



EXPERIENCES DE BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE :

Quels enjeux pour l'Afrique de l'Ouest ?

Secrétariat du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest
(CSAO) / OCDE

SAH/D(06)559
Or. Fr.

Septembre 2006

Le Seine Saint-Germain
4, Boulevard des Îles
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
Tél. : +33 (0) 1 45 24 89 87
Fax : +33 (0) 1 45 24 90 31
<http://www.oecd.org/sah>

Adresse postale :
2 rue André-Pascal
75775 Paris Cedex 16

EXPERIENCES DE BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE :

Quels enjeux pour l'Afrique de l'Ouest ?

Document réalisé par :

Léonidas Hitimana (leonidas.hitimana@oecd.org), agro-économiste, Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest / OCDE, Paris

Karim Hussein (k.hussein@ifad.org) ancien chef d'Unité transformation de l'agriculture et Développement durable, Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest / OCDE, Actuellement économiste régional pour l'Afrique de l'Ouest et du Centre, FIDA, Rome

Remerciements

Ce document de travail compilé par le Secrétariat du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest/OCDE présente les enjeux stratégiques de l'introduction et de l'adoption de la biotechnologie agricole, réunis à partir d'un ensemble de sources. La section 3 du présent document s'appuie largement sur une série de notes de synthèse indiquées dans la bibliographie publiée par l'Institute of Development Studies / Sussex University, Royaume-Uni (<http://www.ids.ac.uk/ids/env/biotech/pubsBriefings.html>).

D'autres sections fournissent des résumés analytiques réalisés par le Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest (CSAO) / OCDE en concertation avec une sélection d'experts. Nous sommes reconnaissants à Ian Scoones, Fellow à IDS, qui nous a aimablement autorisés à utiliser et reproduire certains extraits de documents de l'IDS. Nous présentons également en annexe les points de vue et des résumés d'autres personnes et institutions afin d'illustrer les principaux enjeux de cette question en prenant soin de donner leurs références. Nous tenons également à remercier pour leurs contributions Peter Kearns (Direction de l'Environnement, OCDE / Secrétaire, Groupe Interne de Coordination pour la Biotechnologie/OCDE), Innocent Butare (IDRC/CRDI, Dakar, Sénégal), Dr Harold Roy-Macauley (Consultant en biotechnologie, Afrique de l'Ouest) et Iain Gillespie (STI/BIO, OCDE). La responsabilité du présent document revient cependant entièrement aux seuls auteurs de ce rapport.

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| I. INTRODUCTION ET PRÉSENTATION GÉNÉRALE | 7 |
| II. DÉFINITION ET OUTILS DE LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE..... | 9 |
| 2.1 GÉNIE GÉNÉTIQUE | 10 |
| 2.2 CULTURE DE TISSU | 10 |
| 2.3 SÉLECTION ASSISTÉE PAR MARQUEURS (SAM) | 11 |
| III. PRINCIPAUX ENJEUX DE LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE | 11 |
| 3.1 DÉFIS POUR LA RÉGLEMENTATION DE LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE ET LA BIOSÉCURITÉ | 12 |
| 3.2 LES DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE (DPI) ET LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE..... | 14 |
| 3.3 ENJEUX D'ÉQUITÉ DE LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE POUR LES AGRICULTEURS VULNÉRABLES | 15 |
| IV. EXEMPLES D'APPROCHES DE MISE EN OEUVRE DE LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE..... | 18 |
| V. QUESTIONS STRATÉGIQUES POUR LA RÉGION DE L'AFRIQUE DE L'OUEST CONCERNANT L'INTRODUCTION DE LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE | 21 |
| BIBLIOGRAPHIE | 22 |
| ANNEXE 1 : CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS CLÉS DE LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE EN AFRIQUE DE L'OUEST | 24 |
| ANNEXE 2 : COMPRENDRE LA BIOSÉCURITÉ DANS LE CADRE DU PROTOCOLE DE CARTHAGÈNE..... | 26 |
| ANNEXE 4 : PRINCIPALES CONCLUSIONS DU SÉMINAIRE CONSULTATIF SOUS-RÉGIONAL SUR LES BIOTECHNOLOGIES EN AFRIQUE DE L'OUEST ET DU CENTRE | 31 |
| ANNEXE 5 : SÉLECTION DE QUELQUES SITES INTERNET SUR LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE . | 32 |

I. INTRODUCTION ET PRÉSENTATION GÉNÉRALE

La biotechnologie agricole, en particulier les Organisme vivants modifiés (OVM), suscite actuellement des discussions intenses aux niveaux national et international, tant dans les pays développés que dans les pays en développement. Cette question revêt une importance cruciale pour le développement de l'agriculture africaine d'autant plus que, hormis l'Afrique du Sud, les pays d'autres continents sont largement en avance dans le développement et la commercialisation des plantes transgéniques (voir tableau 1). Le développement des cultures transgéniques risque d'être un enjeu important de positionnement de l'Afrique dans le commerce international. Aux Etats-Unis, par exemple, en 2004, les cultures transgéniques de soja, de coton et de maïs représentent 85 %, 76 % et 45 % du total des superficies de ces cultures.

| Pays | Superficie (en millions d'ha) | Plantes biotechnologiques |
|---|--------------------------------------|--|
| Etats-Unis d'Amérique | 49.8 | soja, maïs, coton, colza, courge, papaye |
| Argentine | 17.1 | soja, maïs, coton |
| Brésil | 9.4 | soja |
| Canada | 5.8 | colza, maïs, soja |
| Chine | 3.3 | coton |
| Paraguay | 1.8 | soja |
| Inde | 1.3 | coton |
| Afrique du sud | 0.5 | maïs, soja, coton |
| Australie | 0.3 | coton |
| Mexique | 0.1 | coton, soja |
| Roumanie | 0.1 | soja |
| Philippines | 0.1 | maïs |
| Espagne | 0.1 | maïs |
| Colombie | <0.1 | coton |
| Iran | <0.1 | riz |
| Honduras, Portugal, Allemagne, France, République Tchèque | <0.1 | maïs |

Source : <http://www.isaaa.org/>

L'Afrique est largement passée à côté des avantages de la révolution verte des années 1960 et 1970 et certains observateurs estiment qu'elle doit maintenant entrer de plain pied dans la « révolution de la biotechnologie agricole » pour tirer profit de ces avantages économiques et écologiques et rattraper ainsi son retard. Ce potentiel comprend l'accroissement des rendements, l'amélioration de la nutrition et la résistance à la sécheresse, aux parasites et aux maladies. Les défenseurs de la biotechnologie avancent qu'elle permettra de renforcer la sécurité alimentaire de la population mondiale en accroissant la production de manière durable. Elle offrirait également des avantages économiques et écologiques en améliorant les rendements et en réduisant la nécessité d'étendre les surfaces cultivées, en limitant les besoins d'irrigation et l'utilisation de pesticides (nuisibles à l'environnement et à la santé humaine).

Cependant, nombreuses sont également les personnes à penser que cette science en expansion rapide soulève des problèmes en matière d'écologie, de société, de santé et d'éthique. La biotechnologie moderne étant encore très récente ; l'évolution des produits issus des technologies, leurs effets sur la santé humaine et leur interaction avec les autres espèces restent méconnus. En conséquence, il est préconisé de prendre des mesures de sécurité adaptées pour protéger l'environnement, la biodiversité et la santé humaine contre ces risques potentiels. Sur le plan strictement scientifique, il n'existe cependant pas encore de raisons évidentes qui prouvent que les cultures d'OVM auront un impact différent sur la biodiversité comparé aux autres outils ou techniques modernes d'améliorations des plantes et des animaux

(par exemple, les techniques de culture de tissu). Ainsi, certaines questions soulevées par les préoccupations de la population et identifiées par le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) et la Convention sur la diversité biologique (CDB)¹ (UNEP et CDB, 2003) doivent être prises en compte :

- (i) *Les caractéristiques de certaines cultures, par exemple, la capacité à tolérer les herbicides, peuvent-elles passer des cultures transgéniques aux espèces sauvages associées, modifiant ainsi les caractéristiques de ces dernières ?*
- (ii) *Les plantes génétiquement modifiées pour repousser les parasites, ne risquent-elles pas aussi d'être nuisibles aux insectes utiles à l'environnement (bénéfiques) ?*
- (iii) *L'accroissement de la concurrence pour un produit de biotechnologie ne risque-t-il pas de nuire aux marchés des produits issus d'écosystèmes riches sur le plan biologique ?*

Des inquiétudes au niveau du grand public persistent malgré l'absence de preuves scientifiques de la nocivité de la biotechnologie pour la santé humaine ou animale ou pour l'environnement. En raison de ces inquiétudes face aux risques potentiels inconnus, certains avancent qu'il est nécessaire de s'inscrire dans la logique du « principe de précaution » et de mettre en place des mesures rigoureuses de biosécurité. De telles préoccupations sont répandues dans les pays membres de l'OCDE (Organisation de Coopération et Développement Economiques), de même qu'en Afrique de l'Ouest, traduisant la nécessité d'avoir un débat ouvert, de faire des efforts conjoints pour améliorer la qualité des informations disponibles et d'engager l'ensemble des acteurs dans la prise de décisions sur la biotechnologie. Cette tâche est cependant loin d'être aisée. Ainsi, lors d'une séance de formation organisée par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) et le Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI) en mars 2004, les parlementaires des pays du CILSS ne sont pas parvenus à s'entendre sur la politique et la gestion à adopter en matière de produits agricoles transgéniques en Afrique de l'Ouest.

Cette divergence de points de vue souligne la nécessité de réunir de manière impartiale des informations sur les enjeux et les différentes perspectives concernant l'adoption et l'application de la biotechnologie agricole. Le manque d'information contribue parfois à la polarisation des positions sur la biotechnologie agricole.

Dans les pays ouest-africains, une série d'événements, débats et études ont été menés sur la biotechnologie agricole depuis 2000 (voir la chronologie en annexe 1). Des institutions et organismes de recherche régionaux basés en Afrique de l'Ouest, tels que le CORAF/WECARD, l'INSAH/ICILSS, le CRDI et plusieurs instituts de recherche agricole nationaux ont commencé à examiner le potentiel et les risques associés à la biotechnologie agricole. Certaines agences de développement, particulièrement l'USAID, ont apporté un appui substantiel aux acteurs régionaux dans le domaine de la biotechnologie agricole en Afrique dans son ensemble et en Afrique de l'Ouest en particulier.² Les organisations internationales clés (exemple : la FAO³) ont entamé des études sur la biotechnologie agricole pour les pays en développement.

¹ Pour plus de détails sur le travail du PNUE-GEF, qui a mené un énorme travail sur la mise en oeuvre du Protocole de Carthagène, y compris la mise en application des cadres nationaux de biosécurité, voir : <http://www.unep.ch/biosafety> et <http://www.biodiv.org/doc/press/presskits/bs/cpbs-unep-cbd-fr.pdf>

² Voir par exemple les résultats du projet de soutien à la biotechnologie agricole financé par l'USAID (Agricultural Biotechnology Support Project ou ABSP) qui rassemble l'expertise des universités américaines et du secteur privé sur ce thème depuis 1991. Voir : http://www.usaid.gov/locations/sub-saharan_africa/sectors/ag/biotechnology/absp_biotech_dev_in_africa.pdf

³ Une base de données spécifique sur la biotechnologie « FAO-Biotech » a été mise en place par la FAO pour les pays en développement. Voir le site Internet <http://www.fao.org/biotech/>

Cependant, le niveau de développement, le rythme d'introduction et le degré de consensus entre les acteurs concernant la biotechnologie diffèrent selon les pays ouest-africains. Un cadre régional est ainsi en cours d'élaboration, en concertation avec la CEDEAO et ses états membres. Cependant, certains acteurs clés, en particulier la société civile, ne sont pas pleinement conscients des opportunités offertes par l'introduction de la biotechnologie, de ses risques potentiels et de ses enjeux.

Ce document vise à fournir au public non spécialisé sur les questions de biotechnologies agricoles, les informations relatives aux avantages, aux risques, aux défis et aux enjeux de la biotechnologie agricole. Il a été réalisé pour mettre en évidence les enjeux et les défis auxquels les pays ouest-africains doivent prendre en compte dans les réflexions sur les biotechnologies. Il se fonde sur les expériences diverses des pays en développement (Afrique, Asie) et des pays membres de l'OCDE qui sont déjà en avance dans la mise en place de la biotechnologie agricole. Les analyses et informations contribueraient à préparer le cadre régional d'introduction de la biotechnologie en Afrique de l'Ouest.

II. DÉFINITION ET OUTILS DE LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE

La biotechnologie est un terme général recouvrant une variété de techniques scientifiques différentes, utilisées pour améliorer la performance du matériel végétal, des animaux et de la transformation des produits alimentaires. Parmi ces techniques, certaines ont été développées il y a plusieurs siècles (biotechnologie *traditionnelle*), tandis que d'autres sont beaucoup plus récentes (biotechnologie *moderne*)

- La biotechnologie agricole « *traditionnelle* » comprend les techniques qui ont été développées et pratiquées par les générations passées pendant de nombreux siècles. Il s'agit, par exemple, de la sélection végétale pour développer une variété de cultures vivrières ou encore des techniques de brasserie et de fermentation utilisées pour transformer et conserver les aliments (pain, vin, yaourt ou fromage). Ces techniques qui utilisent les processus naturels des organismes vivants, ne suscitent généralement pas d'inquiétude dans la population.
- La biotechnologie agricole « *moderne* » ou récente utilise, quant à elle, des techniques de modification génétique scientifique et d'analyse moléculaire. Elle inclut les organismes vivants modifiés.

Ce document de synthèse met l'accent sur les questions relatives à la biotechnologie agricole « moderne », en particulier la transformation de l'agriculture et les produits entrant sous le Protocole de Carthagène (voir annexe 2). Il ne traite pas la biotechnologie, par exemple les produits transformés, les produits pharmaceutiques et les autres produits liés aux utilisations industrielles et médicales de la biotechnologie⁴.

La biotechnologie moderne utilise trois principaux outils ou techniques :

- ✓ le génie génétique,
- ✓ la culture de tissu et
- ✓ la sélection assistée par marqueurs (SAM).

⁴ Des informations sur la biotechnologie non alimentaire peuvent être obtenues sur le site Internet : <http://www.nf-2000.org>

2.1 Génie génétique

Le génie génétique est l'introduction d'un gène particulier d'un organisme dans un autre, afin de donner à la plante ou à l'animal la caractéristique ou le trait souhaité, par exemple, la résistance aux parasites, un rendement supérieur ou la tolérance à la sécheresse. Il s'agit d'un processus dans lequel les traits ou caractéristiques d'un organisme sont modifiés par le transfert de gènes individuels d'une espèce dans une autre ou par la modification des gènes d'une espèce. Il est, par exemple, possible d'insérer des gènes d'un poisson d'eaux froides dans une tomate pour créer une plante résistante au gel, ou encore d'utiliser des gènes de bactérie pour produire du maïs ou du coton tolérant aux herbicides. Les résultats sont connus sous le nom d'*organismes vivants modifiés* (OVM), *produits transgéniques* ou encore *organismes génétiquement modifiés* (OGM).

En 2003, 99 % des surfaces cultivées en plantes transgéniques étaient concentrées dans 6 pays : les États-Unis, l'Argentine, le Canada, le Brésil, la Chine et l'Afrique du Sud. L'Inde et les Philippines ont également récemment augmenté leur production de cultures transgéniques. Les principales cultures transgéniques actuellement plantées sont : le soja tolérant aux herbicides (États-Unis, Argentine, Canada, Mexique, Roumanie, Uruguay et Afrique du Sud) ; le maïs tolérant aux insecticides (États-Unis, Canada, Argentine, Afrique du Sud, Espagne, Philippines, Honduras, Uruguay et Allemagne) ; et le coton transgénique⁵ (États-Unis, Chine, Inde et Afrique du Sud). En Afrique de l'Ouest, le Burkina Faso a commencé des essais en station de coton transgénique, en partenariat avec Monsanto. Dans les pays développés, les multinationales impliquées dans le développement et le marketing de la biotechnologie, telles que Aventis, Dow AgroSciences, DuPont, Pioneer, Monsanto, Syngenta et Cargill doivent souvent supporter les coûts élevés d'élaboration des produits et de la réglementation et la validation des OVM.

Dans de nombreux pays en développement, des partenariats entre les compagnies multinationales agricoles et les organismes de recherche nationaux et régionaux pourraient jouer un rôle crucial dans les processus de validation et réglementation des biotechnologies agricoles. Comme dans les pays développés, les coûts de la réglementation et de la validation des produits de biotechnologie dans les pays en développement peuvent être couverts par ces entreprises et constituer ainsi une opportunité pour les agriculteurs ouest-africains.

2.2 Culture de tissu

La culture de tissu est la régénération des plantes en laboratoire à partir de morceaux de plantes non affectés par la maladie. Cette technique permet la propagation de plantes par le placement de petites quantités de tissus dans un environnement artificiel. Le tissu est placé dans un environnement qui favorise la production de racines et de boutures, avant d'être planté normalement.

Grâce à la culture de tissu, il est possible de contrôler précisément les qualités favorables des plantes pour que chacune d'elles soit rigoureusement identique sur le plan de la qualité recherchée, qu'il s'agisse de la résistance aux maladies ou de la production chimique végétale.

⁵ Il existe deux types de coton transgénique : (i) le coton Bt (*Bacillus thuringiensis*) et (ii) le coton tolérant aux herbicides. La Chine possède 35 espèces de coton transgénique.

Les avantages de la technique de culture de tissu sur les méthodes traditionnelles de propagation sont : la production de plantes exactement identiques (par exemple, des plantes produisant des fruits particulièrement bons) ; la capacité de produire rapidement des plantes à maturité précoce ; la multiplication des plantes en l'absence de semences ou de pollinisateurs nécessaires pour produire les graines ; la production de plantes dans des conteneurs stériles permettant de les déplacer en minimisant les risques de transmission de maladies ou de parasites.

L'Association pour le développement du riz en Afrique de l'Ouest (ADRAO) a utilisé la culture de tissu pour former des variétés de riz hybrides à partir de variétés africaines et asiatiques. Le résultat, le Nouveau riz pour l'Afrique (NERICA⁶) promet d'offrir plusieurs avantages sur les variétés africaines conventionnelles, y compris une maturité plus précoce, une meilleure résistance aux parasites, une tolérance à la sécheresse et aux sols acides ainsi qu'une taille plus élevée, ce qui facilite la récolte manuelle sans être obligé de courber le dos.

2.3 Sélection assistée par marqueur (SAM)

La SAM est un outil de développement de la reproduction qui utilise les informations génétiques moléculaires dans la sélection. Les techniques moléculaires accélèrent les programmes traditionnels de reproduction grâce à l'étiquetage génétique et simplifient la gestion du germoplasme pour l'évaluation des structures des parasites. Le principe de base de cet outil est de cibler des gènes précis pendant la sélection. Cette technique utilise le code génétique comme la base d'expression des traits des organismes. Par exemple, les traits observés dans le riz peuvent inclure la taille, le potentiel de rendement, la durée du cycle de développement, la résistance aux maladies, etc.

L'Institut international pour l'agriculture tropicale (IITA⁷), basé au Nigeria, a utilisé cette technique pour développer de nouvelles variétés de manioc résistantes à la maladie de la mosaïque. Cette technologie permet d'identifier rapidement les lignes génétiques souhaitées et d'éliminer les autres. Alors qu'il faut généralement entre 7 et 10 ans pour développer un cultivar⁸, la SAM réduit le temps de développement de ces cultivars de plusieurs années.

III. PRINCIPAUX ENJEUX DE LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE

Cette section présente les principaux enjeux essentiellement tirés de 13 notes de synthèse réalisées par l'IDS (*Institute of Development Studies, Royaume-Uni*) sur le thème « Démocratiser la biotechnologie : cultures génétiquement modifiées dans les pays en développement », disponibles sur Internet⁹. L'objet de cette section est de relever les enjeux, préoccupations et défis que les acteurs ouest-africains doivent prendre en compte lors de l'élaboration et de la mise en oeuvre de la biotechnologie agricole, en particulier les produits transgéniques.

⁶ New Rice for Africa (NERICA).

⁷ International Institute of Tropical Agriculture (IITA).

⁸ Un *cultivar* est une variété de plante produite à partir d'une espèce naturelle développée et maintenue par la culture.

⁹ <http://www.ids.ac.uk/ids/env/biotech/pubsBriefings.html>

3.1 Défis pour la réglementation de la biotechnologie agricole et la biosécurité

Les incertitudes liées à l'adoption des cultures transgéniques ont conduit à l'adoption de règles de précaution et de mécanismes de réglementation pour répondre à certaines questions : le niveau approprié de protection de l'environnement ou de santé humaine à atteindre ; les niveaux et types de risques acceptables ; les interprétations de ce qui constitue un risque et des preuves scientifiques disponibles ; la praticabilité et l'efficacité des mesures de gestion des risques ; et l'importance des facteurs socio-économiques liés aux biotechnologies agricoles.

Jusqu'à aujourd'hui, plusieurs pays ont adopté une approche étroite et limitée de nature essentiellement technique avec prédominance des scientifiques dans les comités de réglementation de la biotechnologie. Avec un tel accent sur les questions 'techniques', les évaluations des risques de la biotechnologie ont eu tendance à éviter les critères socio-économiques et éthiques plus vastes.

En élaborant et mettant en œuvre des cadres nationaux et régionaux de biosécurité, les pays ouest-africains doivent décider comment traiter les importations de produits transgéniques et comment répondre aux considérations socio-économiques. Alors que la consultation du public est obligatoire dans le cadre du Protocole international sur la biosécurité (c'est-à-dire le protocole de Carthagène), peu de pays (y compris les pays développés) ont déjà entrepris ces consultations nécessaires pour déterminer les niveaux de risques considérés comme acceptables par le public.

Au niveau international, le Protocole de Carthagène¹⁰ permet aux pays signataires d'évaluer les risques potentiels associés aux cultures transgéniques et aux organismes vivants modifiés avant d'en autoriser l'importation pour la première fois (voir l'annexe 2 pour plus de détails sur le Protocole de Carthagène). Les pays sont néanmoins confrontés à certains défis pour la mise en œuvre du Protocole en raison de leur faible capacité à mettre en application, surveiller et faire respecter les lois nationales sur la biosécurité.

La relation entre les règles de l'OMC et le Protocole sur la biosécurité est devenue particulièrement pertinente pour la gouvernance internationale des cultures transgéniques. L'harmonisation réglementaire du commerce international des produits agricoles et des ressources naturelles est promue par des accords internationaux, tels que le Protocole sur la biodiversité, les accords de l'OMC ainsi que la coopération bilatérale.

Tandis que les instruments internationaux se concentrent sur les conséquences écologiques des biotechnologies, les pays ouest-africains devront développer des mécanismes tenant compte des impacts socio-économiques des produits transgéniques, par exemple, sur les revenus, la sécurité alimentaire et les moyens d'existence.

¹⁰ Le « Protocole de Carthagène » a été signé à Montréal à la fin janvier 2000 dans le cadre du traité international sur la biodiversité, donnant pour la première fois aux pays du Sud le droit à une information complète et à une réglementation sûre sur le commerce des semences génétiquement manipulées.
(source : <http://www.vifu.de/new/os/allco.html>)

Encadré 1. Défis institutionnels relatifs à la réglementation de la biotechnologie agricole

Les leçons apprises des expériences comme l'Inde révèlent que les principaux défis à l'établissement de mécanismes durables de réglementation de la biotechnologie incluent *la rapidité et l'ampleur du processus de validation ainsi que sa politique de mise en oeuvre.*

Dans certains cas, les gouvernements sont parfois contraints d'accélérer leurs processus de validation des applications biotechnologiques, sous peine de perdre ou de faire fuir les investisseurs. L'expérience du Royaume-Uni, de l'Inde et d'autres pays indique cependant que la précipitation provoque l'inquiétude du public devant la possibilité d'une insuffisance de la prise en compte des impacts sociaux et écologiques potentiels et donne l'impression d'une technologie imposée de l'extérieur et incohérent avec les contextes socio-politiques nationaux.

Les accords commerciaux cherchent à limiter la nature des procédures d'évaluation des risques aux seuls critères « scientifiques solides ». Les expériences de nombreux pays, y compris parmi les pays développés, montrent que les consultations sur les politiques relatives à la biotechnologie sont souvent limitées à un petit groupe d'experts de la communauté scientifique et du secteur privé. Mais il ne suffit pas de laisser la question de la biotechnologie uniquement aux mains des experts. Les gouvernements devraient également engager le public dans l'élaboration de leurs réglementations en matière de biosécurité. Une véritable participation du public nécessite l'adoption de stratégies créant des espaces permettant à la population de remettre en question les nouvelles technologies.

Les accords internationaux et les réglementations nationales n'ont plus de sens s'ils ne sont pas respectés sur le terrain. Pourtant, dans les pays développés comme dans les pays en développement, on dispose désormais de preuves de cultures transgéniques illégales et d'un commerce de semences entre les pays que les gouvernements ne peuvent pas complètement contrôler. Cette pratique contribue à la perte de confiance dans les systèmes réglementaires. En Inde, par exemple, du coton transgénique a été commercialisé en 2002 et, dans la même année, on a découvert qu'une variété non autorisée avait été commercialisée et plantée durant deux saisons sur une surface estimée à 10 000 hectares au Gujarat et ailleurs, sans être détectée.

Source: Institute of Development Studies, Royaume-Uni,
<http://www.ids.ac.uk/ids/env/biotech/pubs/Brifings.html>

Lors de l'élaboration de systèmes réglementaires, les gouvernements doivent invariablement faire des compromis entre leurs priorités nationales et leurs engagements internationaux, entre le désir de promouvoir la biotechnologie et la responsabilité d'atténuer les risques.

En réponse aux messages parfois contradictoires lancés par les organisations internationales, les gouvernements des différents pays, les donateurs et le secteur privé, le meilleur moyen de réglementer la biotechnologie tout en respectant les intérêts propres à chaque pays est de formuler une stratégie nationale tenant compte des objectifs plus vastes tels que la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté. Faut de quoi, il y a toutes les raisons de penser que les pays répondront aux agendas internationaux plutôt qu'à leurs propres priorités de développement.

Un cadre international a été élaboré sous l'égide du PNUE, de la Convention internationale pour la protection des végétaux (IPPC), de l'OMC et d'autres institutions internationales pour répondre aux questions relatives aux risques potentiels des produits transgéniques (voir annexe 2). Le Fonds mondial pour l'environnement (GEF¹¹) est doté d'un outil financier pour atteindre ces objectifs. En Europe, la réglementation régionale de la biotechnologie a été et

¹¹ Global Environment Facility (GEF) est un programme mis en œuvre par trois agences des Nations Unies :
- le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE),
- le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) et
- la Banque Mondiale.

reste très systématique et efficace. Cependant, des organisations régionales en Amérique latine, en Afrique australe (par l'intermédiaire du SADC) et dans certains pays asiatiques ont tenté d'élaborer et d'appliquer des réglementations régionales. Cependant, ces dernières n'ont pas toujours été très efficaces.

Etant donné qu'il existe un risque que des matériaux génétiquement modifiés (par ex. des semences) soient introduits dans les pays voisins, comme dans l'exemple du coton indien ci-dessus, il est important que l'Afrique de l'Ouest développe un **cadre réglementaire régional** commun et accepté par chacun des pays, pour réglementer l'introduction de la biotechnologie et des cultures transgéniques. Cela permettrait notamment de minimiser l'échange illégal de semences, de faciliter les évaluations des risques liés à la biotechnologie et de permettre l'échange des informations, résultats et infrastructures.

L'importance de la création d'un cadre réglementaire régional par l'intermédiaire de la CEDEAO et du NEPAD était l'une des recommandations du séminaire consultatif sous-régional sur les biotechnologies en Afrique de l'Ouest et du Centre, organisé par le CRDI, l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et l'Université Cheik Anta Diop (Sénégal) en novembre 2004 (voir annexe 4). Cette **dimension régionale de la biotechnologie**, également soulignée par le Protocole de Carthagène encourage la protection contre ses effets nocifs potentiels, en mettant l'accent sur les mouvements transfrontaliers de produits transgéniques. Les organisations régionales telles que la CEDEAO, le CORAF et, potentiellement le CILSS, jouent un rôle essentiel dans la définition d'un terrain d'entente sur la manière de mettre en place des mécanismes régionaux de réglementation, en complémentarité avec les mécanismes nationaux de contrôle réglementaire et d'évaluation des risques.

De nombreux pays africains sont également confrontés à des contraintes relatives à leur capacité à surveiller et à mettre en place une réglementation de la biosécurité. Les pays qui ont déjà développé et mis en application la biotechnologie, comme le Kenya et le Zimbabwe, ont vu leur nombre de microbiologistes qualifiés augmenter rapidement. Cependant, la plupart des pays africains n'ont pas encore de scientifiques expérimentés, les laboratoires et le matériel nécessaire pour mener des recherches en biotechnologie ou des tests de biosécurité.

3.2 Les Droits de Propriété Intellectuelle (DPI) et la biotechnologie agricole

Les négociations au niveau international ont permis d'aboutir à une harmonisation des critères de protection des Droits de propriété intellectuelle (DPI), principalement par l'intermédiaire de l'Accord de l'Organisation mondiale du commerce sur les droits de propriété intellectuelle relatifs au commerce (ADPIC), qui requiert des pays en développement la mise en œuvre de régimes stricts nationaux de DPI. Les réseaux internationaux de recherche et de politique agricoles ont également encouragé les pays en développement à mettre en œuvre les ADPIC dans le cadre d'un ensemble de politiques de promotion de la biotechnologie agricole. Cependant, les DPI présentent beaucoup de limites pour le transfert de technologie dans les pays en développement.

Une étude menée récemment par une commission indépendante britannique sur les droits de propriété intellectuelle (CIPR¹²) confirme que les DPI peuvent être bénéfiques pour les pays en développement qui possèdent déjà un niveau relativement élevé de capacité de transformation et d'innovation. Ils n'apportent cependant que peu d'avantages pour les pays moins développés où le coût des DPI stricts dépasse les avantages à court terme. La commission recommande que les pays en développement adaptent leurs régimes de DPI en fonction de leur situation nationale particulière et de leurs priorités de développement, en profitant pleinement de la souplesse accordée par l'accord sur les ADPIC. Ces pays sont également encouragés par la

¹² Commission on Intellectual Property Rights (CIPR).

commission à : (a) exclure les plantes et les animaux de la protection des brevets ; (b) à autoriser de manière explicite les agriculteurs à conserver, réutiliser et même vendre et échanger les semences ; (c) à autoriser l'accès aux variétés protégées à des fins de recherche complémentaire et de reproduction ; et (d) à résister aux autres tentatives des forums internationaux qui cherchent à enraciner un critère de DPI global unique pour tous.

Dans la pratique, très peu de pays en développement semblent suivre ces recommandations. Cette situation peut être liée à un manque d'expertise, conduisant à un manque de connaissance des options disponibles et l'intérêt de négocier la mise en œuvre des DPI. Ces pays ont tendance à être ceux qui dépendent le plus du soutien multilatéral, bilatéral et même privé pour le « renforcement de leurs capacités », une situation qui favorise, en règle générale, des modèles de DPI stricts. En outre, de nombreux pays en développement ont renoncé à la souplesse des ADPIC dans le souci de préserver leurs principales relations bilatérales de commerce, d'aide et d'investissement avec les pays développés, lesquels sont en faveur de DPI forts.

Enfin, il est nécessaire de prendre en compte les perspectives sur le moyen et le long terme. Par exemple, la durée nécessaire pour négocier les droits de propriété sur les cultures ou animaux transgéniques, pour réaliser les tests de biosécurité et pour mettre sur le marché des variétés transgéniques peut signifier que le cultivar de référence dans laquelle le transgène est inséré, peut se trouver « dépassé » au moment où il devient disponible.

3.3 Enjeux d'équité de la biotechnologie agricole pour les agriculteurs vulnérables

Le développement et la commercialisation de la biotechnologie agricole ont de profondes conséquences pour les pays en développement et les agriculteurs vulnérables, qu'ils y aient accès ou non. La biotechnologie agricole peut avoir des conséquences négatives aussi bien que positives pour les personnes dépendant de l'agriculture. L'effet qu'aura réellement la biotechnologie agricole dépend de la manière dont cette technologie, sera appliquée en pratique. La question fondamentale à laquelle doivent répondre les décideurs politiques est de savoir comment concilier les intérêts du secteur privé (les entreprises qui développent ces technologies et pour lesquelles le profit est essentielle) et les objectifs plus globaux de développement tels que la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté.

Encadré 2. Le coton biotechnologique : une réussite pour les agriculteurs pauvres avec des risques possibles sur le moyen et le long terme

Le coton transgénique mise au point pour exprimer la toxine insecticide *Bacillus thuringiensis* (coton Bt) a été célébré comme une grande réussite (*success story*) pour les agriculteurs pauvres des pays en développement. Des variétés de coton transgénique ont été adoptées par les grandes et les petites exploitations de plusieurs pays en développement, notamment la Chine, l'Afrique du Sud et l'Inde. En 2002, les variétés de coton transgénique représentaient 20 % de la surface mondiale cultivée en coton, et plus de la moitié de la surface nationale de coton en Chine. On estime que 90 % des petits producteurs de coton de la région des Makhatini Flats du KwaZulu-Natal, en Afrique du Sud, ont planté du coton Bt.

La technologie transgénique est populaire auprès des agriculteurs parce qu'elle semble offrir un contrôle efficace de nombreux ravageurs et parasites du coton, principalement les vers de la capsule. En conséquence, elle a été adoptée très rapidement et il est donc maintenant possible de tirer les leçons des premières expériences. Des études récentes ont estimé que cette technologie offre des avantages certains pour les producteurs de coton. En Chine, le coton transgénique commercialisé en 1997 est réputé avoir contribué à l'augmentation des rendements, à la réalisation des économies sur les charges financières et la main-d'œuvre ainsi qu'une réduction de l'intoxication par la réduction de l'utilisation des pesticides. Les gains totaux ont été estimés à 334 millions US\$ au niveau national, dont une grande partie revient aux producteurs. En Afrique du Sud, le coût élevé des semences de coton transgénique commercialisées en 1997 a été compensé par une réduction des produits chimiques utilisés et une augmentation des rendements de l'ordre de 20 à 40 %.

Cependant, l'expérience de l'Inde rappelle que le gène du Bt ne protège pas le coton contre les maladies ou les parasites non ciblés. Payer le prix fort pour des semences transgéniques reste un choix risqué, en particulier pour les agriculteurs contraints à produire pour l'autosuffisance alimentaire. Des recherches menées en Chine ont montré que le succès rencontré dans le contrôle des vers de la capsule qui constituaient le principal parasite du coton peut mener à une augmentation du nombre de parasites secondaires, tels que les pucerons et les araignées rouges. Les dynamiques écologiques particulières des parasites du coton nécessitent une gestion dynamique continue. Le risque existe de voir apparaître, tant en Chine qu'en Inde, la résistance des parasites à la toxine Bt. Selon le Centre IDEAS (www.ideascentre.ch), ces risques peuvent être atténués et réduits par des pratiques adaptées de gestion des cultures, telles que la plantation intermittente de variétés autres que le Bt afin de casser le processus de sélection des parasites favorisant l'espèce résistante au Bt. Des refuges parasitaires sont recommandés pour contrôler ce problème, mais ils peuvent s'avérer impossibles à gérer ou inefficaces dans de petites exploitations. Le maïs non-Bt est une culture refuge essentielle dans les zones productrices de coton de Chine. C'est ainsi que dans ce pays, les décideurs politiques ont renoncé à commercialiser du maïs Bt dans les provinces du Nord-Est, redoutant que les semences de maïs n'arrivent rapidement dans le sud et ne soient utilisées dans les zones de production cotonnière. Avoir à la fois du maïs Bt et du coton Bt dans la même région pourrait nuire aux **principes de biosécurité** dans les plus petites exploitations.

Ces processus spécifiques de gestion des cultures sont relativement faciles à mettre en œuvre et à gérer sur de grandes exploitations. Sur les exploitations de petite taille, cependant, ces pratiques exigent une action coordonnée de tous les producteurs d'une zone de production définie. Ce problème est particulièrement important en Afrique où la majorité des exploitations sont familiales, de petite taille, souvent de moins de 3 hectares. Les organisations de producteurs peuvent avoir un rôle clé à jouer dans ce domaine.

L'accès aux intrants agricoles reste une question importante. En Inde et en Afrique du Sud, les petits exploitants adoptant des variétés transgéniques ont tendance à être les agriculteurs les plus riches et les mieux établis, ayant accès aux terres productives et au crédit, et capables de supporter les coûts initiaux élevés des semences de coton transgénique. Dans de nombreux pays, le coton est une culture d'exportation importante soutenue par une infrastructure de fourniture d'implants et de soutien au marketing. A cet égard, il est crucial de prendre en considération l'accès aux intrants et la biotechnologie agricole.

Source : Institute of Development Studies, Royaume-Uni, (<http://www.ids.ac.uk/ids/env/biotech/pubsBriefings.html>) et Centre IDEAS (www.ideascentre.ch),

Dans la plupart des pays africains, et l'Afrique de l'Ouest ne fait pas exception, les budgets publics pour la recherche agronomique sont fortement limités. Parallèlement, la 'liberté d'action' des chercheurs du secteur public est handicapée par un éventail d'instruments juridiques (droits de propriété intellectuelle, contrats de recherche, accords de transfert de matériel, etc.) qui alourdissent les coûts de transaction.

Le génie génétique attire les entreprises parce que la possibilité de déposer des brevets exclusifs sur les nouvelles variétés leur permet plus facilement de compenser les coûts élevés de la recherche et du développement en biotechnologie. Mais les semences transgéniques sont généralement commercialisées avec un ensemble d'autres intrants, par exemple, des produits chimiques spécifiques, et exigent une gestion complexe souvent difficile à mettre en oeuvre sur les petites parcelles. En limitant le droit à conserver des semences d'une saison à l'autre et à échanger des semences avec d'autres agriculteurs, le risque est d'accroître la dépendance des agriculteurs vulnérables. Pour prendre en compte ces questions dans sa stratégie globale sur la biotechnologie, la législation sur la *protection de la variété des plantes* (PVP) et sur les *droits de propriété intellectuelle* (DPI) autorise les agriculteurs argentins à conserver et à réutiliser leurs propres semences.¹³

Mis à part le coton, la grande majorité des cultures et traits commercialisés jusqu'à présent ont été ciblés pour répondre aux besoins des grandes exploitations commerciales des pays Nord. Même les observateurs favorables à la biotechnologie reconnaissent que les cultures, traits et défis utiles pour les agriculteurs vulnérables des pays en développement sont souvent négligés. Le consentement du secteur privé à s'engager dans des projets tels que la production de riz vitaminé, de patate résistante aux virus ou le projet IRMA¹⁴ de maïs résistant aux insectes sont des initiatives particulièrement pertinentes pour l'Afrique. Mais la rareté et l'envergure limitées de tels projets soulignent le fossé entre ces initiatives et les autres produits déjà commercialisés pour les marchés des pays développés.

Les semences transgéniques sont souvent vendues avec l'obligation d'acheter de nouvelles semences chaque année. Cette disposition enlève une source importante de garantie -la conservation et l'échange de semences par les agriculteurs. La réutilisation des produits de la récolte comme semence sert normalement de garantie d'accès aux semences pour les paysans pauvres, qui n'ont pas toujours des liquidités pour acheter les semences. Cette problématique est pertinente dans le cadre de l'Afrique de l'Ouest où, dans un pays comme le Niger, 63 % de la population vit en dessous du seuil de pauvreté.

Les militants zimbabwéens sont, depuis le début, à l'avant-garde des tentatives pour protéger et garantir l'accès aux ressources génétiques qui constituent la base des moyens d'existence, de la culture et du savoir de la population locale. Ils ont réussi à convaincre l'Union africaine d'adopter une « loi modèle¹⁵ » servant de guide pour aider les pays africains à développer des législations nationales protégeant leurs populations. Ce modèle reconnaît le lien entre moyens d'existence, propriété et droits socioculturels.

Cependant, la mise en œuvre de cette loi exige des études complexes et longues, nécessaires pour développer ou utiliser des cultures transgéniques. Pour cette raison, certains pays qui ont adopté la Loi modèle pourraient connaître des difficultés liées à l'accès aux cultures transgéniques et risquent de perdre les bénéfices des biotechnologies. En outre, les cultures transgéniques ne peuvent résoudre les problèmes des paysans pauvres sans répondre également aux questions complexes et profondément enracinées de la pauvreté, des droits fonciers, du manque d'accès au crédit et de la faiblesse des services de vulgarisation.

¹³ Des détails complémentaires sont disponibles sur le site Internet suivant : <http://www.biotech-monitor.nl>.

¹⁴ Insect-Resistant Maize for Africa.

¹⁵ Model law.

Tous ces facteurs sont importants dans le processus d'innovation agricole et l'amélioration des moyens d'existence des producteurs ouest-africains (Zoundi J.S., Hitimana L., Hussein K., 2005). Par exemple, on estime que la patate douce transgénique résistante au virus devrait permettre d'accroître les rendements jusqu'à 18 % mais ce résultat ne peut être atteint que s'il existe un système efficace de vulgarisation et de distribution permettant de fournir des matériels végétaux propres aux agriculteurs. A l'heure actuelle, ce système fait défaut dans de nombreux pays ouest-africains.

Dans les débats et les appuis concernant la biotechnologie, la communauté internationale a tendance à mettre l'accent sur les cultures de rente. Les cultures et traits qui pourraient soi-disant être utiles pour l'agriculture familiale, sont souvent négligés. Il s'agit notamment de cultures vivrières telles que le mil et le sorgho, et de traits tels que la résistance à la sécheresse, la tolérance au sel et l'utilisation efficace des intrants. Les débats relatifs à l'introduction de la biotechnologie en Afrique de l'Ouest doivent prendre en compte cette perspective. C'est dans ce sens que, le document du programme CORAF sur la biotechnologie en Afrique de l'Ouest produit en décembre 2004 (CORAF/WECARD 2004) et la perception de la société civile indiquent clairement l'utilisation potentielle des biotechnologies en réponse aux maladies et parasites pour les cultures vivrières de base, telles que le maïs, le sorgho, le mil et le manioc.

IV. EXEMPLES D'APPROCHES DE MISE EN OEUVRE DE LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE

De nombreuses institutions internationales, y compris la Banque mondiale et plusieurs ONG, considèrent que les approches participatives sont nécessaires pour traiter les causes profondes de la pauvreté. Cette conception a des conséquences importantes pour les consultations sur la biotechnologie et implique une véritable participation des communautés les plus vulnérables en particulier dans les processus d'élaboration des politiques. Quelques exemples pourraient servir de base de réflexion pour les débats en cours sur la meilleure approche pour l'élaboration et la mise en œuvre de la biotechnologie en Afrique de l'Ouest.

Au Kenya, la technique de culture de tissu est utilisée pour produire des plantes exemptes de maladie pour la multiplication de la banane. Un projet de culture de tissu, mené par des chercheurs du secteur public de l'institut de recherche agricole du Kenya KARI¹⁶ et de l'Institut des cultures tropicales et subtropicales (ITSC¹⁷, Afrique du Sud) et financé par l'ISAAA¹⁸, s'est avéré un moyen efficace de résoudre les problèmes de transfert de maladie lors de la plantation, au moins pour la première génération de nouvelles plantes. Le projet a également **montré l'utilité d'allier méthodes participatives pour la définition des priorités de recherche et réseaux étendus de vulgarisation et de distribution pour faciliter l'adoption par les agriculteurs.**

Les technologies ont plus de chances d'être adoptées avec succès si les chercheurs des laboratoires et les utilisateurs finaux sont en contact tout au long du processus de développement des biotechnologies. **Le Centre du riz pour l'Afrique** (ADRAO/WARDA¹⁹) a utilisé des approches participatives pour répondre aux questions de genre dans la sélection des variétés utilisant la biotechnologie moderne. Des variétés à haut rendement aux plants plus hauts ont été créées pour permettre aux femmes de récolter le riz plus facilement, sans avoir à se courber lorsqu'elles portent leur bébé sur le dos. D'autres exemples au Cameroun, au Zimbabwe et en Chine montrent l'importance de la participation des non-experts en biotechnologie dans le processus de consultation.

¹⁶ Kenya Agricultural Research Institut (KARI).

¹⁷ Institute for Tropical and Subtropical Crops (ITSC).

¹⁸ International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA).

¹⁹ Association pour le développement du riz en Afrique de l'Ouest (ADRAO/WARDA). L'ADRAO, organisme de recherche intergouvernemental regroupant des états membres africains, est également l'un des 15 centres internationaux de recherche agricole (CGIAR). Voir: www.warda.org

Le **Cameroun** a été l'un des pays pionniers en Afrique dans ce domaine, avec la création en 1997 d'un Comité national de biosécurité (NABIC) ayant pour mission d'organiser et de coordonner la préparation d'une législation nationale sur la biosécurité. Le Comité est constitué de 23 membres représentant huit ministères, quatre universités, le laboratoire national du contrôle de qualité, le centre d'information biotechnologique, le World Wildlife Fund (WWF) et des représentants de l'agro-industrie. Aucune organisation de producteurs ne fait partie de ce comité, mais certaines ONG internationales participent en tant qu'observateurs aux séances. Avec la fin du travail du NABIC, le Cameroun a ratifié le Protocole de Carthagène en février 2003. Le gouvernement a également finalisé sa législation sur la biodiversité et le texte a été adopté par le parlement en avril 2003. Officiellement, il n'existe pas de programme de recherche sur les produits transgéniques au Cameroun.

Au Zimbabwe, des groupes de consommateurs ont attiré l'attention sur leur droit à évaluer le risque posé par les nouvelles biotechnologies agricoles et à prendre des décisions éclairées dans ce domaine. Les droits à l'information, l'étiquetage et les questions de responsabilités sont apparus comme essentiels. Des organisations de consommateurs ont fait pression avec succès pour que des réglementations sur l'étiquetage soient adoptées, non seulement pour des raisons de sécurité, mais également pour garantir que les choix alimentaires restent conformes à leurs cultures et à leurs croyances. Une approche basée sur les droits souligne le droit des citoyens, à choisir ensemble avec les gouvernements des technologies capables de répondre aux moyens d'existence définis localement et ne mettant pas en cause ces derniers et les alternatives de développement. Cette approche reconnaît la culture, la société et l'économie comme des questions légitimes pour la réglementation de la biotechnologie et crée ainsi un espace d'expression pour un éventail plus large de points de vue et de questions.

Toujours au Zimbabwe, plusieurs initiatives mettent l'accent sur les droits d'accès aux moyens d'existence et au développement des populations locales. Depuis plusieurs décennies, des organisations centrées sur les besoins des communautés et des agriculteurs ont développé des projets basés sur les besoins de ces derniers, tels qu'ils les ont eux-mêmes définis. Il s'agit notamment de projets de biotechnologie centrés sur la fermentation ou la culture de tissu. Récemment, une ONG a appuyé un processus de participation active des producteurs agricoles et autres membres de la communauté, en collaboration avec des scientifiques, des opérateurs privés (grandes entreprises) et des responsables gouvernementaux pour définir des technologies conformes à leur vision et leurs moyens d'existence.

En Chine, le profil des produits biotechnologiques issus de la recherche est très différent de la plupart des autres pays développés et en développement. L'accent a été davantage mis sur les techniques non transgéniques, telles que la sélection assistée par marqueur, par exemple. Des recherches sont en cours sur des cultures prenant en compte les besoins des agriculteurs vulnérables, notamment des cultures tolérantes au stress hydrique, adaptées aux environnements secs, peu fertiles ou salins.

Dans le cas du développement de produits transgéniques en Chine, la recherche agronomique nationale a joué un rôle important. Par exemple, le coton biotechnologique est la plus importante de ces cultures et représente désormais 35 % de l'ensemble du coton cultivé en Chine. Environ la moitié de ces surfaces sont plantées en variétés développées par l'Académie chinoise de sciences agricoles (CAAS²⁰). Biocentury, la société issue d'une scission de la CAAS, cherche actuellement à commercialiser ses produits en Inde, au Vietnam et dans certaines régions d'Afrique.

²⁰ Chinese Academy of Agricultural Science (CAAS).

L'autre volet des investissements chinois dans la biotechnologie a été l'adoption d'une politique de réglementation des activités des multinationales : dans le cadre de cette politique, ces dernières fonctionnent en partenariat avec des sociétés chinoises de production de semences ; leur accès au germoplasme local est limité. Elles doivent fournir des évaluations strictes de la biosécurité et leur expansion est soigneusement contrôlée.

Enfin, l'approche utilisée par les pays de l'OCDE qui consiste à évaluer de manière rigoureuse les risques et à partager les expériences concernant les produits transgéniques méritent d'être précisés. Elle pourrait inspirer et enrichir les débats actuels en cours en Afrique de l'Ouest sur l'adoption de la biotechnologie agricole.

Encadré 3. Expérience et travail des comités des pays de l'OCDE sur la mise en application de la biotechnologie agricole

Depuis une vingtaine d'années, l'OCDE, principalement par l'intermédiaire de sa Direction pour la Science, la Technologie et l'Industrie (DSTI) et de sa Direction de l'Environnement et des groupes de travail et comités associés, a entrepris un travail considérable dans ses pays membres sur la biotechnologie et les organismes vivants modifiés (OVM)²¹. A ce jour, l'Afrique de l'Ouest n'a pas fait l'objet d'étude spécifique. Cependant, l'expérience de la mise en œuvre, du débat et de la réglementation des biotechnologies peut servir d'exemple pour l'Afrique de l'Ouest. Quatre piliers de l'approche utilisée par les pays de l'OCDE pourraient être adaptés pour répondre aux besoins de l'Afrique de l'Ouest :

- **Évaluations formelles des risques.** De nombreux pays de l'OCDE ont mis en place un cadre d'évaluation formelle de l'impact des cultures transgéniques sur l'environnement et la santé humaine. Ce cadre permet de surveiller régulièrement les risques potentiels pouvant naître de l'introduction de la biotechnologie afin d'en informer le public.
- **Renforcer le consensus entre les pays de l'OCDE.** Un processus graduel de concertation et de développement d'un consensus entre les pays de l'OCDE a été mis en place pour la plupart des produits de biotechnologie. Une *Task Force* pour la sécurité des nouveaux aliments destinés à la consommation humaine et animale existe déjà. Lors de sa première réunion en 1999, il a été convenu de concentrer ses activités à la publication de **Documents de consensus** scientifiques sur certains produits de biotechnologie ou questions réglementaires qui soient acceptables par l'ensemble des pays membres de l'OCDE. Ces documents contiennent des informations à utiliser au cours des évaluations réglementaires de certains produits destinés à la consommation humaine et animale. Ces publications sont disponibles gratuitement en version électronique à l'adresse Internet suivante : <http://www.oecd.org/biotrack>. Cependant, très peu d'analyses détaillées ont été entreprises pour évaluer les opinions de la société civile et celles du public non scientifique en général.
- **L'approche par les pays leaders.** Afin de capitaliser sur les premières expériences, l'approche utilisée par l'OCDE pour développer un consensus a consisté à tirer des leçons des expériences des pays ayant introduit les biotechnologies sur des produits spécifiques. Par exemple, les États-Unis ont été le pays leader pour les questions et expériences relatives à l'introduction du coton transgénique.
- L'OCDE possède un **Groupe interne de coordination pour la biotechnologie (ICGB)**, responsable de l'échange des informations relatives à la biotechnologie avec les autres groupes de l'OCDE et ses pays membres, et de la coordination des efforts des Directions de l'OCDE dans ce domaine.

Source : Communication personnelle de Peter Kearns, Secrétaire ICGB, OCDE et de Iain Gillespie, OCDE complétée par des informations tirées du site : <http://www.oecd.org/biotrack>

²¹ Ces documents sont disponibles sur le site Internet suivant : <http://www.oecd.org/biotechnology>; <http://www.oed.org/biotrack/>.

V. QUESTIONS STRATÉGIQUES POUR LA RÉGION DE L'AFRIQUE DE L'OUEST CONCERNANT L'INTRODUCTION DE LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE

A partir de cette étude, **sept questions stratégiques méritent d'être prises rapidement en compte par les décideurs, la société civile et le secteur privé ouest-africains** dans le processus de développement d'approches régionales de la biotechnologie en Afrique de l'Ouest.

- (i) *Quelles sont les principales opportunités que l'introduction de la biotechnologie agricole pourrait apporter à la transformation de l'agriculture ouest-africaine ?*
- (ii) *A quels risques (par ex. risques pour l'environnement, la biosécurité, la santé humaine et animale) doit-on faire face et comment ? Parmi ceux-ci, lesquels doivent être traités au niveau régional, et lesquels aux niveaux national et local ?*
- (iii) *Quelles sont les stratégies les plus efficaces pour garantir une meilleure et impartiale information de tous les acteurs, y compris la société civile et les producteurs, sur les enjeux de l'introduction de la biotechnologie en Afrique de l'Ouest ? S'appuyant sur des exemples tels que l'expérience ADRAO d'implication des producteurs locaux de l'agriculture familiale dans la sélection des caractéristiques géniques (voir section 4), comment renforcer et généraliser les programmes participatifs de sélection pour les produits de la biotechnologie ?*
- (iv) *Quels mécanismes régionaux de réglementation de la biotechnologie seraient utiles pour compléter les cadres nationaux et quelles organisations sont capables d'assumer la responsabilité de ces mécanismes ? Quelles sont leurs forces et leurs faiblesses ? De fait, comment les pays de l'Afrique de l'Ouest peuvent-ils garantir qu'ils sont capables de réglementer et de contrôler la production des gènes en provenance d'Afrique de l'Ouest ? Comment la propriété régionale des plantes existantes peut-elle être préservée avec le temps pour éviter la disparition de ces espèces et les conséquences négatives sur la biodiversité ?*
- (v) *Quelles approches spécifiques doivent être développées pour la réglementation des cultures vivrières destinées à la consommation humaine et d'autres cultures développées à d'autres fins ?*
- (vi) *Comment garantir pour l'ensemble des groupes de producteurs, en particulier les agriculteurs les plus vulnérables, **l'équité et l'accès** à la biotechnologie agricole approuvée ? Compte tenu du fait que l'introduction de la biotechnologie nécessite des ressources financières et des capacités réglementaires considérables, les Etats ouest-africains sont-ils équipés pour la tâche et possèdent-ils la détermination suffisante pour développer, mettre en place et renforcer des programmes nationaux de biotechnologie ? Cela réduirait d'autant leur dépendance. Une approche régionale du renforcement de ces capacités a-t-elle plus de chances d'être efficace pour répondre à cette question de la dépendance ? Comment un cadre régional pourra-t-il s'appuyer sur les capacités et centres d'expertise en biotechnologie existants dans les centres de recherche d'Afrique de l'Ouest ?*
- (vii) *Comment la région ouest-africaine peut-elle utiliser au mieux l'expertise régionale disponible, géographiquement dispersée entre les instituts de recherche agronomique nationaux et les organismes de recherche agronomique internationaux/régionaux ? Quel est le cadre régional de réglementation effectif le mieux adapté, compte tenu des subsidiarités spécifiques aux niveaux régional, national et international ? Quelles leçons tirer du dispositif de contrôle des pesticides coordonné par le CILSS ?*

BIBLIOGRAPHIE

- Alhassan, W.S. 2002. 'Application des biotechnologies agricoles en Afrique de l'Ouest et du centre (résultats de l'étude 2002)'. CORAF/WECARD – IITA.
- Baffes, J. 2004. *The 'Cotton Problem'*, World Bank, Washington D.C.
- CORAF/WECARD. 2004. 'Proposition de projet sur la biotechnologie et la biosécurité du CORAF/WECARD'. Version Finale, Décembre.
- FAO. 2001. *Agricultural Biotechnology for Developing Countries - results of an electronic forum*, Rome.
- FAO. 2004. *The State of Food and Agriculture 2003-2004. Agricultural biotechnology: Meeting the needs of the poor?* Rome.
- FAO. 2005. *Status of Research and Application of Crop Biotechnologies in Developing Countries*. Rome.
- Glover, D. 2003. 'Corporate dominance and agricultural biotechnology: implications for development'. Democratising Biotechnology: Genetically Modified Crops in Developing Countries Briefing Series. *Briefing 3*. Brighton, UK: Institute of Development Studies.
- Glover, D. and Yamin, F. 2003. 'Intellectual property rights, biotechnology and development'. Democratising Biotechnology: Genetically Modified Crops in Developing Countries Briefing Series. *Briefing 4*. Brighton, UK: Institute of Development Studies.
- Glover, D. 2003. 'Bt cotton: benefits for poor farmers?' Democratising Biotechnology: Genetically Modified Crops in Developing Countries Briefing Series. *Briefing 9*. Brighton, UK: Institute of Development Studies.
- Glover, D. 2003. 'Biotechnology for Africa?' Democratising Biotechnology: Genetically Modified Crops in Developing Countries Briefing Series. *Briefing 10*. Brighton, UK: Institute of Development Studies.
- Hussein K., Zoundi, J.S., Hitimana, L., 2004, *Agricultural transformation in West Africa: towards New Partnerships for Agricultural Innovation, summary of debates and future perspectives*, Sahel and West Africa Club / OECD, Paris.
- Kaboré, Y. 2004. Rapport de Synthèse. Consultation sous-regionale sur les biotechnologies en Afrique de l'Ouest et du Centre, Dakar, 22-24 novembre 2004. CRDI, UICN, Université Cheikh Anta Diop, Dakar.
- Keeley, J. 2003. 'A biotech developmental state? The Chinese experience'. Democratising Biotechnology: Genetically Modified Crops in Developing Countries Briefing Series. *Briefing 11*. Brighton, UK: Institute of Development Studies.
- Mackenzie, Ruth with Glover, Dominic. 2003. 'Harmonisation, diversity and uncertainty in international biosafety regulation'. Democratising Biotechnology: Genetically Modified Crops in Developing Countries Briefing Series. *Briefing 6*. Brighton, UK: Institute of Development Studies.
- Mohamed-Katerere, Jennifer. 2003. 'From risks to rights: challenges for biotechnology policy'. Democratising Biotechnology: Genetically Modified Crops in Developing Countries Briefing Series. *Briefing 12*. Brighton, UK: Institute of Development Studies.

- Newell, Peter. 2003. 'Regulating biotechnology for the poor?' Democratising Biotechnology: Genetically Modified Crops in Developing Countries Briefing Series. *Briefing 7*. Brighton, UK: Institute of Development Studies.
- OECD. 1992. *Biotechnology, Agriculture and Food*. Paris.
- OECD, 2004, *Consensus document on compositional considerations for new varieties of cotton (gossipium hirsutum and Gossipi barbadense): Key food and feed nutrients and anti-nutrients*. OECD Environment Directorate. Joint Meeting of the Chemicals Committee and the Working Party on Chemicals, Pesticides and Biotechnology. Series on the Safety of Novel Foods and Feeds, No.11.
- Panos, 2005, *The GM debate – who decides? An analysis of decision-making about genetically modified crops in developing countries*, Report n°49, London.
- Persley G.J., Low FC, 2001, *Rapporteurs report on the conference on new biotechnology food and crops: Science, safety and society*. Bangkok, Thailand, July 10-12, OECD, Paris.
- Scoones, Ian. 2003. 'Can agricultural biotechnology be pro-poor?' Democratising Biotechnology: Genetically Modified Crops in Developing Countries Briefing Series. *Briefing 2*. Brighton, UK: Institute of Development Studies.
- Scoones, Ian. 2003. 'Science, policy and biotechnology regulation'. Democratising Biotechnology: Genetically Modified Crops in Developing Countries Briefing Series. *Briefing 8*. Brighton, UK: Institute of Development Studies.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity and UNEP. 2003. Biosafety and the environment: An introduction to the Cartagena Protocol on Biosafety.
- USAID. 2003. Agricultural Biotechnology for West Africa: What are the Issues? USAID: West Africa Regional Program. Ghana and Mali.
- Zoundi, J.S., Hitimana, L., Hussein K., 2005, *The family economy and agricultural innovation in West Africa: towards new partnerships*, Sahel and West Africa Club / OECD, Paris.

ANNEXE 1 : CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS CLÉS DE LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE EN AFRIQUE DE L'OUEST

| Année | Institution | Objectif / Résultats |
|-----------------------|---|---|
| Octobre 2002- mi 2003 | Une étude régionale conduite par le professeur Walter S. Alhassan (IITA) est organisée par CORAF ²² pour identifier la biotechnologie agricole de pointe en Afrique de l'Ouest | Quatre principaux résultats issus de cette étude : <ul style="list-style-type: none"> – L'harmonisation des règles sur la biosécurité au niveau régional facilitera le mouvement des produits de la biotechnologie ; – La mise en oeuvre de la biosécurité exige une gamme d'expertise qui n'existe pas dans un seul pays ; – Les instituts de recherche agronomique nationaux possèdent des capacités humaines et financières insuffisantes pour entreprendre des recherches indépendantes sur les produits biotechnologiques ; – La région a besoin de capitaliser sur les résultats régionaux sur les recherches et expériences en biotechnologie, entrepris par la recherche agronomique internationale et régionale en collaboration avec quelques instituts de recherche agronomique nationaux. |
| Novembre 2003 | Création d'un groupe de travail sur la biotechnologie par CORAF en vue de préparer une étude détaillée sur la biotechnologie | |
| Février 2004 | Première réunion du groupe de travail CORAF sur la biotechnologie à Dakar (Sénégal) | |
| Juin 2004 | Réunion sur le thème « science et technologie pour améliorer la productivité en Afrique de l'Ouest » organisée à Ouagadougou avec le soutien de l'USAID | Au cours de cette réunion, il a été recommandé de : <ul style="list-style-type: none"> (i) Créer un centre régional sur la biotechnologie ; (ii) Créer un partenariat entre les institutions ouest-africaines et les institutions du nord, en particulier le USA on Science and Technology ; (iii) Organiser une autre conférence des ministres de l'agriculture ouest-africains, sous les auspices de la CEDEAO à Bamako. L'objet de cette réunion serait de discuter de l'harmonisation des règles de biosécurité et de l'adoption d'un plan d'action pour promouvoir la biotechnologie ; (iv) Institutionnaliser ces réunions des ministres ouest-africains de l'agriculture en en faisant la première étape vers la création d'une conférence ministérielle sur la biotechnologie. |

²² Walter S. Alhassan, « L'application de la biotechnologie agricole en Afrique de l'Ouest et du Centre », IITA 2003.

| Année | Institution | Objectif / Résultats |
|---------------------|--|--|
| Août 2004 | Seconde réunion du groupe de travail CORAF sur la biotechnologie à Bamako (Mali) | |
| 4 novembre 2004 | Conférence des ministres ouest-africains de la science et de la technologie organisée par la CEDEAO à Abuja, Nigeria | Thème des discussions : l'agriculture et la biotechnologie, ainsi que les droits de propriété intellectuelle. Tous les membres de la CEDEAO étaient invités à préparer activement à la réunion sur la biotechnologie prévue pour juin 2005 à Bamako (Mali) et à y participer. |
| 22-24 novembre 2004 | Le CRDI organise une réunion de concertation régionale sur la biotechnologie à Dakar – Sénégal – avec la participation des experts et de la société civile ouest-africains | |
| Décembre 2004 | CORAF publie un document sur la biotechnologie et la biosécurité en Afrique de l'Ouest | Ce document vise à fournir au CORAF/WECARD un plan d'action sur la biotechnologie et la biosécurité |
| 13 janvier 2005 | Réunion à Bamako (Mali) sur les questions relatives au coton avec discussion sur le coton transgénique | |
| 21-24 juin 2005 | Réunion des ministres de la CEDEAO prévue sur la biotechnologie à Bamako | Cette réunion a pour objet de discuter de l'harmonisation des règles de biosécurité au niveau régional ; d'adopter un plan d'action pour promouvoir la biotechnologie en Afrique de l'Ouest ; et l'institutionnalisation d'une conférence ministérielle sur la biotechnologie. |

ANNEXE 2 : COMPRENDRE LA BIOSÉCURITÉ DANS LE CADRE DU PROTOCOLE DE CARTHAGÈNE²³

Le Protocole de Carthagène (PC) a été adopté en 2000 dans le cadre de la Convention sur la Diversité biologique (CDB). Cette Convention, adoptée en 1992 sous les auspices du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), est un traité mondial fournissant un cadre international pour les questions de biodiversité, d'écosystèmes, d'espèces et de diversité génétique. Le Protocole de Carthagène reconnaît le potentiel de la biotechnologie moderne pour renforcer le développement, à condition qu'elle soit développée et utilisée avec des mesures de sécurité adaptées pour l'environnement et la santé humaine. C'est dans cet esprit qu'un accord juridique exécutoire destiné à répondre aux risques potentiels posés par les Organismes vivants modifiés (OVM) dans le cadre de la biotechnologie moderne, a été adopté dans le Protocole de Carthagène. Ce dernier déclare clairement qu'il vise à : « assurer un degré adéquat de protection pour le transfert, la manipulation et l'utilisation sans danger des organismes vivants modifiés résultant de la biotechnologie moderne qui peuvent avoir des effets défavorables sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, compte tenu également des risques pour la santé humaine, en mettant précisément l'accent sur les mouvements transfrontaliers. »

Champ d'application de la biosécurité et du Protocole de Carthagène

Le PC s'applique aux OVM volontairement introduits dans l'environnement (semences, arbres, animaux et poissons). Il définit un cadre simplifié pour les produits agricoles destinés à la consommation et à la transformation (céréales utilisées pour l'alimentation humaine et animale et la transformation). Le Protocole ne couvre pas les produits transgéniques pharmaceutiques ni les produits issus des cultures et animaux vivants modifiés (VM), par exemple l'huile de cuisson extraite de maïs vivant modifié.

Le principe de précaution dans le cadre du Protocole de Carthagène

Le Protocole de Carthagène sur la biodiversité est basé sur le principe de précaution et le Principe 15 de la Déclaration de Rio sur l'Environnement de 1992 disant qu'« en cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement ». Cela signifie qu'un gouvernement peut décider par précaution de ne pas autoriser l'importation d'un certain produit vivant modifié même s'il n'existe suffisamment de preuves scientifiques de ses effets nocifs potentiels. Ce principe est appliqué dans trois domaines :

- (i) la biodiversité ;
- (ii) la santé humaine ; et
- (iii) les préoccupations socio-économiques, y compris le risque que les importations d'aliments issus du génie génétique, viennent remplacer les cultures traditionnelles et saper les cultures et traditions locales.

²³ Adapté à partir de : PNUE et CBD, *Biosafety and the environment: an introduction to the Cartagena Protocol*, 2003 (<http://www.biodiv.org/doc/press/presskits/bs/cpbs-unep-cbd-en.pdf>).

Exemple d'application pratique du Protocole de Carthagène

Le Protocole de Carthagène prévoit deux types de procédure :

- (i) **Pour les Organismes vivants modifiés (OVM) devant être introduits dans l'environnement** (par ex. semences, poissons vivants), le principe d'une procédure dite « Advance Informed Agreement » (procédure d'accord préalable donné en connaissance de cause) s'applique. L'exportateur donne au gouvernement du pays importateur des informations détaillées écrites sur l'OVM, y compris sa description, avant l'expédition. Le pays importateur accuse réception de ces informations dans les 90 jours, puis autorise explicitement l'expédition. Cependant, l'absence de réponse ne pourra être interprétée comme un accord tacite. **Les documents d'exportation accompagnant l'envoi doivent indiquer clairement qu'il contient des produits modifiés vivants.** Les gouvernements doivent également adopter des mesures pour gérer tous risques identifiés par les évaluations des risques et ils doivent continuer de surveiller et de contrôler tous risques pouvant apparaître à l'avenir. La procédure AIA ne s'applique pas aux produits VM destinés à une utilisation confinée (en laboratoire scientifique par exemple).
- (ii) **Pour les produits vivants modifiés qui sont destinés directement à la consommation humaine ou animale ou à la transformation**, un système simplifié s'applique. Au lieu d'exiger le recours à la procédure « Advance Informed Agreement » (AIA), les gouvernements qui approuvent l'utilisation de ces produits dans leur pays doivent communiquer leur décision au Centre d'échanges sur la biosécurité (Biosafety Clearing-House). Les pays sont libres de décider s'ils souhaitent ou non importer ces produits sur la base de leur législation nationale et doivent ensuite déclarer ces décisions au Centre d'échanges sur la biosécurité. Cependant, un pays peut, conformément à son cadre réglementaire national et aux objectifs du Protocole, décider de soumettre ces produits vivants modifiés à une évaluation des risques et aux autres contraintes. Lorsqu'un gouvernement accepte d'importer de tels produits destinés à être directement utilisés comme aliments pour la consommation humaine ou animale ou la transformation, **le document d'exportation accompagnant l'envoi doit clairement indiquer qu'il "peut contenir" des organismes vivants modifiés** et qu'ils ne sont pas destinés à être introduits dans l'environnement.

Le protocole définit d'autres mesures susceptibles d'intéresser les pays ouest-africains :

- Le pays importateur des OVM est tenu de garantir qu'une évaluation des risques est bien menée, mais **il a le droit d'exiger que l'exportateur effectue cette évolution lui-même ou en supporte le coût.**
- Afin de promouvoir les compétences humaines et les institutions nécessaires à l'évaluation des risques liés à la biotechnologie moderne, **les activités de biosécurité entrant dans le cadre du Protocole de Carthagène sont éligibles pour recevoir un soutien du Global Environment Facility** – fonds international établi pour aider les pays en développement à protéger l'environnement mondial.

Enfin, le PC recommande la consultation active des individus, communautés, ONG et secteur privé et leur pleine participation dans le processus de développement des produits vivants modifiés et la biosécurité. L'objectif est qu'ils soient associés aux décisions finales, prises par les gouvernements, et participent ainsi de la promotion d'une prise de décision éclairée.

Autres accords internationaux liés au Protocole de Carthagène

Quatre cadres internationaux distincts répondent à divers aspects de la biodiversité :

- **La Convention internationale pour la protection des végétaux (IPPC²⁴)**, qui traite des risques phytosanitaires liés aux OVM et aux espèces envahissantes. Tout OVM pouvant être considéré comme un parasite entre dans le cadre de ce traité.
- **La Commission du Codex Alimentarius**, qui traite des questions de sécurité alimentaire et de santé des consommateurs. Une *Task Force* sur les aliments dérivés des biotechnologies est chargée de développer des critères pour les aliments génétiquement modifiés et l'étiquetage des aliments biotechnologiques.
- **L'Organisation mondiale de la santé animale (OIE²⁵)**, qui évite l'introduction de maladies dans le pays importateur. Elle n'a cependant toujours pas approuvé les critères internationaux sur la biotechnologie.
- Un certain nombre d'**Accords de l'Organisation mondiale du Commerce (OMC)**, tels que l'Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires ou l'Accord sur les obstacles techniques au commerce, contiennent des clauses afférentes à la biosécurité.

²⁴ International Plant Protection Convention.

²⁵ Office international des épizooties.

Le coton génétiquement modifié (GM), résultat des progrès technologiques des années 1990, peut potentiellement réduire le coût de production et par conséquent, accroître la rentabilité des premiers adeptes de cette technologie. En fait, le coton de type GM (de même que l'ensemble des autres produits GM) agit comme une garantie contre les parasites, les insectes ou les mauvaises herbes. Le cultivateur paie un prix élevé pour obtenir des semences résistantes aux parasites (de la même manière que pour l'achat d'autres assurances). Si l'insecte attaque la récolte, l'avantage pour le cultivateur provient des économies qu'il réalise du fait qu'il ne lui est pas nécessaire d'utiliser des insecticides. Par exemple, le nombre moyen d'applications d'insecticide utilisées contre les vers de la capsule aux États-Unis est passé de 4,6 en 1992-1995 à 0,8 en 1999-2001. En outre, le cultivateur obtiendra probablement des rendements plus élevés parce que la pulvérisation du coton traditionnel implique toujours des éléments infra-optimaux et, par conséquent, des pertes de rendement. Par exemple, les augmentations de rendement causées par le passage au coton GM vont de 19 % (Chine) à 80 % (Inde). Dans les pays en développement, il peut y avoir également des avantages pour la santé parce que les petits cultivateurs vaporisent avec des appareils manuels et, par conséquent, toute réduction dans la vaporisation impliquerait aussi une réduction des risques d'empoisonnement. D'un autre côté, si l'insecte n'attaque pas la récolte, les cultivateurs perdent la différence de coût entre le coton traditionnel et le coton GM. Les recherches ont montré que, en moyenne, les utilisateurs de coton GM sont beaucoup plus riches que les utilisateurs de coton conventionnel.

Il existe deux types de coton GM : le coton *Bt* et le coton tolérant aux herbicides. Le *Bt* (*Bacillus thuringiensis*) est une bactérie naturelle du sol utilisée depuis de nombreuses années comme pesticide biologique. Le gène qui produit la toxine pertinente pour l'insecte a été transféré de cette bactérie dans la plante du coton. La plante se met donc à produire sa propre toxine, ce qui libère l'agriculteur de la nécessité d'utiliser des pesticides. Le coton tolérant aux herbicides est un coton qui a été génétiquement modifié pour résister à un herbicide qui tuerait normalement à la fois les mauvaises herbes et le coton lui-même. Par conséquent, l'herbicide peut être utilisé sans risque d'exterminer le coton.

Produire le coton GM est un processus compliqué en plusieurs étapes, ce qui explique pourquoi la plupart des pays producteurs de coton n'ont pas adopté cette technologie. Premièrement, il faut établir le cadre juridique et réglementaire, ce qui implique de régler des questions telles que la sélection de l'entreprise chargée d'effectuer les essais, le prix des produits, les droits de propriété sur les matériaux génétiques, la durée d'une licence de GM, etc. La deuxième étape passe par des essais de terrain pour développer les semences adaptées aux conditions de culture locales. Par exemple, il existe 35 variétés de coton GM aux États-Unis et 22 en Chine, chacune étant conçue pour des populations de ravageurs et des conditions de culture particulières. La troisième étape est celle de son adaptation par les cultivateurs de coton.

La culture du coton GM a débuté aux États-Unis en 1996. Un certain nombre de pays producteurs de coton ont, depuis cette date, introduit la technologie du coton GM. Il s'agit notamment de la Chine, de l'Inde et du Mexique dans l'hémisphère nord et de l'Argentine, l'Australie et l'Afrique du Sud dans l'hémisphère sud. D'autres pays en sont actuellement au stade de l'homologation ou des essais, y compris Israël, le Pakistan, la Turquie, le Brésil, l'Indonésie et le Zimbabwe. Parmi les grands producteurs qui n'approuvent pas (en 2003) la culture du coton GM, on compte l'Union européenne, l'Asie centrale et l'Afrique francophone (à l'exception du Burkina Faso qui mène actuellement des essais) (Cotton Outlook 2004).

²⁶ FAO (2004), cité par John Baffes (2005) in *The 'cotton problem'*, Banque mondiale, Washington D.C.

Qui tire avantage du coton GM ? Quatre groupes sont susceptibles d'être affectés sur le plan socioéconomique par l'utilisation des semences GM : les entreprises qui produisent les semences, les agriculteurs qui les utilisent, les agriculteurs qui ne les utilisent pas et les utilisateurs finaux. Falk-Zepada et al. (2000) ont estimé que sur les 215 millions de dollars US de surplus généré entre 1996 et 1998 par an en raison du passage des variétés conventionnelles au coton GM aux États-Unis, le revenu net des agriculteurs a progressé de 105 millions USD tandis que les entreprises productrices des semences percevaient 80 millions de dollars US. L'augmentation de la production du coton a provoqué une baisse du cours mondial du coton, générant environ 45 millions USD de gains pour les consommateurs (aux États-Unis et ailleurs) mais les producteurs de coton d'autres pays (c'est-à-dire les agriculteurs qui n'ont pas utilisé de coton GM) ont, quant à eux, perdu environ 15 millions USD en raison des cours inférieurs du coton. La méthodologie de l'étude de ces effets socioéconomiques a été basée sur le modèle de surplus économique standard développé par Alston et al. (1995).

ANNEXE 4 : PRINCIPALES CONCLUSIONS DU SÉMINAIRE CONSULTATIF SOUS-RÉGIONAL SUR LES BIOTECHNOLOGIES EN AFRIQUE DE L'OUEST ET DU CENTRE

(Coordonné par IDRC/CRDI, IUCN, et l'Université Cheikh Anta Diop, Dakar, 22-24 novembre 2004)

En novembre 2004, le Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI), en collaboration avec l'Université Cheik Anta Diop (UCAD) basée à Dakar (Sénégal) et la "Mission Union Mondiale pour l'Environnement (IUCN-Sénégal), a organisé à Dakar un séminaire consultatif régional sur les biotechnologies en Afrique de l'Ouest. Cette concertation s'est penchée sur plusieurs thèmes liés aux biotechnologies : la sécurité alimentaire, la santé humaine, l'environnement, les industries et l'énergie, les droits de propriété intellectuelle appliqués aux biotechnologies, la coopération régionale et internationale, la collaboration entre les secteurs privé et public, ainsi que les cultures transgéniques et les alternatives. Les participants à ce séminaire étaient originaires de huit pays ouest-africains (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, la Gambie, Ghana, Mali, Nigeria et Sénégal) et du Congo, le seul pays d'Afrique Centrale à être représenté.

A l'issue de ce séminaire, le consensus entre les participants était que l'Afrique de l'Ouest et du Centre devait prendre les mesures nécessaires pour renforcer ses capacités de recherche en biotechnologie au niveau national. Les participants ont cependant souligné le fait que l'Afrique ne doit pas être un terrain d'expérimentation de technologies lorsque l'évaluation des risques n'est pas parfaitement contrôlée et suivie. En outre, prenant en compte l'importance et la spécificité des exploitations familiales dans l'agriculture ouest-africaine, les technologies pouvant devenir une menace pour les exploitations familiales doivent être soigneusement identifiées et évitées (par ex. celles pouvant devenir trop chères, ou étant les plus vulnérables aux risques climatiques). Pour ces raisons, les participants ont insisté sur l'urgence qu'il y a à établir un cadre régional pour l'harmonisation de la biosécurité et à développer des stratégies éclairées pour l'introduction des biotechnologies dans l'agenda du développement et de la transformation de l'agriculture aux niveaux national, régional et continental (NEPAD). Voici quelques exemples des recommandations effectuées par les participants :

- Créer un réseau panafricain d'information et de communication sur les utilisations des biotechnologies, en particulier les produits transgéniques ;
- Inclure les questions de biotechnologie dans l'analyse des relations entre "science, médias et société civile" ;
- Former de toute urgence et améliorer les capacités humaines en génie génétique, gestion des risques et analyse des données, droits de propriété intellectuelle (DPI), et négociations internationales sur le commerce et l'agriculture ;
- Renforcer l'équipement et l'infrastructure pour améliorer les conditions de travail des scientifiques et renforcer la collaboration entre pays et institutions ;
- Créer des « Comités sur la bioéthique » et renforcer leurs capacités ;
- Diffuser les recommandations et résultats des consultations sur la biotechnologie en organisant des réunions de restitution au niveau national dans les différents pays ;
- Définir le rôle de la biotechnologie dans les objectifs du NEPAD, en conformité et cohérence avec les besoins nationaux et les priorités des organisations régionales (NEPAD, CEDEAO).

ANNEXE 5 : SÉLECTION DE QUELQUES SITES INTERNET SUR LA BIOTECHNOLOGIE AGRICOLE

<http://www.unep.org>

<http://www.unep.ch/biosafety/>

<http://www.ids.ac.uk/ids/env/biotech/pubsBriefings.html>

<http://www.biodiv.org/doc/press/presskits/bs/cpbs-unep-cbd-en.pdf>,
<http://www.biodiv.org/doc/press/presskits/bs/cpbs-unep-cbd-fr.pdf>

<http://www.coraf.org>

<http://www.fara-africa.org>

<http://www.unep.org>

<http://bch.biodiv.org>

<http://www.oecd.org/topic>

<http://www.oecd.org/biotrack>

<http://www.fao.org/biotech/>

http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/006/y5160e/y5160e00.htm

<http://www.biotech-monitor.nl>

<http://www.panos.org.uk>

<http://www.isaaa.org/>