



# DIRECTIVES DE LA DDC CONCERNANT LA BIOTECHNOLOGIE VERTE



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Direction du développement  
et de la coopération DDC

**Publié par la**

Direction du développement et de la coopération (DDC) - ©2007  
Domaine Ressources thématiques  
Freiburgstrasse 130  
CH-3003 Berne, Suisse

**Auteurs**

Ce guide a été élaboré par Katharina Jenny de la Section  
Ressources naturelles et environnement (RNE), en collaboration  
avec Othmar Kaeppeli, Centre BATS, 4058 Bâle, Suisse

**Traduction**

Clara Wubbe, Transit TXT, CH-1701 Fribourg, Suisse  
Patrick Albert Saari, Quito, Equateur

**Révision**

Dr. Jorge Rojas, Fundacion PROINPA, Cochabamba, Bolivie  
Theodore Wachs, Centre for Development and  
Environment (CDE), 3008 Berne, Suisse

**Conception graphique**

Ana María Hintermann-Villamil,  
webhint.ch, Beethovenstrasse 27, CH-3073 Gümligen, Suisse

**Impression**

Schlaefli & Maurer AG,  
Bahnhofstr. 15, CH-3800 Interlaken, Suisse

**Publication disponible auprès de la**

Direction du développement et de la coopération (DDC)  
Freiburgstr. 130  
CH-3003 Berne, Suisse  
info@deza.admin.ch  
www.ddc.admin.ch

Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à la Section RNE, snru@deza.admin.ch

Cette brochure existe également en allemand et en espagnol.

<b>A</b>	<b>Pourquoi des directives sur la biotechnologie verte ? .....</b>	<b>2</b>
<b>B</b>	<b>Contenu des directives sur la biotechnologie verte .....</b>	<b>3</b>
<b>C</b>	<b>La biotechnologie verte aujourd’hui et demain .....</b>	<b>3</b>
	La situation actuelle dans les pays en développement	3
	La controverse	4
	Les cadres normatifs internationaux et suisse sur la biosécurité	5
	Défis et tendances	5
	Aide alimentaire urgente (PGM)	6
<b>D</b>	<b>Les objectifs et principes de la DDC en matière de biotechnologie verte .....</b>	<b>7</b>
	Définition d’une prise de décision informée	8
<b>E</b>	<b>Contributions de la DDC à la biotechnologie verte .....</b>	<b>9</b>
	Niveau politique	9
	Niveau de la mise en œuvre	10
	Niveau des services	11
<b>F</b>	<b>Monitoring et adaptation des directives .....</b>	<b>11</b>
	Validité	11
	Monitoring et adaptation	11
<b>G</b>	<b>Abréviations .....</b>	<b>12</b>
<b>H</b>	<b>Glossaire .....</b>	<b>13</b>
	<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>16</b>
	Quelques références	16
	Liens utiles	17



## Pourquoi des directives sur la biotechnologie verte ?

Les termes biotechnologie verte (BV) et biotechnologie des plantes sont des synonymes qui désignent, dans leur sens le plus large, l'utilisation de méthodes modernes telles que la culture de tissus et la sélection assistée par marqueur (SAM) pour l'amélioration des plantes. Dans un sens plus étroit, ces termes renvoient à l'emploi de la biotechnologie pour modifier le patrimoine génétique d'une plante cultivée. C'est précisément sur ce domaine, le plus controversé de la BV, que se concentrent ces directives.

### Encadré 1 : La biotechnologie verte – un domaine controversé

La **biotechnologie verte** est un domaine technologique vivement controversé mais qui se développe rapidement.

**Ses partisans** sont convaincus qu'elle recèle un énorme potentiel en termes d'augmentation durable de la quantité et de la qualité d'aliments.

**Ses opposants** arguent que les plantes génétiquement modifiées sont dangereuses pour l'environnement, la santé humaine et la biodiversité, que l'homme et l'environnement sont sacrifiés au profit de l'augmentation des revenus et de la valeur actionnariale pour une poignée de multinationales.

Les principaux enjeux et sujets de discorde sont : la **biosécurité**, la **durabilité environnementale**, les aspects **éthiques** et les **bénéfices effectifs** pour les **pays en développement**.

Les principaux enjeux et sujets de discorde sont : la **biosécurité**, la **durabilité environnementale**, les aspects **éthiques** et les **bénéfices effectifs** pour les **pays en développement**.

La biotechnologie verte (BV) a des répercussions de très ample portée sur le commerce (**libéralisation du commerce**), l'accès au matériel génétique et le libre échange de celui-ci (**propriété intellectuelle**). Diverses organisations et conventions internationales, dont la Suisse est membre, focalisent dès lors leur attention sur ce domaine. L'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) et l'Organisation mondiale du commerce (OMC) se concentrent sur les questions relatives au commerce et aux droits de la propriété intellectuelle, alors que le FAO, la Convention Internationale pour la protection des végétaux (CIPV) et la Convention sur la diversité biologique (CDB), y inclus le Protocole de Cartagena sur la biosécurité, traitent de la biodiversité, de la biosécurité et des problèmes globaux de l'alimentation. Toutes ces organisations et conventions internationales **prônent des applications responsables de la biotechnologie verte et aucune ne s'y oppose**.

La surface de terre arable réservée aux plantes génétiquement modifiées (PGM) augmente rapidement (plus de 7% actuellement). Les pays en développe-

ment avancés prennent toujours davantage conscience du potentiel du génie génétique vert et accroissent leurs surfaces de culture de PGM. Des Etats comme la Chine, l'Inde, l'Argentine, le Brésil et l'Afrique du Sud consentent d'importants investissements dans la recherche sur le génie génétique vert. D'un autre côté, les pays pauvres tributaires d'une aide alimentaire sont confrontés à la question de savoir comment gérer les importations d'aliments GM, a fortiori s'il n'existe pas de réglementation nationale correspondante.

Comme les pays avancés susmentionnés jouent souvent un rôle de modèle pour leurs voisins plus pauvres, parmi lesquels des pays d'engagement de la DDC, le personnel de la DDC se trouvera toujours plus confronté à des questions sur la biotechnologie verte. Pendant ces dix dernières années, la DDC a été très active dans le débat international sur la BV. Le présent document informe les collaborateurs de la DDC au sujet de l'état actuel de ce débat et du point de vue de la DDC, afin de leur donner des moyens et des arguments utiles pour agir de manière adéquate aux niveaux national et international.

## **B.** Contenu des directives sur la biotechnologie verte

Les directives décrivent l'engagement politique de la DDC (**niveau politique**), les possibilités de soutien aux bureaux de coopération de la DDC et aux partenaires locaux (**niveau de la mise en œuvre**), les programmes et projets actuels et futurs en matière de biotechnologie verte, les corrélations avec d'autres thèmes prioritaires, ainsi que le traitement de futures requêtes de mise en réseau avec des partenaires et des parties prenantes dans différents domaines (**niveau des services**).

La position de la DDC à l'égard de la biotechnologie verte est présentée via deux canaux d'information complémentaires, conçus pour des usages différents :

- Les **directives**, qui résument les faits fondamentaux, les principes, les sujets controversés et les options stratégiques.
- Les **fact sheets**, qui portent sur des questions spécifiques rencontrées par le personnel de la DDC à différents niveaux. Ces documents sont régulièrement mis à jour en fonction des nouveaux développements dans les domaines politique et technologique (voir section G, niveau des services).

## **C.** La biotechnologie verte aujourd'hui et demain

### La situation actuelle dans les pays en développement

Aujourd'hui, la culture de plantes génétiquement modifiées (PGM) se limite principalement à des variétés de soja, de maïs, de canola et de coton, dotées de gènes tolérants aux herbicides et résistants aux maladies. Le marché commercial des PGM est actuellement dominé par six grandes multinationales orientées vers la recherche. Des PGM sont cultivées par 10.3 millions de paysans dans 22 pays. En 2006, plus de 38% de la surface globale consacrée à la culture de PGM, soit 39 millions d'hectares, se situait dans des pays en développement émergents comme la Chine, l'Inde, l'Argentine, le Brésil et l'Afrique du Sud. Cette expansion a des implications sur l'avenir de la biotechnologie verte dans d'autres pays en développement comme aussi dans les pays industrialisés.

De nombreux pays en développement font de la recherche en biotechnologie, quoique à des niveaux très différents ; celle-ci vise l'amélioration des cultures locales en faveur des communautés et paysans pauvres et/ou la promotion des cultures industrielles en fonction des priorités nationales. Mais souvent, le secteur public de ces pays n'a pas les capacités pour assurer le développement de produits et le transfert de technologies aux petits paysans, faute d'expérience,

de compétences et de moyens pour valoriser les résultats de recherche sous forme de nouveaux produits, pour élaborer et imposer des règles en matière de biosécurité. Pour toutes ces raisons, les avantages que les pays en développement retirent de la culture de PGM semblent pour l'heure plutôt maigres. Plusieurs études socio-économiques ont néanmoins relevé les effets positifs de la culture de coton GM en Afrique, en Inde et en Chine. Quoiqu'il en soit, au train où vont les choses, il faut s'attendre à l'utilisation prochaine de la biotechnologie verte pour des aliments de base comme le riz, en Chine et en Inde.

De nombreux pays voient la modification génétique de plantes de culture comme un moyen de réaliser leurs objectifs de développement agricole, pour autant que cette technologie contribue à réduire la faim et la malnutrition et à promouvoir les capacités techniques locales.

D'autres pays cependant sont fermement opposés à la biotechnologie verte et en limitent strictement l'utilisation. Ils considèrent que les bénéfices potentiels ne sont pas garantis et que les risques ne sont pas assez connus. C'est sur ces points précis que les avis divergent.





**La controverse**

Nous présentons ci-après les principaux éléments du débat sur la biotechnologie verte en confrontant les points de vue des partisans et des opposants (Encadré 2).

Les pays qui souhaitent utiliser le génie génétique dans l'agriculture doivent développer des politiques et des réglementations adaptées à leurs problèmes spécifiques et applicables à leur contexte. De nombreux pays sont d'ailleurs en train de mettre en place des **dispositifs régulateurs en matière de biosécurité** avec l'aide de la communauté internationale, conformément au **Protocole de Cartagena sur la biosécurité**.

Même dans les pays qui ont déjà un tel dispositif, la principale difficulté réside dans la **mise en œuvre**, car les institutions nationales sont souvent trop faibles pour pouvoir imposer l'application des règles fixées. Pour ces pays, évaluer l'impact socioéconomique de la BV sur les communautés rurales, par exemple, constitue en soi un défi. Les efforts entrepris au niveau d'un pays pour développer ses capacités dépendent beaucoup d'une collaboration étroite avec des bailleurs de fonds et des institutions spécialisées dans les pays industrialisés, notamment le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR).

**Encadré 2 : PGM et développement – les éléments de la controverse**

Les PGM sont vitales pour nourrir la population mondiale ; les risques dépendent de l'utilisation des technologies et peuvent être contrôlés.	Versus	La faim et la pauvreté sont un seul et même problème. Les PGM ne sauraient être la solution à ce problème, vu les nombreux risques qui y sont liés.
<b>Avantages pour les paysans</b>		
Meilleur rendement des cultures locales: possibilité d'exploiter des terres marginales.	Versus	La biotechnologie verte est utilisée uniquement pour les cultures industrielles ; les cultures locales ne sont pas intéressantes pour les grandes entreprises. Les PGM ne sont pas adaptées au niveau technique des pays en développement.
Dépendance moindre à l'égard des produits des pays industrialisés (fertilisants, herbicides, pesticides, etc.).	Versus	Coûts accrus pour les petits paysans et les paysans de subsistance : nouvelles semences chaque année ; dépendance à l'égard d'herbicides et de pesticides.
Moindre usage d'herbicides et de pesticides		Dépendance de multinationales pour les semences ; doutes quant à la réduction de l'usage d'herbicides et de pesticides.
<b>Risques pour le développement durable des communautés locales</b>		
Bénéfique pour le développement des communautés locales, car générant des sources de revenus supplémentaires.	Versus	Impact négatif sur les moyens d'existence de communautés locales car la technologie n'est pas adaptée aux besoins des petits paysans ; impossibilité de se positionner sur des marchés à prix plus élevés (produits bio, commerce équitable).
<b>Systèmes de culture et risques environnementaux</b>		
La BV peut être utilisée pour la culture de plantes mineures et de plantes vivrières locales.	Versus	Perte de contrôle sur les ressources génétiques et sur les variétés améliorées à l'échelle locale.
Coexistence possible avec d'autres modes de culture		Déplacement de cultures et de pratiques agricoles locales ; coexistence impossible.
Sécurité environnementale et humaine garantie via des mesures spécifiques.		Incertitude au sujet de l'impact sur l'environnement et des effets à long terme pour la santé (non-conformité avec le principe de précaution).
La culture de PGM pose les mêmes problèmes de sécurité que les cultures classiques.		Nouveaux risques liés aux PGM, perte de la diversité, pollution des centres d'origine.

### Les cadres normatifs internationaux et suisse sur la biosécurité

Le **Codex Alimentarius du FAO**, qui fixe des normes relatives à la sécurité alimentaire, et le Protocole de Cartagena sont les principaux instruments internationaux dans le domaine de la biosécurité. Le Protocole règle les mouvements transfrontières d'organismes vivants modifiés et engage les gouvernements à établir leurs propres règles en matière de biosécurité. L'accent est mis sur la réglementation de l'importation de PGM dans un pays signataire et sur l'exigence du consentement informé de l'autorité compétente. Autant dire que le Protocole a un effet direct sur le commerce et les questions liées au commerce. Son principe directeur est celui de la **précaution** : si les risques pour l'environnement sont sérieux et qu'ils ne sont pas entièrement compris, des mesures doivent être prises immédiatement pour minimiser tout dommage possible, allant jusqu'à l'abandon du projet. Depuis Décembre 2006, 137 pays ont signé le Protocole, parmi lesquels une majorité de pays en développement, manifestant ainsi leur intention d'observer ce principe.

La Suisse a une des réglementations les plus sévères au monde en matière de sécurité biologique. La mise

en œuvre est garantie par une responsabilité civile de longue durée pour les dommages résultant d'applications biotechnologiques, ainsi que par une évaluation rigoureuse des risques selon le principe de la précaution. Un contrôle supplémentaire est exercé par les organisations de protection de l'environnement qui ont un droit d'opposition en rapport avec la dissémination de PGM dans l'environnement, ainsi que par deux commissions fédérales d'éthique : la Commission d'éthique pour la biotechnologie dans le domaine non humain (CENH) et la Commission sur la sécurité biologique (CSC). En ce qui concerne la culture de PGM à des fins commerciales, la Suisse est liée par un moratoire de cinq ans voté par le peuple en 2005. Ce moratoire ne s'étend toutefois pas à la recherche en biotechnologie et à l'importation d'aliments contenant des organismes génétiquement modifiés (OGM). Le long travail de réflexion et de réglementation dans ce domaine complexe a permis à la Suisse d'accumuler des expériences précieuses. Elle peut dès lors conseiller les pays en développement et les aider.

### Défis et tendances

Les problèmes et préoccupations relatifs à la BV sont complexes et touchent à des aspects scientifiques, sociaux, éthiques, commerciaux et politiques. La pesée des bénéfices et des risques potentiels de la culture de PGM, ainsi que la décision d'approuver ou de rejeter telle ou telle application de la BV présupposent des capacités pertinentes et suffisantes dans plusieurs segments du savoir. A part quelques exceptions, les directives ou documents politiques officiels sur la prise de décision dans ce domaine sont rares.

Dans le dialogue international, il est suggéré d'utiliser l'approche de la **décision informée** concernant l'utilisation de la BV. Cette approche s'inscrit dans un effort global de réorienter la biotechnologie vers

les besoins des familles à bas revenu dans les pays en développement et d'impliquer toutes les parties prenantes dans les décisions. Elle s'appuie sur l'idée fondamentale que la **biotechnologie est un outil important dans la large palette des approches scientifiques et technologiques aptes à promouvoir le développement durable**.

Conformément à cette approche, l'acceptation de technologies agricoles relevant de la BV doit se fonder sur les intérêts locaux, impliquer une **évaluation soigneuse des risques et des bénéfices et être adaptée aux capacités disponibles**. Il importe que toutes les parties prenantes locales soient impliquées dans les processus de prise de décision.





### Aide alimentaire urgente (PGM)

Les Etats-Unis sont le plus grand producteur mondial de PGM. En 2005, 80 pour cent des plants de soja et 50 pour cent des plants de maïs étaient génétiquement modifiés. Relevons que le système alimentaire américain ne fait pas de séparation entre PGM et plantes non GM. Ceci est d'autant plus important que les Etats-Unis fournissent 60 pour cent de l'aide alimentaire mondiale, essentiellement sous forme de blé, de maïs et de soja cultivés aux Etats-Unis et distribués par l'intermédiaire du **Programme alimentaire mondial (PAM)**.

Le thème de l'aide alimentaire contenant des OGM a été porté à l'attention du grand public en 2002, lorsque quelques pays d'Afrique sub-saharienne en proie à la plus grave famine depuis 50 ans refusèrent une telle aide. Pour motiver leur refus, les gouvernements de ces pays ont invoqué des craintes quant à la sécurité de cette nourriture, l'absence de réglementations pertinentes, le risque de croisement avec des espèces locales (utilisation des grains comme semences), la mise en danger de leurs exportations vers l'UE et, dans une moindre mesure, la violation de droits de la propriété intellectuelle. Etant donné la concentration de la BV sur quelques grands groupes agro-alimentaires et les liens étroits de ceux-ci avec certaines agences gouvernementales, ces craintes se doublaient de l'idée que l'utilisation de PGM dans l'aide alimentaire servait avant tout les intérêts économiques et politiques des pays donateurs.

Cette situation a incité le **PAM à définir une politique en matière d'aide urgente sous forme d'aliments contenant des OGM**. Les principes directeurs de cette politique sont les suivants : toute aide alimentaire doit remplir les conditions de

sécurité du pays donateur et du pays bénéficiaire, et satisfaire à toutes les normes, directives et recommandations internationales ; tous les gouvernements ont le droit d'accepter ou de rejeter des aliments contenant des OGM et, s'ils acceptent cette aide, de fixer des conditions pour son importation selon leur droit souverain conformément au Protocole de Cartagena. Par exemple, si un pays bénéficiaire exige la mouture des aliments pour empêcher l'utilisation comme semences, ou encore, si un pays donateur lie son aide en liquide à certaines restrictions à l'achat d'aliments GM, le PAM respecte pleinement ces conditions.

En mars 2006, les parties au Protocole de Cartagena ont approuvé une convention sur les renseignements à fournir pour les mouvements transfrontières d'organismes vivants modifiés destinés à être utilisés directement pour l'alimentation humaine ou animale ou à être transformés. En vertu de cette convention, les produits qui ont été clairement identifiés et séparés en tant que produits transgéniques devront porter le label « contient des OMG ». Mais les Etats-Unis, qui n'ont pas signé le Protocole, fournissent cette information sur une base volontaire.

Sur la base des leçons apprises en Afrique sub-saharienne, le PAM encourage les pays bénéficiaires à améliorer leurs capacités d'analyse et leurs réglementations sur la biosécurité afin qu'ils puissent faire leurs propres analyses sur les aliments GM et décider en connaissance de cause, et les soutient dans ce sens. Par ailleurs, le PAM cherche d'autres possibilités d'aide alimentaire et de financement, en relevant notamment que les aliments nécessaires peuvent souvent être fournis dans la région même.



## **D** Les objectifs et principes de la DDC en matière de biotechnologie verte

La mission de la DDC inclut la promotion d'un développement agricole durable dans le but de garantir la **sécurité alimentaire**, d'améliorer **les moyens d'existence** et de favoriser une croissance **pro-pauvres**. La réalisation du tout premier des Objectifs du Millénaire pour le Développement - réduire de moitié la proportion de la population qui souffre de la faim et de la pauvreté - dépend dans une large mesure du développement de l'agriculture. Soucieuse d'y contribuer, la DDC s'est fixé les objectifs suivants (adaptation de la politique agricole de la DDC de 1999) :

### **Encadré 3 : Objectifs de la politique agricole de la DDC**

*Contribuer à la production d'aliments en quantité suffisante, sûrs et nourrissants, pour une population mondiale toujours plus nombreuse, et plus particulièrement pour les couches les plus pauvres.*

*Produire ces aliments avec des moyens qui ménagent l'environnement, autrement dit veiller à ce que les ressources naturelles soient utilisées sans compromettre les besoins développementaux et environnementaux des générations actuelles et futures.*

*Garantir à tous, femmes et hommes, un accès équitable aux ressources naturelles, aux services et aux droits connexes et contribuer à la mise en place de mécanismes appropriés pour reconnaître le savoir traditionnel à sa juste valeur, assurer le partage équitable des bénéfices issus de ce savoir et promouvoir une recherche & développement participative.*

Les paysans des pays en développement sont confrontés à de nombreux problèmes qui ne peuvent être résolus uniquement par l'agriculture et les technologies agricoles. Mentionnons les contraintes politiques et socio-économiques, la répartition inégale des bénéfices, le manque d'infrastructures et de capacités de gestion, l'accès aux ressources (terre fertile, eau) et la dégradation des écosystèmes. L'amélioration des technologies n'est qu'une composante, mais une composante qui génère rapidement des bénéfices pour les paysans. Dans ce contexte, la biotechnologie verte est un outil supplémentaire.

La DDC partage l'opinion que **la biotechnologie verte ne pourra jamais remplacer entièrement la culture traditionnelle mais qu'elle peut être un outil important pour améliorer les programmes de plantes cultivées.**

La DDC est de l'avis que **les PGM sont susceptibles d'améliorer de manière durable la productivité**

**agricole ainsi que la sécurité alimentaire locale et nationale, avec des bénéfices directs pour les petites exploitations rurales.** Mais pour cela, il faut que les gouvernements des pays en développement investissent des moyens substantiels dans la biotechnologie verte. Cet investissement doit se concentrer sur la recherche et le développement de produits dont dépendent les pauvres. Des partenariats public-privé sont une bonne stratégie pour garantir un niveau suffisant d'investissement et de savoir faire. La communauté internationale de coopération au développement a un rôle important à jouer dans ce contexte : elle peut et doit aider les pays partenaires à acquérir les capacités nécessaires pour développer, gérer et employer la biotechnologie moderne de manière durable et en toute sécurité.

La désirabilité des applications BV doit être évaluée selon les principes suivants (Cadre 4) :





## Encadré 4: SDC core principles for involvement in GBT

**Sécurité alimentaire** : Contribuer à la sécurité alimentaire est une des missions de la DDC. Si la BV permet d'importants progrès à cet égard, la DDC peut en soutenir l'utilisation. Le CGIAR demeure son principal partenaire dans les domaines de l'acquisition de savoir, de l'innovation et du développement de capacités. Pour la DDC, les investissements dans la BV doivent s'inscrire dans un programme global de recherche&développement en agriculture, qui accorde la priorité aux populations pauvres.

**Concentration sur les systèmes des petits paysans, les moyens d'existence ruraux et l'égalité entre les sexes** : Les moyens d'existence des petits paysans doivent être préservés. La DDC accorde l'attention requise à l'impact agronomique et commercial des PGM sur ces moyens d'existence.

**Souveraineté nationale** : La biotechnologie verte n'est qu'une approche parmi d'autres pour contribuer à la sécurité alimentaire. La DDC respecte et défend la souveraineté des pays dans l'évaluation de la désirabilité de PGM en fonction de leurs propres besoins et priorités. La DDC renforce la capacité des pays partenaires à prendre des décisions informées à ce sujet (voir définition ci-dessous). Ceci inclut : accorder toute l'attention requise à la disponibilité d'autres solutions, évaluer les opportunités, les avantages et

les risques potentiels liés au développement et à l'application de la biotechnologie verte, et impliquer les parties prenantes importantes.

**Aide alimentaire** : La DDC respecte la souveraineté des Etats individuels et adhère à la politique du PAM. Elle veille notamment à ce que l'aide alimentaire GM soit offerte uniquement si le pays bénéficiaire a donné son consentement informé. La DDC soutient dans la mesure du possible une aide alimentaire produite ou achetée dans la région afin de renforcer le secteur de production et les marchés locaux. Conformément aux principes du Protocole de Cartagena, la DDC aide les pays bénéficiaires à développer leurs capacités nationales en matière de biosécurité afin de les mettre en mesure de tester des PGM de manière autonome et selon leur contexte spécifique.

**Non-exclusion** : L'accès des communautés locales aux ressources génétiques végétales doit être garanti. Le savoir traditionnel et plus spécialement le rôle des femmes dans la gestion de la biodiversité seront pris en compte. Les bénéfices découlant de la conservation des ressources génétiques végétales dans les systèmes locaux seront partagés de manière équitable. La DDC insiste sur des droits de propriété intellectuelle non discriminatoires et sur une information transparente pour tous.

## Encadré 5 : L'évaluation des risques par les pays partenaires eux-mêmes

La DDC encourage une position nuancée à l'égard de la biotechnologie verte. Les applications de la BV pour certaines cultures doivent être soigneusement évaluées et faire l'objet d'une décision informée au

niveau national afin que soient garanties leur sécurité, leur durabilité et leur compatibilité avec les objectifs de développement. Les choix doivent être faits par les décideurs des pays partenaires eux-mêmes.

## Définition d'une prise de décision informée

Une décision informée est une décision prise sur la base des résultats d'évaluations multidimensionnelles risques/bénéfices (notamment sur les aspects sécuritaires, économiques, sociaux, environnementaux, éthiques, culturels et de développement), suite à l'examen

soigneux d'autres possibilités (y inclus l'inaction), en conformité avec les réglementations pertinentes et les directives internes et impliquant toutes les parties concernées.

## E. Contributions de la DDC à la biotechnologie verte

Le développement d'applications de la biotechnologie verte s'inscrit dans un environnement multidimensionnel complexe, allant de l'élaboration de stratégies politiques aux pratiques agricoles en passant par la recherche et vice-versa. Afin de garantir le développement et l'application de technologies BV, en toute sécurité, un pays doit faire la preuve de certaines compétences et infrastructures : capacités R&D dans un nombre de domaines spécialisés (agronomie, alimentation, sciences sociales et droit), dispositifs de garantie de la biosécurité, politiques spécifiques en matière de biotechnologie verte et instruments pour leur mise en œuvre. La DDC entend soutenir le développement de capacités locales dans tous ces domaines. Vu le large spectre des aides pouvant être sollicitées, la DDC est convaincue que les contributions relatives à la biotechnologie verte doivent se faire de manière concertée. Des initiatives isolées qui ne s'inscrivent pas dans les programmes globaux des pays partenaires sont à évi-

ter. Dans le cadre de son soutien en la matière, la DDC se concentre sur le renforcement des capacités de ses partenaires de décider en connaissance de cause d'approuver ou de rejeter les applications de la BV. La DDC s'assure que le partenaire bénéficiaire a lancé le processus visant à instaurer un cadre normatif en matière de biosécurité ou démontré sa volonté de le faire.

La DDC accorde son soutien principalement dans les domaines où il y a un avantage comparatif à le faire, soit dans le cadre de programmes existants menés avec des partenaires nationaux et internationaux, en particulier le CGIAR, soit dans de nouveaux arrangements de partenariats public-privé.

La DDC est active, avec la même intensité, aux niveaux politique, de la mise en œuvre et des services. Elle insiste sur l'importance de coordonner les interventions et expériences à ces trois niveaux :

### Niveau politique

#### S'engager dans des plateformes multilatérales et internationales

**Objectifs :** Contribuer à la mise en place d'un système de recherche et développement sur les cultures, qui soit reconnu au niveau international et qui mette l'accent sur le développement des capacités, l'évaluation de la biosécurité, l'accès aux technologies et aux ressources génétiques végétales, la conservation et de l'usage des ressources génétiques végétales, ainsi que le partage équitable des bénéfices résultant de l'exploitation de ces ressources.

**Partenaires et domaines de concentration :** La DDC entend se positionner comme un partenaire clé dans la mise en œuvre du Fonds fiduciaire mon-

dial pour la diversité des plantes cultivées, dont le principal but est la conservation des ressources phytogénétiques uniques et précieuses détenues ex situ. La DDC travaille en contact étroit avec les agences suisses chargées de la mise en œuvre de la CDB et du Protocole de Cartagena (OFEV), et du Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (OFA). La DDC contribue au dialogue politique en offrant son expertise et ses conseils, défend les intérêts des pays en développement partenaires, soutient leurs programmes et leur participation à des rencontres spécifiques.

#### Aider les pays partenaires à définir une politique et des priorités

**Objectifs :** Accompagner et conseiller les institutions partenaires dans leurs processus d'évaluation concernant l'introduction de la biotechnologie verte et promouvoir des applications BV sûres.

**Partenaires et domaines de concentration :** La DDC travaille essentiellement par l'intermédiaire de

partenaires internationaux reconnus comme « Bioversity International » (IPGRI) et l'International Food Policy Research Institute (IFPRI) du CGIAR. Exceptionnellement, à la demande expresse d'un pays partenaire et après une évaluation soigneuse du contexte local, l'aide dans ce domaine peut être gérée directement par les bureaux de coopération de la DDC.





## Renforcer le dialogue technique avec les pays en développement

**Objectifs :** Mettre à disposition les connaissances interdisciplinaires utiles pour identifier les applications avantageuses de la biotechnologie verte et garantir une gestion de projet globale.

**Partenaires et domaines de concentration :** Des aspects de ce dialogue (les analyses risques/béné-

ficiés des PGM, l'identification de partenaires de recherche pour des domaines clés, etc.) peuvent être déléguées à des partenaires internationaux (par ex. les institutions du CGIAR) ou suisses (IUED, WTI, ZIL, SHL, FAL et les EPF), la DDC jouant un rôle de facilitateur.

## Niveau de la mise en œuvre

### Investir dans le développement des compétences dans les domaines de la réglementation, de la biosécurité et de l'évaluation de la durabilité

**Objectifs :** Contribuer à la meilleure compréhension et mise en œuvre d'accords internationaux pertinents comme le **Protocole de Cartagena**, ainsi qu'à la mise en place de **cadres réglementaires nationaux sur la biosécurité**.

**Partenaires et domaines de concentration :** Le renforcement des capacités est destiné aux partenaires nationaux dans le **secteur public de la recherche**

dans les régions prioritaires de la DDC. La DDC soutient la recherche internationale qui vise le développement de capacités dans le domaine de l'évaluation risques/bénéfiques et des réglementations. Cette collaboration inclut le développement de méthodes d'évaluation et l'amélioration des bases scientifiques des institutions publiques (par ex. directives sur les bonnes pratiques, entraînement, recherche sur la biosécurité, analyses socio-économiques).

### Soutenir le processus d'innovation dans la recherche publique en agriculture

**Objectifs :** Promouvoir les projets de recherche qui se concentrent sur les besoins des petites exploitations et qui visent à renforcer la recherche internationale sur l'agriculture.

**Partenaires et domaines de concentration :** La DDC soutient le CGIAR, le CABI, le FAO et d'autres partenai-

res nationaux/régionaux sur le terrain. Ce soutien inclut la promotion de systèmes de gestion intégrée durable des cultures, l'accent étant mis sur les produits « orphelins ». La DDC siège dans les assemblées et comités pertinents et plaide pour une recherche qui favorise le développement durable.

### Explorer l'opportunité de travailler avec le secteur privé

**Objectifs :** Exploiter les potentialités et ressources du secteur privé au profit des paysans pauvres et favoriser l'accès aux technologies et au savoir.

La DDC reconnaît le potentiel de la recherche&développement, principalement en mains du secteur privé, pour des applications en faveur des paysans pauvres. La DDC soutient des mécanismes susceptibles de favo-

riser l'interaction des secteurs public et privé dans le but de fournir des technologies et des produits favorables aux pauvres. Ceci inclut la facilitation de l'accès aux technologies, au savoir et à la propriété en explorant des formes de coopération innovantes dans la gestion des technologies (par ex. développement de nouveaux mécanismes de licence).

## Niveau des services

La plupart des stratégies nationales de coopération de la DDC ont une composante « génération de revenus ruraux », « soutien aux moyens d'existence », « amélioration de la chaîne de valeurs dans l'agriculture » ou « promotion de systèmes de production agricole durables » en tant que stratégies clés pour la réduction de la pauvreté et une croissance dont les pauvres profitent. En outre, les Etats fragiles ont régulièrement besoin d'une aide alimentaire urgente. Dans ces contextes, le personnel de la DDC se trouve alors confronté à la question de la position de la DDC à l'égard des aliments contenant des OGM.

La réponse à cette question varie d'un pays à un autre. Dans chaque cas de figure, il importe d'évaluer les aspects de la sécurité et de la durabilité et tous les autres éléments nécessaires pour choisir et décider en connaissance de cause, en fonction des contraintes et des intérêts locaux. La palette des problèmes est très large, allant du choix des variétés de plantes à la lutte contre les ravageurs et les stress abiotiques en passant par les marchés.

Avec l'aide de son réseau d'institutions partenaires spécialisées internationales et nationales dans le domaine de l'évaluation et de l'utilisation res-

ponsables de la biotechnologie verte, la section « Ressources naturelles et environnement » de la DDC (RNE) offre un conseil politique, institutionnel et technique, de développement des capacités et de soutien aux bureaux de la coopération, sur la base de requêtes individuelles.

Les fact sheets font partie intégrante des prestations de service du NRE. La première série de ces notes de synthèse porte sur les thèmes suivants :

- les droits de la propriété intellectuelle,
- le concept de la prise de décision informée,
- les innovations et tendances dans le domaine de la biotechnologie verte,
- les OGM et l'aide alimentaire,
- un glossaire sur la biotechnologie verte avec des références bibliographiques et des liens utiles,
- les réglementations suisses et internationales,
- les positions d'autres organisations et
- les activités soutenues par la DDC dans la biotechnologie verte.

D'autres thèmes seront traités selon les demandes des unités de la DDC ou d'autres parties prenantes, ou si de nouveaux développements dans les domaines politique et technologique le requièrent.

## F. Monitoring et adaptation des directives

### Validité

Les présentes directives sont d'abord valables pour une durée de cinq ans. Les fact sheets sont régulièrement mis à jour et complétés.

### Monitoring et adaptation

Il incombe à la section NRE, d'assurer le suivi du processus politique et de promouvoir les services et le conseil, notamment en matière de développement des capacités, dans les pays partenaires, en collaboration avec les bureaux de coopération de la DDC dans ces pays.

Les directives seront révisées si d'importants changements de contexte le justifient.



## Abréviations

BATS	Center for Biosafety and Sustainability, <a href="http://www.bats.ch">www.bats.ch</a>
Bioversity International	Bioversity International, <a href="http://www.bioversityinternational.org">www.bioversityinternational.org</a>
Bt	Bacillus thuringiensis
BV	Biotechnologie verte
CABI	Center for Applied Biosciences, <a href="http://www.cabi.org">www.cabi.org</a>
CBD	Convention de l'ONU sur la diversité biologique, <a href="http://www.biodiv.org">ww.biodiv.org</a>
CENH	Commission fédérale d'éthique pour la biotechnologie dans le domaine non humain (CENH), <a href="http://www.ekah.ch/buwal/eng/fachgebiete/fg_ekah/index.html">http://www.ekah.ch/buwal/eng/fachgebiete/fg_ekah/index.html</a>
CFSB	Commission fédérale d'experts pour la sécurité biologique, <a href="http://www.efbs.ch/buwal/eng/fachgebiete/fg_efbs/start.html">http://www.efbs.ch/buwal/eng/fachgebiete/fg_efbs/start.html</a>
CGIAR	Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale, <a href="http://www.cgiar.org">www.cgiar.org</a>
CIPV	Convention Internationale pour la protection des végétaux
DDC	Direction du développement et de la coopération, <a href="http://www.deza.ch">www.deza.ch</a>
EPFL	Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, <a href="http://www.epfl.ch">www.epfl.ch</a>
FAL	Station fédérale de recherches en agroécologie et agriculture, Reckenholz, <a href="http://www.reckenholz.ch">www.reckenholz.ch</a>
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, <a href="http://www.fao.org">www.fao.org</a>
GEF	Global Environment Fund, <a href="http://www.globalenvironmentfund.com">www.globalenvironmentfund.com</a>
GM / OGM	Génétiquement modifiés / organismes génétiquement modifiés
GMO ERA	Genetically Modified Organisms Environmental Risk Assessment, <a href="http://www.gmo-directives.info">www.gmo-directives.info</a>
HESA	Haut école suisse d'agronomie, <a href="http://www.shl.bfh.ch">www.shl.bfh.ch</a>
IPGRI	International Plant Genetic Resources Institute, <a href="http://www.ipgri.cgiar.org">www.ipgri.cgiar.org</a>
IUED	Institut Universitaire d'Etudes du Développement, Genève CH, <a href="http://www.unige.ch/iued">www.unige.ch/iued</a>
OFAG	Office fédéral de l'agriculture, <a href="http://www.blw.admin.ch/index.html?lang=fr">www.blw.admin.ch/index.html?lang=fr</a>
OFEV	Office fédéral de l'environnement, <a href="http://www.bafu.admin.ch">http://www.bafu.admin.ch</a>
OMC	Organisation mondiale du commerce, <a href="http://www.wto.org">www.wto.org</a>
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement, <a href="http://www.un.org/millenniumgoals">www.un.org/millenniumgoals</a>
OMPI	Organisation mondiale de la propriété intellectuelle, <a href="http://www.wipo.int">www.wipo.int</a>
OMS	Organisation mondiale de la santé, <a href="http://www.who.org">www.who.org</a>
OVM	Organismes vivants modifiés
PAM	Programme alimentaire mondial, <a href="http://www.PAM.org">www.PAM.org</a>
PCB	Protocole de Cartagena sur la Biosécurité, <a href="http://www.biodiv.org/la_biosécurité">www.biodiv.org/la_biosécurité</a>
PGM	Plante génétiquement modifiée
PI	Propriété intellectuelle, <a href="http://www.ipr-helpdesk.org">www.ipr-helpdesk.org</a>
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement, <a href="http://www.unep.org">www.unep.org</a>
R&D	Recherche & développement
SAM	Sélection assistée par marqueur
WTI	World Trade Institute, <a href="http://www.wti.org">www.wti.org</a>
ZIL	Centre for International Agriculture, <a href="http://www.zil.ethz.ch">www.zil.ethz.ch</a>



## H Glossaire

### ADN

---

Substance biochimique dont est constitué le matériel génétique des cellules. L'ADN se présente sous la forme d'un ruban torsadé. L'ADN d'une cellule végétale ou animale comporte plusieurs longs brins appelés chromosomes qui contiennent chacun de nombreux gènes.

### Biodiversité

---

L'ensemble des variétés de plantes, d'animaux et d'autres organismes existant dans la nature.

### Agriculture de subsistance

---

Production agricole destinée à la consommation du ménage, les éventuels surplus étant vendus sur le marché local.

### *Bacillus thuringiensis* (Bt)

---

Bactérie apparaissant à l'état naturel, qui produit une toxine protéinique à propriété insecticide. Le gène responsable de la production de cette toxine – le gène Bt – peut être utilisé comme contrôle biologique des insectes et comme transgène dans des PGM, pour les rendre plus résistants à certains insectes.

### Biotechnologie

---

« Toute application technologique qui utilise des systèmes biologiques, des organismes vivants ou des dérivés de ceux-ci pour réaliser ou modifier des produits ou des procédés à usage spécifique. » (définition CBD)

### Biotechnologie des plantes

---

Voir biotechnologie verte

### Biotechnologie moderne

---

Terme utilisé pour distinguer les applications les plus récentes de la biotechnologie, comme le génie génétique et la fusion cellulaire, des méthodes plus classiques comme la sélection ou la fermentation. (Définition du Protocole de Cartagena sur la biosécurité)

### Biotechnologie verte, génie génétique vert

---

... est la biotechnologie moderne appliquée à des plantes cultivées. Les termes 'biotechnologie verte' et 'biotechnologie des plantes' sont souvent utilisés comme des synonymes et se rapportent à la modification de plantes cultivées par génie génétique. Exemple ; une plante traitée génétiquement pour pousser dans des conditions environnementales spécifiques ou en présence (ou absence) de certaines substances chimiques agricoles.

### Culture de tissus

---

Culture de cellules, de tissus ou d'organes dans un milieu nutritif aseptique.

La culture de tissus végétaux se fonde sur le fait que les cellules végétales ont la capacité de régénérer une plante entière (totipotence). Des cellules individuelles (protoplastes), des fragments de feuille ou de racine, peuvent être utilisés pour régénérer une nouvelle plante dans un milieu de culture, avec les substances nutritives et les hormones végétales nécessaires.



## **Culture moléculaire / sélection assistée par marqueur (SAM)**

La culture moléculaire est un outil qui implique l'utilisation de marqueurs ADN pour des gènes, en combinaison avec des mesures physiques des gènes, afin d'accélérer la sélection dans des programmes de cultures de plantes. Aussi appelée sélection assistée par marqueur (SAM).

## **Événement transgénique**

Chaque fois qu'un transgène est introduit dans une cellule végétale, l'événement transgénique généré est légèrement différent, déployant des propriétés différentes, et peut-être des considérations régulatrices.

## **Gène**

Segment d'ADN qui contient l'information nécessaire pour la synthèse d'une protéine.

## **Génie génétique**

...aussi appelée « technologie de l'ADN recombinant » ou « technologie de recombinaison de l'ADN » est une branche de la biotechnologie moderne qui couvre une série de techniques utilisées par les scientifiques pour contrôler ou modifier des gènes ou encore, application la plus controversée, de combiner des gènes de deux espèces différentes. Les plantes dont les séquences de gènes ont été modifiées sont des « plantes génétiquement modifiées » (PGM).

## **Génome**

L'ensemble du matériel génétique d'un individu ou d'une espèce (gènes plus séquences non codantes), présent dans le noyau de chacune des cellules d'un organisme.

## **Génomique**

La génomique est la science qui étudie le génome d'un organisme et l'usage des gènes ; elle traite de l'usage systématique de l'information sur le génome en lien avec d'autres données pour fournir des réponses en biologie, médecine et dans l'industrie.

## **Germplasm**

Tissu à partir duquel de nouvelles plantes peuvent pousser, par ex. semences, pollen, feuilles, etc. Quelques cellules peuvent suffire pour cultiver une nouvelle plante.

## **Herbicide**

Substance qui tue les plantes, souvent utilisée pour lutter contre les mauvaises herbes. Il existe une grande variété d'herbicides ; certaines éliminent un large spectre d'espèces végétales, d'autres des espèces ou groupes d'espèces spécifiques.

## **Introgression**

L'introduction d'un événement transgénique dans une variété de plante connue par sélection conventionnelle, év. avec l'assistance d'un marqueur.

## **Organe transgénique**

Organisme dans le génome duquel un transgène a été introduit par recombinaison de l'ADN.





## Plantes cultivées génétiquement modifiées (PGM)

---

Plantes cultivées dont la composition génétique a été modifiée scientifiquement par génie génétique dans le but de leur conférer de nouvelles propriétés désirables ou d'éliminer des propriétés indésirables.

## Principe de précaution

---

Un principe qui permet aux gouvernements d'imposer des restrictions à des activités normalement légitimes, lorsqu'il existe un risque de mise en danger de l'environnement ou de la santé humaine. Faute d'une définition universellement acceptée, l'interprétation de ce principe est souvent sujette à controverse.

## Propriété intellectuelle

---

Forme intangible de propriété personnelle (droits d'auteur, brevets, marques, etc.). Le droit de la propriété intellectuelle permet au propriétaire de décider qui peut accéder et utiliser sa propriété, notamment pour protéger celle-ci contre une utilisation non autorisée et pour en tirer des revenus.

## Résistance

---

La capacité de résister au stress abiotique ou biotique, ou à une substance toxique. La résistance/susceptibilité, est déterminée génétiquement. La résistance à des insectes, des bactéries et des champignons est une forme de résistance biotique.

## Résistance à la maladie

---

La capacité d'une plante, généralement déterminée par un ou plusieurs gènes, de supprimer ou de retarder les activités de l'organisme pathogène, généralement un champignon, une bactérie ou un virus.

## Sécurité alimentaire

---

Selon la définition du FAO, il s'agit de l'accès physique, économique et social de tous et à tout moment à une alimentation suffisante, saine et nourrissante correspondant aux besoins et aux préférences alimentaires pour mener une vie saine et active.

## Subsidiarité

---

Principe voulant que, au sein d'un système de gouvernance, les décisions soient prises au plus bas niveau possible, compte tenu d'objectifs nationaux prépondérants, comme la sécurité, la protection de l'environnement, etc.

## Tolérance aux herbicides

---

Propriété permettant à une plante de tolérer un herbicide qui sinon la tuerait. Cette propriété peut être conférée à la plante au moyen d'une modification génétique ou par sélection conventionnelle.

## Transgène

---

Séquence isolée d'un gène, utilisée pour transformer un organisme. Le transgène peut avoir été dérivé d'une autre espèce que celle du récipient.

## Références bibliographiques

### Quelques références

#### Les facts sheets donnent des références spécifiques complémentaires

- Alliance Sud (2005) Gentechnologie bekämpft den Hunger nicht. Global+, Dokument 8, [www.alliancesud.ch/deutsch/files/D\\_PnDt8.pdf](http://www.alliancesud.ch/deutsch/files/D_PnDt8.pdf)
- Bhagavan M. R. and Virgin I (2004) Agricultural Biotechnology in Developing Countries. A Briefing Paper for Sida. SEI Stockholm Environment Institute. ISBN 91 88714 92 6, [http://63.166.104.204/sei/seipubs.nsf/Lookup/FBE9E0D1B9A1DC8D41256EFB004AC820/\\$file/Agricultural\\_Biotechlowres.pdf](http://63.166.104.204/sei/seipubs.nsf/Lookup/FBE9E0D1B9A1DC8D41256EFB004AC820/$file/Agricultural_Biotechlowres.pdf)
- Cohen, J. I. (2005), Poorer nations turn to publicly developed GM crops. Nature Biotechnology 23 (No 1), 27-33, [www.ifpri.org/pubs/articles/2005/naturebiotech.pdf](http://www.ifpri.org/pubs/articles/2005/naturebiotech.pdf)
- DANIDA (2002) Assessment of Potentials and Constraints for Development and Use of Plant Biotechnology in Relation to Plant Breeding and Crop Production in Developing Countries. Royal Danish Ministry of Foreign Affairs, Copenhagen, Denmark. DANIDA Working Paper, [www.icsu.org/1\\_icsuscience/GMO/html/DANIDA%20Biblio%20Entry.htm](http://www.icsu.org/1_icsuscience/GMO/html/DANIDA%20Biblio%20Entry.htm)
- FAO (2004) The State of Food and Agriculture 2003-2004. Agricultural Biotechnology: Meeting the needs of the poor? [www.fao.org/docrep/006/Y5160E/Y5160E00.HTM](http://www.fao.org/docrep/006/Y5160E/Y5160E00.HTM)
- Inforesources (2006) Biotechnology and Food Security. Focus No 1/06 (e, f, sp) [www.inforesources.ch/pdf/focus06\\_1\\_e.pdf](http://www.inforesources.ch/pdf/focus06_1_e.pdf)
- James C. (2006) Global Status of Commercialized Biotech/GMCrops: 2006. ISAAA Brief No 35. International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications, USA, [www.isaaa.org](http://www.isaaa.org)
- Masood E. (2005) The GM debate - Who Decides? An analysis of decision-making about genetically modified crops in developing countries. Panos Report No 49. Published by the Panos Institute, UK. [www.panos.org.uk/PDF/reports/gmdebate\\_report.pdf](http://www.panos.org.uk/PDF/reports/gmdebate_report.pdf)
- Nuffield Council on Bioethics (2004) The use of genetically modified crops in developing countries. Published by the Nuffield Council on Bioethics; ISBN 1 904384 07 2 [www.nuffieldbioethics.org/go/ourwork/gmcrops/publication\\_313.html](http://www.nuffieldbioethics.org/go/ourwork/gmcrops/publication_313.html)
- Omamo S. W. and Grebmer von K. (2005) Biotechnology, Agriculture, and Food Security in Southern Africa. Published by IFPRI Washington D.C., Food, Agriculture, and Natural Resources Policy Analysis Network. ISBN 0-89629-737-3, [www.ifpri.org/pubs/books/oc46/oc46toc.pdf](http://www.ifpri.org/pubs/books/oc46/oc46toc.pdf)
- Persley G. J. (2003) New Genetics, Food and Agriculture: Scientific Discoveries - Societal Dilemmas. International Council for Science. ISBN 0-930357-57-4, [www.icsu.org/2\\_resourcecentre](http://www.icsu.org/2_resourcecentre)
- Qaim M. and Matuschke I. (2005) Impacts of genetically modified crops in developing countries: a survey. Quarterly Journal of International Agriculture 44 (No 3), 207227
- Sanchez P. A. and Swaminathan M. S. (2005) Cutting World Hunger Half. Science 307, 357-359
- Swiss Ethics Committee on Non-Human Gene technology (ECNH) (2005) Gene technology and Developing Countries. [http://www.ekah.ch/buwal/fr/fachgebiete/fg\\_ekah/publikationen/broschueren/index.html](http://www.ekah.ch/buwal/fr/fachgebiete/fg_ekah/publikationen/broschueren/index.html)



- Swissaid (2005) Position Paper 'Genetic Engineering in Agriculture'.  
[www.swissaid.ch/news/e/documents/symposium\\_doku\\_e\\_000.pdf](http://www.swissaid.ch/news/e/documents/symposium_doku_e_000.pdf)
- WFP Policy on Donations of Foods derived from Biotechnology (GM/ Biotech Foods) (2002).  
[www.wfp.org/eb/docs/2002/wfp011823~2.pdf](http://www.wfp.org/eb/docs/2002/wfp011823~2.pdf)
- World Bank (2003) Biosafety Regulation: A review of International Approaches, Published by the World Bank Agriculture & Rural Development Department, Report No. 26028.  
[www.worldbank.org/reference](http://www.worldbank.org/reference)

### Liens utiles

- Checkbiotech: Up-to-date news articles and information on agricultural biotechnology.  
[www.checkbiotech.org](http://www.checkbiotech.org)
- Ethics.  
[www.nuffieldbioethics.org](http://www.nuffieldbioethics.org)
- FAO: Biotechnology in Food and Agriculture,  
[www.fao.org/biotech/index.asp](http://www.fao.org/biotech/index.asp)
- Global Knowledge Center on Crop Biotechnology.  
[www.isaaa.org/kc](http://www.isaaa.org/kc)
- GreenFacts: Scientific Facts on Genetically Modified Crops,  
[www.greenfactsorg/gmo/index.htm](http://www.greenfactsorg/gmo/index.htm)
- SciDevNet: Dossier Agri-biotech.  
[www.scidev.net/dossiers/index.cfm?fuseaction=dossierItem&Dossier=6](http://www.scidev.net/dossiers/index.cfm?fuseaction=dossierItem&Dossier=6)
- UNEP-GEF: Biosafety Projects.  
[www.scidev.net/dossiers/index.cfm?fuseaction=dossierItem&Dossier=6](http://www.scidev.net/dossiers/index.cfm?fuseaction=dossierItem&Dossier=6)



**Photographies sur la page de couverture antérieure :**

- © IRRI 2003 / Ariel Javellana / Paniqui, Tarlac, Philippines
- © DDC / Katharina Jenny / Cultur de tissus

**Photographies par page :**

2. © DDC / Katharina Jenny / Malawi
3. © IRRI 2006 / Aileen del Rosario / Victoria, Laguna, Philippines
4. © IRRI 2003 / Ariel Javellana / Paniqui, Tarlac, Philippines
5. © Felix Hintermann / La Esperanza, Intibucá, Honduras
6. © DDC / Andreas Gerrits / République unie de Tanzanie
7. © IRRI 2006 / Raymond Panaligan / Los Baños, Laguna, Philippines
8. © DDC / Katharina Jenny / Niger
9. © IRRI 2006 / Raymond Panaligan / Los Baños, Laguna, Philippines
10. © DDC / Katharina Jenny / Malawi
11. © DDC / Katharina Jenny / Malawi

**Photographie sur la page de couverture postérieure :**

- © IRRI 2003 / Ariel Javellana / Los Baños, Laguna, Philippines