité des coûts de production a quand même été supérieure de 16% à cause du prix des semences Bt nettement plus élevé. Etant donné que le rendement par surface a été supérieur de 34% pour le coton Bt, le bénéfice net de ce dernier a malgré tout dépassé celui du coton conventionnel de 69%.

En examinant séparément les chiffres de chaque Etat, on a constaté que l'excellent rendement du coton Bt a permis d'accroître le bénéfice net de 56% à 229%. Dans l'Etat d'Andhra Pradesh, en revanche, le rendement par surface cultivée a diminué de 3%. Les coûts de production pour le coton Bt ont dépassé ceux du coton conventionnel de 13%, entre autres à cause du prix supérieur du coton Bt. Résultat: un bénéfice net inférieur de 40% en moyenne. D'après ces chiffres, la majorité des cultivateurs de coton Bt indiens ont profité financièrement de cette technologie, mais il existe également des paysans qui ont connu des expériences négatives; cela explique les témoignages défavorables sur le coton Bt en Inde, car

ces derniers proviennent en grande partie de l'Etat d'Andhra Pradesh. Les auteurs de l'étude mentionnée (Qaim 2006) n'ont pas détecté d'avantages particuliers du coton Bt pour cette région.

Il existe plusieurs explications. Lors des deux premières années de culture (2002/03), trois variétés de coton Bt seulement étaient autorisées en Inde. Ces plantes n'étaient très probablement pas adaptées au climat et aux conditions des différentes régions. 59 variétés sont autorisées pour la saison actuelle et 121 sont en cours de développement. Les nouvelles variétés devraient également améliorer la résistance des plantes aux insectes – les plantes autorisées précédemment n'ont pas toujours garanti une protection totale. Il est fort probable que la présence de nouveaux producteurs de semences sur le marché entraîne une baisse des prix. Le gouvernement indien a fixé dans plusieurs régions un prix maximum pour les semences Bt, afin de protéger les petits paysans.

Il est évident qu'un bénéfice réduit, voire une perte financière, représente un problème considérable pour les petits paysans indiens endettés. Il faut maintenant se poser la question de savoir comment utiliser une technologie à fort potentiel dans un pays pauvre, de manière à ce que le plus grand nombre de personnes en profite.

**Sources (la version complète de toutes les études peut être téléchargée):** Terri Raney 2006, "[Economic impact of transgenic crops in developing countries](#)", *Curr. Opin. Biotech.* 17:174-178; Matin Qaim et al. (2006), "[Adoption of Bt Cotton and Impact Variability: Insights from India](#)", *Review of Agricultural Economics* 28:48-58; Richard Bennett et al. (2006), "[Farm-Level Economic Performance of Genetically Modified Cotton in Maharashtra, India](#)", *Review of Agricultural Economics* 28:59-71; "[Bt Cotton in India: a Status Report](#)", Asia-Pacific Consortium on Agricultural Biotechnology, New Delhi, India, 2006; "[3 states fix price of Monsanto's Bt cotton seeds](#)", *Times of India*, 1. 6. 2006; "[Bt cotton to cover 81 lakh acres in the country by 2006](#)"; Communiqué de presse, Government of India, 3. 7. 2006.

## «Génie génétique» dans la nature

### Transfert horizontal de gènes chez les champignons

Le génie génétique moderne permet une transmission interspécifique de gènes; c'est pourquoi on le qualifie souvent de technologie contraire à la nature. De nouveaux résultats scientifiques démontrent qu'un tel transfert horizontal peut avoir lieu de manière naturelle chez les champignons.

En 1941, une nouvelle maladie du blé a été observée aux Etats-Unis. Elle s'est vite répandue dans les années qui ont suivi et on la retrouve aujourd'hui dans presque toutes les parties du monde. La maladie des taches auréolées («tan spot» en anglais) se présente sous la forme de taches jaunes et provoque un dessèchement des feuilles. Elle peut mener à des pertes de récoltes considérables. L'agent pathogène *Pyrenophora tritici-repentis* est un champignon connu depuis longtemps, mais il n'a jamais provoqué de tels symptômes auparavant. On s'est longtemps posé la question de savoir pourquoi ce champignon inoffensif pouvait tout à coup conquérir le monde en tant qu'agent pathogène.

On a trouvé la solution en décryptant le génome d'un autre champignon phytopathogène, celui de *Stagonospora nodorum*. Les informations génétiques des deux champignons sont différentes, car les deux variétés ne sont pas directement apparentées - des gènes d'origine comparable se ressemblent environ à 80%. A une exception près: le gène *ToxA* qui provoque les nouveaux symptômes de *P. tritici-repentis*. On le retrouve également dans *S. nodorum* avec une ressemblance de 99,7%. Ce haut degré de conservation ne s'explique pas par la parenté; il comprend donc

un transfert génétique d'une variété à l'autre. La comparaison de séquences de nombreuses races des deux pathogènes ont démontré qu'il existe 11 variantes du gène *ToxA* chez *S. nodorum*, mais seulement une chez *P. tritici-repentis*. Cela laisse supposer que le transfert génétique de *S. nodorum* à *P. tritici-repentis* a eu lieu récemment, car l'information génétique n'a pas encore eu le temps de créer différentes variantes. Ce résultat correspond à l'observation des nouvelles propriétés phytopathogènes de *P. tritici-repentis* en 1941.

Il n'est pas clair comment l'échange de gènes a pu avoir lieu, étant donné que les deux champignons ne sont pas compatibles sexuellement. Il arrive que des plants de blé soient infectés par les deux agents pathogènes en même temps; la proximité physique aurait pu favoriser la transmission du gène *ToxA*. Il serait également possible que des structures en forme de tuyau, observées chez les champignons, y aient joué un rôle, car on suppose que ces structures ont une influence sur le transfert génétique entre plantes de la même espèce.

Il existe d'innombrables exemples de transferts génétiques entre microorganismes sans noyau (procaryotes), ou de recombinaisons de propriétés génétiques chez les virus. Il est plutôt rare de trouver des témoignages de transferts génétiques entre procaryotes et des organismes possédant un noyau (eucaryotes). Ce processus n'avait jamais été observé chez les champignons auparavant. On a pu déduire à l'aide des descriptions précises des symptômes que le transfert a dû avoir lieu il y a 65 ans. En très peu de temps donc, si l'on sait que de telles modifications se déroulent en principe sur des milliers d'années.

**Sources:** Timothy L Friesen et al. 2006, "[Emergence of a new disease as a result of interspecific virulence gene transfer](#)", Nature Genetics advance online publication, 9. 7. 2006; "[Die Entstehung der Weizenblattdürre: Transfer eines Giftgens](#)", ETH Life ([www.ethlife.ethz.ch](http://www.ethlife.ethz.ch)), 10. 7. 2006.

## Coordonnées d'Internutrition

Internutrition, Postfach, 8035 Zürich  
Téléphone: 043 255 20 60  
Fax: 043 255 20 61  
Site Internet: [www.internutrition.ch](http://www.internutrition.ch), adresse E-mail:  
[info@internutrition.ch](mailto:info@internutrition.ch)

*Texte: Jan Lucht  
Traduction: J-Ph. Rüegg*

POINT est publié mensuellement sous forme électronique en allemand et en français. Il contient des informations d'actualité sur la recherche et l'application de la biotechnologie verte. Vous pouvez vous abonner gratuitement sur notre site internet [www.internutrition.ch](http://www.internutrition.ch), où vous trouverez également les anciennes éditions.