

## Coton



*Plant de coton  
génétiquement modifié.  
©Texas Agricultural  
Experiment Station,  
Photo Kathleen Phillips*

### **Cette plante non comestible pourrait-elle bientôt faire partie de notre alimentation de base?**

Le coton est la source principale de fibres textiles et on le cultive dans plus de 80 pays. Les pays en voie de développement - pays qui connaissent la malnutrition et la famine – comptent plus de 20 millions de producteurs. Il est cependant peu connu que ces plantes produisent 1,65 kg de graines par kilo de fibres, ce qui correspond à 44 millions de tonnes de graines par an. Ces graines contiennent de l'huile et des protéines de haute qualité. Ces dernières pourraient théoriquement garantir l'apport en protéines d'un demi milliard de personnes. Mais il reste un problème: les graines de coton contiennent du gossypol, une substance toxique pour les humains.

Afin de pouvoir exploiter cet immense potentiel, des chercheurs ont commencé il y a plus de 50 ans à cultiver des variétés de coton exemptes de gossypol. Pour cela, ils se sont servis de mutants de coton qui ne produisaient plus cette toxine. Des tests ont confirmé la qualité des graines exemptes de gossypol en tant que source de protéines pour l'alimentation humaine. L'euphorie déclenchée par cette nouvelle source de fibres et de nourriture s'est vite atténuée. L'aspect et la croissance des plantes toxiques et non toxiques étaient en effet identiques, mais les plantes exemptes de gossypol se sont avérées nettement plus sensibles à de nombreux ravageurs lors qu'elles ont été cultivées dans des champs. Apparemment les substances toxiques servent de protection contre les insectes nuisibles. La culture commerciale des plantes non toxiques n'a jamais réussi à s'imposer, car elle aurait entraîné de nombreux efforts supplémentaires pour protéger les plantes.

Les chercheurs, cependant, n'ont pas abandonné. Serait-ce possible de réduire la teneur en gossypol sans affecter la fonction de protection? Des méthodes de biologie moléculaire, développées ces dernières années, permettent d'agir directement sur le métabolisme des plantes. Un groupe de chercheurs autour de Keerti S. Rathore de l'Université A&M du Texas a présenté ce mois-ci une approche pour atteindre ce but – du moins au niveau du laboratoire.

Pour cela, ils ont utilisé la technique d'ARNi. A l'aide de méthodes génétiques, les chercheurs ont introduit dans le génome de la plante une copie d'un gène naturel dont la structure a été modifiée dans l'éprouvette. Ce gène déclenche, une fois qu'il est lu, un mécanisme naturel (ARNi) qui s'est probablement développé pour combattre des virus venant de l'extérieur: la plante stoppe non seulement la lecture du gène introduit, mais aussi celle de tous les gènes similaires. Les chercheurs se sont servis d'une astuce pour inhiber la production de gossypol dans les graines de coton: ils ont utilisé un transgène ARNi dont la structure a été modifiée, qui permet de bloquer la synthèse de gossypol. Cette séquence génétique a été dotée de promoteurs qui assurent que la construction ARNi ne soit lue que par les graines de coton – la production de gossypol est donc inhibée pour cette plante uniquement.

Après l'introduction de la construction ARNi dans le génome de quelques cellules et après avoir cultivé de nouvelles plantes, les chercheurs ont

entrepris l'étude des nouveaux plants de coton transgénique. Tout comme ils l'avaient prévu, les scientifiques ont constaté que la teneur des graines en gossypol avait été réduite drastiquement et qu'elle se trouvait largement en dessous des valeurs maximales pour les aliments conseillées par l'OMS. Par contre, la quantité de gossypol et d'autres substances actives contre les ravageurs n'avait pas varié dans les feuilles, les racines et les autres organes des plantes examinées. Ces propriétés ont été transmises de manière stable aux descendants.

Ces résultats novateurs démontrent qu'il est possible de bloquer la synthèse de gossypol uniquement dans les graines de coton sans que les fonctions de protection de la plante soient affectées. Davantage d'études seront nécessaires pour vérifier que les plants de coton génétiquement modifiés gardent les propriétés et leur résistance aux insectes lors de cultures en plein air. De plus, il faudra observer si la teneur en gossypol des graines reste constante dans différentes conditions de croissance. Les chercheurs estiment que cette méthode nécessitera encore une dizaine d'années jusqu'à ce qu'elle puisse contribuer à nourrir l'humanité – le fait que cette approche peut garantir l'apport en protéines d'un demi milliard de personnes est de toute évidence un potentiel immense.

**Sources:** Ganesan Sunilkumar et al. 2006, "[Engineering cottonseed for use in human nutrition by tissue-specific reduction of toxic gossypol](#)", Proc. Natl. Acad. Sci. USA 103:18054-18059; "[Got Cotton? Texas Researchers' Discovery Could Yield Protein to Feed Millions](#)", Texas A&M University, 20. 11. 2006; "[Mit Baumwolle gegen den Hunger](#)", Landwirtschaftlicher Informationsdienst LID, 27. 11. 2006

## Blé

### Plus «d'amidon résistant» bénéfique pour la santé dans les céréales

Un élément nutritif de base a suscité l'intérêt des scientifiques ces dernières années: «l'amidon résistant». Cette sorte d'amidon est, parmi d'autres, un composant naturel des céréales. Par rapport à d'autres sortes d'amidon qui sont décomposées et absorbées rapidement dans l'intestin grêle, la décomposition de l'amidon résistant nécessite plus de temps. Une fois parvenu dans le gros intestin, l'amidon résistant est absorbé et transformé par des bactéries. Des acides gras à chaînes courtes sont produits lors de ce processus. Ils servent à conserver la santé des intestins ainsi qu'à protéger ces derniers contre le cancer. De plus, ces acides gras contribuent à réduire le taux de cholestérol; l'absorption lente de l'amidon résistant a un effet positif sur le développement et la gravité du diabète de type II.

L'amidon résistant (amylose) fait partie des fibres alimentaires; on le retrouve dans les produits complets, dans les légumes et en tant qu'additif dans les produits industriels. Pour plusieurs groupes de la population, l'apport en amidon dans l'alimentation quotidienne reste néanmoins en dessous de la dose conseillée. C'est pourquoi les chercheurs de l'organisation gouvernementale australienne pour la recherche CSIRO travaillent depuis plusieurs années sur le développement de variétés de blé plus riche en amidon résistant.

En bloquant une voie métabolique à l'aide de la technologie ARNi, les chercheurs ont réussi à produire des plants de blé dont les grains étaient composés de plus de 70% d'amylose – donc environ trois fois plus que dans le blé non modifié. Des essais sur des rats ont démontré que la digestion des animaux était plus lente et que la production d'acides gras sains était nettement accrue dans le gros intestin. L'emploi du génie génétique a permis dans ce cas de produire rapidement des variétés de blé

expérimental; ces derniers ont servi à analyser les modifications biochimiques qui ont mené à l'augmentation de la teneur d'amidon résistant. Il est prévu de développer ces variétés dans les prochaines années et d'optimiser leur potentiel en tant qu'aliment bénéfique pour la santé.

Apparemment cette approche suscite de grandes espérances. Le centre de recherche CSIRO, l'association australienne pour le développement des semences GRDC et le producteur de semences français Limagrain ont annoncé leur coopération ce mois-ci; 12,5 millions de dollars seront investis dans les prochaines années pour faire avancer le développement de variétés de blé riche en amylose. Il est probable que les informations recueillies au cours de ce programme de recherche puissent être utiles pour cultiver du blé similaire de manière classique sans avoir recours au génie génétique. Mais ce processus prendrait beaucoup plus de temps. Bruce Lee, chef du programme de recherche au CSIRO, a affirmé que la variété génétiquement modifiée serait d'abord développée, parce qu'il s'agit d'un produit bénéfique pour la santé et parce que le développement de cette variété est nettement plus rapide.

**Sources:** ["Limagrain, GRDC to bring GM healthy wheat to market"](#), AP-foodtechnology.com, 2. 11. 2006; ["\\$12.5 million partnership targets healthy grain"](#), CSIRO, 2. 11. 2006; Ahmed Regina et al. 2006, ["High-amylose wheat generated by RNA interference improves indices of large-bowel health in rats"](#), Proc. Natl. Acad. Sci. USA 103:3546-3551

## Sondage Demoscope

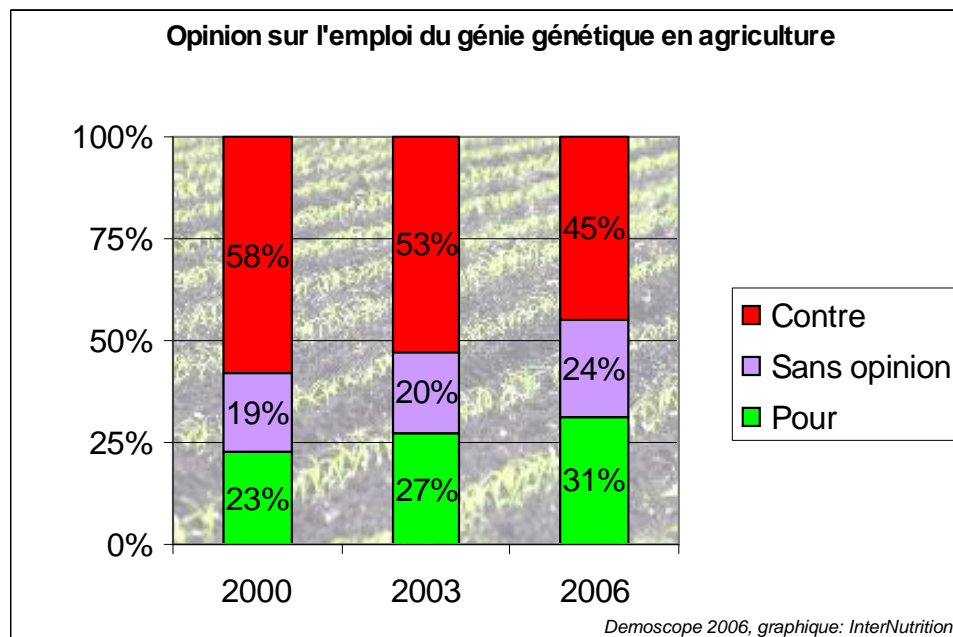
### L'acceptation du «génie génétique vert» s'accroît en Suisse

Il y a un an, 55,7% des électeurs suisses ont voté pour un moratoire sur le génie génétique en agriculture. Un sondage actuel démontre que l'opposition au génie génétique diminue lentement mais constamment depuis quelques années.

L'institut de sondage d'opinion Demoscope a étudié entre les années 2000 et 2006 l'attitude de la population envers les questions importantes dans le domaine politique et économique, dont le génie génétique. 2008 personnes représentatives, venant de Suisse alémanique et de Suisse romande, ont été interrogées au mois de juin de cette année. 45% des personnes interrogées ont une opinion défavorable ou plutôt défavorable au sujet du génie génétique en agriculture, 31% sont favorables ou plutôt favorables et 24% sont sans opinion. On remarque une forte diminution des opposants par rapport à l'an 2000 où 58% de la population étaient contre cette technologie. En même temps le pourcentage de personnes qui soutiennent le génie génétique (2000: 23%) et des personnes indécises (2000: 19%) a augmenté.

En Suisse romande, le nombre de personnes favorables à cette technologie (33%) a même dépassé celui des personnes défavorables (31%), plus d'un tiers des personnes interrogées étaient indécises (36%). En général, on remarque que les moins de 30 ans acceptent mieux le génie génétique en agriculture.

Le fait que la part des opposants a diminué au cours de ces dernières années permet de conclure que de nombreuses personnes critiques ont reconsidéré leur opinion au sujet du «génie génétique vert» - vraisemblablement grâce aux expériences acquises mondialement et aux informations publiées. L'augmentation du pourcentage de personnes sans opinion démontre qu'il existe une demande d'informations supplémentaires.



Sources: "[Widerstand gegen Gentechnik wird schwächer](#)", [news.ch](#), 7. 11. 2006; "[Neue Studie: Politik und Wirtschaft 2000 – 2006](#)", [www.demoscope.ch](#), 7. 11. 2006

## Co-Extra

### Projet de recherche européen sur la coexistence et la traçabilité

La liste est impressionnante: 52 partenaires venant de 18 pays participent depuis 2005 au programme de recherche Co-Extra dans le contexte du 6<sup>ième</sup> programme cadre de l'UE. Le nom de ce projet est composé de CO-EXistence et de TRAçabilité. L'objectif est de fournir des méthodes de gestion et des informations aux personnes concernées (consommateurs, industriels et agriculteurs) pour permettre une coexistence de produits OGM et non OGM. Parmi l'équipe interdisciplinaire se trouvent également cinq partenaires suisses, dont l'Institut de recherche de l'agriculture biologique FibL et l'EPF de Zurich.

Le portail d'informations [www.coextra.eu](http://www.coextra.eu) donne une impression des travaux et des résultats actuels. Depuis peu, il est possible de recevoir régulièrement des informations sur les développements en cours sous forme d'une newsletter. On peut s'abonner à cette dernière sous [www.coextra.eu/newsletter](http://www.coextra.eu/newsletter).

## Recherche en sécurité biologique

### Un portail d'informations permet de mieux comprendre la recherche actuelle

Le maïs génétiquement modifié a-t-il un effet sur les insectes utiles? Quelle est l'influence du colza OGM sur les abeilles? Et comment la dispersion du pollen et des semences dans la nature peut-elle être limitée? Telles sont des questions que se posent les scientifiques dans le domaine de la sécurité biologique. Depuis quelques années le portail d'informations allemand [www.biosicherheit.de](http://www.biosicherheit.de) présente de manière compréhensive des méthodes, des résultats et des réponses à des questions sur la recherche en sécurité biologique. Une version anglaise est disponible depuis ce mois-ci afin que les informations soient accessibles à un plus grand public: [www.gmo-safety.eu](http://www.gmo-safety.eu)

**Sources:** "[Biosafety of genetically modified plants: GMO-Safety.eu information portal brings transparency to biosafety research](#)", Communiqué de presse [www.gmo-safety.eu](#), 13.11.2006; [www.biosicherheit.de](#) (Version allemande).

**Coordonnées  
d'Internutrition**

Internutrition, Postfach, 8035 Zürich

Téléphone: 043 255 20 60

Fax: 043 255 20 61

Site Internet: [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](#), où vous trouverez également les anciennes éditions.