



COMMISSION  
EUROPÉENNE

Recherche communautaire

# VERS UNE AGRICULTURE DURABLE POUR LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT:

pistes ouvertes par  
les sciences de la vie  
et les biotechnologies



# TABLE DES MATIÈRES

<b>Avant-propos</b> .....	<b>3</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>4-10</b>
La plate-forme de discussion	4
Le développement durable : tour d'horizon	6
Le potentiel des biotechnologies	8
L'utilisation des biotechnologies dans les pays en développement	10
Réactions de la presse : la conférence à la une	10
<b>Le débat : thèmes, questions et réponses</b> .....	<b>11-29</b>
Des progrès respectueux des traditions	11
Producteurs et consommateurs	12
Eviter les pièges du colonialisme	14
Recherche du profit ou altruisme ?	15
L'élimination de la pauvreté	16
La fierté d'être partenaire	17
Produire sans polluer	18
La géographie de la recherche	19
Les organismes génétiquement modifiés	20
Information et désinformation	22
Un mode de différences ?	24
Solutions alternatives	25
Et maintenant, quelle piste choisir ?	27
Le droit de décider	28
<b>Conclusions</b> .....	<b>30</b>
<b>Déclaration du Groupe européen des sciences de la vie</b> .....	<b>31</b>

## AVERTISSEMENT

Ni la Commission européenne, ni aucune personne agissant au nom de la Commission, ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations contenues dans cette publication.

Composé de 13 personnalités scientifiques éminentes issues des milieux de la biologie moléculaire, le Groupe européen des sciences de la vie a été institué par le Commissaire européen à la recherche, M. Philippe Busquin. Sa mission consiste notamment à promouvoir le débat et la prise de conscience du public à propos des thèmes majeurs liés aux sciences de la vie. C'est dans ce contexte que le Groupe a recommandé l'organisation d'une conférence consacrée aux apports des sciences de la vie ainsi qu'aux récentes avancées de la recherche biologique dans le cadre du développement durable et ce, en particulier dans les pays en développement.

Nous comprenons aujourd'hui mieux que jamais notre patrimoine, ce qui nous a permis d'approfondir considérablement notre connaissance des organismes vivants et a changé notre vision du développement durable dans l'agriculture. Il nous appartient d'examiner l'impact de ces changements tout en évitant les arguments simplistes et réducteurs qui ne permettent pas de tenir compte à la fois de la complexité de la science et des réalités de la vie. Il serait irresponsable de ne pas prendre en considération la contribution possible des sciences de la vie et des biotechnologies à la résolution des graves problèmes posés par la malnutrition et la pauvreté. C'est pourquoi la conférence a été structurée en fonction des enjeux et des opportunités liés à l'agriculture dans les pays en développement et exploitant les nouvelles connaissances relatives au monde du vivant.



Cependant, nous ne devons pas nous tromper de débat. Celui-ci ne concerne pas les "manipulations" du vivant, mais sa compréhension. Pour paraphraser Jacques Diouf, Directeur général de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture : "Pour nourrir les 800 millions de personnes qui ont faim aujourd'hui, nous n'avons pas besoin d'OGM. Mais comment allons-nous nourrir les 9 milliards d'êtres humains qui peupleront la planète en l'espace d'une seule génération?"

La présente conférence a pour but d'offrir aux scientifiques une plate-forme qui leur permette d'engager le dialogue avec la société. La société européenne doit prendre conscience de la dimension internationale du progrès scientifique et ce, en particulier dans le domaine des sciences de la vie. L'Europe doit également prendre la mesure des implications mondiales des choix qu'elle fait ou ne fait pas. J'espère que cette conférence permettra d'éclairer les options qui s'offrent à nous en termes d'actions et initiatives futures compatibles avec Stratégie européenne des sciences de la vie définie l'année dernière par la Commission européenne.

Philippe Busquin

# La plate-forme de discussion

**C**es dernières années ont vu naître des inquiétudes au sujet de l'environnement et de l'avenir de la planète. Il me semble que les problèmes liés à la sécurité alimentaire devraient s'aggraver au cours des prochaines décennies tandis que les méthodes actuellement utilisées pour accroître la production agricole paraissent incapables de répondre à un surcroît de demande. De plus, les systèmes intensifs actuels risquent de porter atteinte à l'environnement, de provoquer de la pollution, d'éroder les sols et d'entraîner des conséquences économiques négatives pour les agriculteurs pauvres qui ne peuvent se permettre d'acheter les produits dont ils ont besoin. Nous devons trouver de nouveaux moyens d'accroître la production agricole sans hypothéquer l'avenir des agricultures des pays en développement et en évoluant vers des systèmes agricoles durables.

Les récents progrès révolutionnaires obtenus dans le domaine des sciences de la vie en général et dans celui des biotechnologies en particulier, ouvrent de nouvelles perspectives au développement de l'agriculture durable. Transgénèse, culture des tissus végétaux, séquençage du génome, sélection assistée par marqueurs ou fusion de protoplastes, toutes ces technologies recèlent des apports potentiels. Mais elles peuvent être sujettes à controverse. Les organismes génétiquement modifiés, notamment, sont jugés indésirables par certains milieux et une partie non-négligeable de la population européenne est réservée à propos de leur utilisation dans l'alimentation. La préservation et l'exploitation de la diversité génétique posent également problème. Viennent ensuite les aspects économiques de la question. Les agriculteurs pourront-ils se permettre d'acheter les intrants nécessaires ? L'accroissement de la productivité entraînera-t-il une saturation du marché et une chute des prix de l'alimentation ? Est-il possible de convaincre l'industrie de la biotechnologie de travailler sur les plantes et les animaux les plus répandus dans les pays en développement et y a-t-il des chances d'arriver à une masse critique d'expertise locale dans les régions ciblées ?

La Commission européenne a mis en place une Plate-forme de discussion sur les sciences de la vie, coordonnée par le Groupe européen des sciences de la vie (GESV) afin de promouvoir un débat de tous les acteurs sur les thèmes clés liés aux sciences de la vie. Sur proposition du GESV, un forum intitulé "Vers une agriculture durable pour les pays en développement : pistes offertes par les sciences de la vie et les biotechnologies" s'est tenu à Bruxelles les 30 et 31 janvier 2003 afin d'examiner comment les avancées réalisées dans le domaine des sciences de la vie et des biotechnologies pouvaient promouvoir l'agriculture durable dans les pays en développement.

Plus de 600 délégués issus de plus de 80 pays du monde entier ont participé à cette conférence. Il y avait des scientifiques, des agriculteurs, des responsables politiques, des organisations non-gouvernementales (ONG), des représentants de l'industrie des biotechnologies et des groupes de pression environnementaux, des étudiants et des journalistes. Dans l'ensemble, environ 70% des délégués n'appartenaient pas aux milieux scientifiques et nombre d'entre eux venaient des pays en développement. La participation à la conférence était gratuite et ouverte à tous. La Commission européenne a octroyé 21 bourses, principalement à des jeunes et à des participants issus de pays en développement, afin de leur permettre de participer à la conférence. Le forum était retransmis en direct sur Internet, pour permettre à tous ceux qui n'avaient pu être présents physiquement d'écouter les débats. Un forum avait aussi été ouvert sur Internet afin de permettre aux personnes intéressées d'apporter leur contribution à l'événement.

## Les défis à relever

La plate-forme de discussion a été inaugurée le 30 janvier 2003 par M. Philippe Busquin, Commissaire européen à la recherche. "L'intention est de recueillir des idées venant d'ailleurs afin que l'Europe ne soit pas trop obsédée par son propre nombril", a-t-il précisé, ajoutant : "Les gènes sont une réalité et la science n'est ni pour ni contre – Tâchons d'abord de comprendre et de voir quelles sont les possibilités".

Les trois premiers exposés présentés respectivement par Ismail Serageldin, Florence Wambugu et Louise Fresco, ont permis de planter le décor. Le forum s'est ensuite penché sur les sept défis particuliers suivants :

- Défi n° 1 :** Comment les sciences de la vie pourraient-elles améliorer la santé et l'alimentation des populations démunies sans compromettre la sécurité alimentaire ni porter atteinte à l'environnement ?
- Défi n° 2 :** Comment les sciences de la vie peuvent-elles améliorer la viabilité économique des activités de production alimentaire ?
- Défi n° 3 :** Comment les sciences de la vie peuvent-elles contribuer à assurer la production d'aliments dans des conditions extrêmes ?
- Défi n° 4 :** Comment les sciences de la vie peuvent-elles contribuer à générer des revenus, notamment en créant de nouveaux marchés dans les pays en développement ?
- Défi n° 5 :** Comment les pays en développement peuvent-ils devenir acteurs de la révolution génomique ?
- Défi n° 6 :** Comment les sciences de la vie peuvent-elles contribuer à réduire l'usage des pesticides ?



- **Défi n° 7** : Comment les sciences de la vie peuvent-elles produire une valeur ajoutée en exploitant la biodiversité agricole ?

Chaque défi a été illustré par au moins une étude de cas documentée présentée par un expert scientifique issu des pays les plus concernés, chaque expert décrivant le champ d'application de ses travaux. Chaque défi a donné lieu à un débat ouvert au cours duquel les délégués ont été conviés à partager leurs expériences et leurs points de vue, et à émettre leurs critiques ou à apporter leur soutien. Un résumé des principales questions évoquées au cours de la conférence fait suite à la présente introduction.

### L'application des biotechnologies

La conférence a fourni plusieurs exemples concrets illustrant la mise en œuvre des biotechnologies modernes dans les pays en développement :

- Peter Hartmann a parlé de l'exclusion compétitive et notamment de la production et de la diffusion de souches de champignons non toxiques dans le but de supplanter les souches productrices de toxines. Il a également évoqué la nécessité de produire des doliques résistant aux parasites. Cette légumineuse résiste très bien à la sécheresse, ce qui en fait une plante idéale pour la région sub-saharienne. Malheureusement, les insectes peuvent détruire jusqu'à 80% des récoltes.

- Les avantages découlant de l'utilisation de vaccins recombinants pour éradiquer la peste bovine, une maladie qui a tué des millions de bovins et d'animaux sauvages en Afrique et dans le sous-continent indien, ont été exposés par Tilahun Yilma.

- Dans le domaine de l'aquaculture, Toong Jin Lam a passé en revue les nouvelles possibilités d'améliorer les poissons, une source majeure de protéines dans les pays en développement. Les biotechnologies modernes et notamment, le génie génétique, ont permis d'augmenter la taille des poissons (jusqu'à 30 fois leur taille naturelle pour certains!).

- L'acidité des sols, un problème rencontré dans les pays tropicaux, provoque l'accumulation des ions de métaux lourds, lesquels sont toxiques pour les cultures. Luis Herrera-Estrella et son équipe ont recours aux biotechnologies pour développer des plantes résistant à ces éléments.

- Le séquençage des génomes d'espèces importantes peut contribuer à améliorer les récoltes. Paulo Arruda a décrit le programme brésilien de séquençage du génome de la canne à sucre. Ce programme servira de base pour améliorer les caractéristiques de la plante en vue de la production d'éthanol comme carburant.

- La Chine a joué un rôle clé dans le séquençage du génome du riz. Huanming Yang a démontré la rapidité avec laquelle un pays pouvait créer des installations de recherche de haute technologie consacrées à des questions d'intérêt local.

- Jim Peacock a parlé de l'introduction en Australie de coton transgénique résistant aux parasites. L'acclimatation de ces plantes dans les pays en développement représenterait une avancée considérable car elle permettrait de réduire l'usage des pesticides et donc la pollution et le coût des intrants.

- Enfin, Olivier Hanotte a décrit l'utilisation des techniques modernes comme le séquençage du génome ou la cartographie génétique, pour renforcer la résistance aux maladies des races indigènes d'animaux d'élevage.

Une session consacrée aux aspects politiques de la question a également été prévue. Deux commissaires européens, Poul Nielson (Développement) et Philippe Busquin (Recherche) ont expliqué la politique communautaire. Ensuite, Timothy Reeves, agronome et expert en production agricole durable, professeur affilié à l'Université d'Adélaïde (Australie), a brossé un tableau plus général.

Le forum s'est achevé par un large débat ouvert, modéré par le journaliste Alex Puissant. Au cours de cet échange de vues, les membres de l'auditoire ont été conviés à exprimer leurs opinions et leurs inquiétudes. M. Puissant est parvenu à canaliser les divers échanges de vues pour en faire un débat animé au cours duquel certaines questions posées par l'auditoire ont reçu une réponse et plusieurs préoccupations ont été exprimées.

La présente brochure a pour but de mettre en évidence certaines questions essentielles apparues lors des deux journées de débat et de présenter divers points de vue exprimés tant par les experts que par les autres participants à la recherche de réponses à des questions spécifiques. Elle couvre tous les aspects de la plate-forme de discussion, des exposés présentés lors de la conférence, aux questions posées par les participants, en passant par des commentaires de nature plus informelle exprimés au cours de ces deux journées ou affichés sur le Forum Internet.



# Le développement durable : tour d'horizon

“ La civilisation est née grâce à l'agriculture et elle se maintiendra grâce à elle”.<sup>(1)</sup> Depuis son apparition, les hommes se sont efforcés d'améliorer leurs conditions de vie. Tant que la densité démographique demeurait faible et qu'il restait de nouveaux territoires à conquérir, l'activité humaine n'a eu que peu d'effets sur l'environnement. Aujourd'hui, les choses sont différentes et le développement ne peut plus être considéré seulement sous l'angle de ses avantages potentiels mais aussi du point de vue de son impact négatif sur l'environnement et sur les perspectives des générations à venir. Défini par la Commission Brundtland (Commission mondiale pour l'environnement et le développement) comme le “développement qui permet de satisfaire les besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs”, le développement durable est aujourd'hui une préoccupation permanente.

En Europe, les premières traces de cet intérêt pour le développement durable remontent au 18<sup>e</sup> siècle. L'innovation dans le domaine agricole a permis d'accroître l'efficacité et la productivité de la production alimentaire tandis que la révolution industrielle fournissait des emplois à ceux dont on n'avait plus besoin dans les campagnes. Cette évolution vers un mode de vie urbain ainsi que la baisse du taux de mortalité ont marqué le début d'une nouvelle ère au cours de laquelle les activités humaines ont commencé à avoir un impact plus sensible sur l'environnement. Cette tendance s'est maintenue en Europe tandis qu'elle se gagnait d'autres régions du globe. Les conséquences négatives du développement agricole et industriel furent soit ignorées soit considérées comme un mal nécessaire pendant de nombreuses années, jusqu'à ce que Malthus<sup>(2)</sup>, le premier, donne l'alerte. Il prévint que, la croissance démographique suivant une courbe géométrique et les ressources, une progression arithmétique, le développement humain allait inévitablement conduire à la pauvreté, la famine et la mort.

L'évolution des pratiques agricoles, la mécanisation et l'utilisation d'engrais minéraux et de produits chimiques ont, inévitablement, engendré des pollutions. Rachel Carson a attiré l'attention sur ces problèmes dans son livre *Printemps silencieux*, publié en 1962<sup>(3)</sup>, lequel a donné aux premiers défenseurs de l'environnement l'idée de créer des lobbys de protestation. Le problème s'est répété dans les

pays en développement avec le lancement, dans les années 60, de la “révolution verte”. Si cette dernière est parvenue à accroître les rendements grâce aux cultures hybrides et aux intrants chimiques, elle a aussi créé quantité de problèmes en termes de durabilité économique car les produits chimiques étaient coûteux et l'accroissement de la productivité a provoqué la saturation des marchés.

## Du grain à moudre

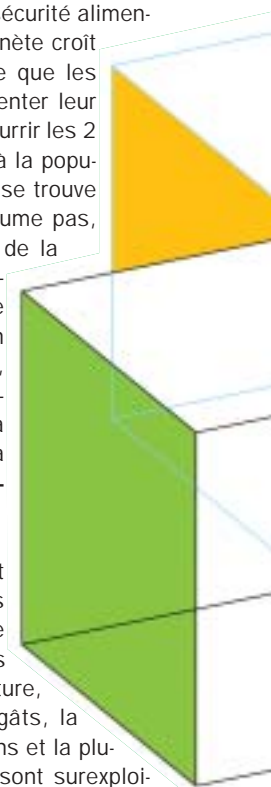
A l'aube de ce nouveau millénaire, le monde se trouve confronté à un défi majeur sur le plan de la sécurité alimentaire. Chaque année, la population de la planète croît d'environ 80 millions d'âmes. Cela signifie que les agriculteurs du monde entier devront augmenter leur production de plus de 50% afin de pouvoir nourrir les 2 milliards d'individus qui viendront s'ajouter à la population du globe d'ici à 2020. Le défi auquel se trouve confronté le monde d'aujourd'hui ne se résume pas, loin s'en faut, à une simple augmentation de la production alimentaire, car les conditions globales actuelles sont fort différentes de ce qu'elles étaient à la veille de la révolution verte. Pour prévenir l'apparition d'une crise, la communauté internationale doit se pencher simultanément sur les questions de la **pauvreté**, de l'**insécurité alimentaire**, de la **dégradation de l'environnement** et de l'**érosion des ressources génétiques**.

Des améliorations du rendement agricole ont pu être obtenues assez facilement mais elles semblent avoir atteint leurs limites dans de nombreuses régions. La plupart des terres les plus prometteuses ont été mises en culture, l'érosion provoque de plus en plus de dégâts, la pénurie d'eau menace de nombreuses régions et la plupart des zones de pêche du monde entier sont surexploitées. L'alimentation des populations du globe dépendra également de notre capacité à préserver la biodiversité, à atténuer les effets du changement climatique tout en s'y adaptant, et à tenter de résoudre les problèmes tenaces de la pauvreté et de la santé précaire, aujourd'hui tellement répandus dans les pays en développement.

(1) Future Harvest (récolte future) est une initiative globale créée en juin 1998 en tant qu'organisation caritative et pédagogique afin de promouvoir le débat et catalyser l'action en faveur d'un monde moins accablé par la pauvreté, d'une famille humaine en meilleure santé, et d'un environnement plus sain.

(2) Thomas Robert Malthus (1766-1834) était un économiste politique dont les travaux ont principalement porté sur le déclin des conditions de vie en Angleterre, un phénomène qui, selon lui, était lié à la progression démographique et à l'incapacité de développer des ressources afin de compenser les effets de cette dernière. Son “Essai sur le principe de la population”, publié en 1798, est un ouvrage de référence classique sur la question.

(3) “Printemps silencieux” est l'ouvrage de référence dans le domaine de la pollution de l'environnement. La dernière édition est parue en 2002 sous format cartonné chez Houghton Mifflin Co.



Il ne fait aucun doute que le développement durable est aujourd'hui un sujet de préoccupation majeur tant dans les pays développés que dans le monde en développement.

La Conférence des Nations Unies sur l'environnement humain qui s'est tenue à Stockholm en 1972 a marqué le début des efforts globaux entrepris en vue de s'attaquer aux problèmes de l'environnement et de promouvoir le développement durable. Cette conférence a donné naissance au Programme des Nations Unies pour l'environnement et conduit à la création d'autres organisations environnementales ainsi qu'à l'amélioration des législations traitant de l'environnement dans le monde entier.

La Stratégie mondiale de la conservation, qui vise à promouvoir le développement durable par le biais de la préservation des ressources du vivant, a été élaborée en 1980.

Le rapport final de la Commission Brundtland, intitulé "Notre avenir commun" et publié en 1987, fait la synthèse des dimensions économiques et environnementales du développement durable. Ses auteurs recommandaient aussi aux Nations Unies de parrainer l'organisation d'une conférence globale consacrée aux pratiques économiques et du développement, ainsi qu'à leur impact sur l'environnement.

### Attaque générale

Cette conférence, généralement connue sous le nom de "Sommet de la Terre", s'est tenue à Rio de Janeiro 1992 et a réuni près de 20 000 délégués gouvernementaux et journalistes tandis que se déroulait simultanément une assemblée des ONG, le "Forum Global". Les participants au sommet ont adopté un plan global pour le développement durable, l'"Agenda 21", qui traite de nombreux sujets allant de la lutte contre la pauvreté à la protection de la santé humaine, en passant par les moyens de protéger les ressources naturelles et de renforcer le rôle joué par des groupes sociaux spécifiques comme les femmes. La conférence a également élaboré des "Principes forestiers" ainsi que "La Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement". Deux conventions – la "Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique" et la "Convention sur la biodiversité" – ont également été élaborées. La mise en œuvre de l'Agenda 21 a

été passé en revue cinq ans plus tard lors d'une session spéciale de l'Assemblée générale des Nations Unies (Sommet de la Terre + 5).

Un deuxième sommet de la Terre s'est tenu à Johannesburg (Afrique du Sud) en septembre 2002. Cette manifestation avait une mission plus spécifique : préparer la voie à des actions. Les progrès réalisés dans la voie du développement durable depuis 1992 se sont révélés décevants. Les atteintes à l'environnement se sont amplifiées – les plus grands pollueurs de la planète refusant de signer le Protocole de Kyoto –, les plus pauvres se sont appauvris davantage et l'écart entre riches et pauvres ne cesse de s'élargir. Les participants au sommet de Johannesburg ont défini de nouveaux objectifs importants et établi de nouveaux partenariats. Il a permis l'ouverture d'un dialogue plus approfondi qu'il ne l'avait jamais été auparavant et surtout, il a fait comprendre qu'il n'existait pas de solution miracle et que la réalisation d'actions concrètes et soutenues était le meilleur moyen d'aborder les problèmes les plus urgents.

Aujourd'hui, tant dans les pays en développement que dans le monde développé, le principe du développement durable fait l'objet d'un large consensus au sein de la communauté internationale et constitue l'un des principes majeurs guidant la politique de la Commission européenne dans son ensemble (cf. COM(2002) 429 final – Communication de la Commission relative à la lutte contre la pauvreté rurale – Politique et approche de la Communauté européenne à l'égard du développement rural et de la gestion durable des ressources naturelles dans les pays en développement). Mais comment l'Union européenne peut-elle contribuer à enraciner le principe de l'agriculture durable, en particulier dans les pays en développement ?



# Le potentiel des biotechnologies

**S**ouvent considérées comme une science nouvelle, les biotechnologies existent en fait depuis l'aube de la civilisation. Le terme "biotechnologie", apparu pour la première fois au lendemain de la Première Guerre mondiale, est généralement défini comme l'utilisation de processus biologiques ou d'organismes vivants dans le but de résoudre des problèmes ou de fabriquer des produits. Il y a des milliers d'années, les agriculteurs qui ont sélectionné les premières céréales dans le "croissant fertile" et ont commencé à domestiquer et à élever des animaux au Proche-Orient et en Chine, pratiquaient déjà la biotechnologie. De même, le processus de la fermentation – découvert en Egypte et en Chine – est aussi une forme de biotechnologie qui aujourd'hui, ne concerne plus seulement les produits traditionnels comme le vin, le fromage ou le pain.

Les biotechnologies ont évolué de concert avec les sciences de la vie à tel point qu'aujourd'hui, nombreux sont ceux qui font la distinction entre biotechnologies "traditionnelles" et biotechnologies "modernes". Les progrès rapides de la recherche biologique au 20<sup>e</sup> siècle ont permis de modifier les organismes vivants et d'améliorer les pratiques agricoles dans une mesure que l'on n'aurait pu imaginer il y a un siècle à peine. Cette nouvelle discipline – les biotechnologies modernes – qui couvre le génie génétique, la biologie moléculaire, les techniques de culture de tissus et de cellules, et la bioinformatique, a ouvert des perspectives totalement nouvelles dans le domaine de l'agriculture durable. De la même manière, il est probable que de nombreuses autres applications pratiques dont nous n'avons pas encore idée aujourd'hui, verront le jour au cours des prochaines décennies.

Depuis la fin des années 70, les techniques de culture de tissus et de cellules ont apporté des contributions majeures à la sélection de plantes de culture. Contrairement aux boutures traditionnelles, les extrémités radiculaires isolées ne renferment aucun agent pathogène de sorte que les plantes produites à partir d'extrémités radiculaires cultivées en laboratoire sont exemptes de maladies. Le même procédé peut également être utilisé pour produire un grand nombre de plantes identiques, un système de clonage largement utilisé aujourd'hui dans la production commerciale d'orchidées et de plantes ornementales. Pour l'heure, c'est son coût qui constitue le principal obstacle à son utilisation dans l'agriculture en général.

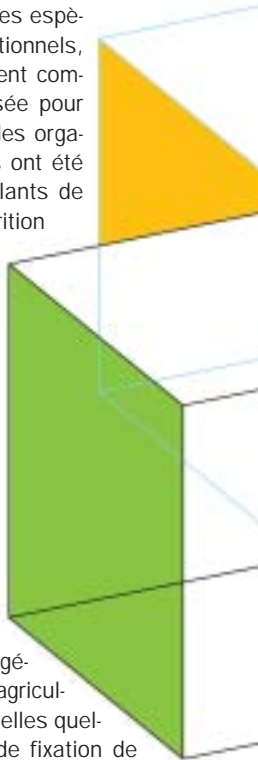
## Des racines et des branches

Le développement des techniques de culture cellulaire a permis de produire à partir du pollen, des embryons haploïdes qui ne possèdent que la moitié du nombre normal de chromosomes. Dès lors, en dédoublant le nombre de

chromosomes de ces embryons, on obtient des plantes identiques jusqu'au dernier gène, ce qui permet d'éliminer la ségrégation (la production dans les générations suivantes de plantes présentant des caractéristiques différentes parce qu'elles héritent de gènes différents) et réduit de ce fait le temps nécessaire pour produire des hybrides (produits par le croisement de deux plantes différentes) génétiquement identiques en tous points.

Il est également possible aujourd'hui de produire des protoplastes végétaux, c'est-à-dire essentiellement, des cellules végétales débarrassées de leur paroi cellulosique externe. La fusion de protoplastes offre un potentiel considérable pour la culture de plantes car elle permet de croiser des espèces qui ne peuvent l'être par des moyens traditionnels, et simplifie la culture de variétés génétiquement complexes. Cette technique peut aussi être utilisée pour introduire du matériel génétique, c'est-à-dire des organelles. Les protoplastes cellulaires de feuilles ont été utilisés pour la production commerciale de plants de pomme de terre, ce qui a permis d'éviter l'apparition d'infections liées à l'utilisation de tubercules de semence. Les techniques liées à la fusion cellulaire animale ont aussi un impact dans la mesure où elles ont permis de produire des anticorps monoclonaux qui, utilisés dans le cadre de tests de dépistage, rendent le diagnostic de la maladie plus fiable.

Le passage du génie génétique de la science-fiction à la réalité permet d'envisager de nouvelles approches en vue de trouver des solutions aux problèmes des pays en développement. Le premier organisme transgénique a été créé en 1973 par l'introduction d'un ADN étranger dans une bactérie. Les bactéries transgéniques ont de nombreux usages potentiels en agriculture. Par exemple, elles peuvent être utilisées telles quelles pour améliorer l'efficacité du processus de fixation de l'azote, lequel est assuré par des bactéries hébergées par des nodules de racines. Des bactéries modifiées peuvent être également ajoutées en tant que probiotiques aux aliments pour animaux afin d'accroître l'efficacité de la digestion ou stimuler le système immunitaire. La modification génétique des bactéries est une étape essentielle de la production de protéines recombinantes, lesquelles peuvent être utilisées pour remplacer les formes atténuées des virus dans les vaccins pour animaux et réduire ainsi le risque de contamination par le vaccin lui-même. L'usage des techniques de modification génétique a été à présent étendu aux plantes et aux animaux, ce qui ouvre des perspectives infinies en termes de transfert de caractéristiques génétiques souhaitables d'un organisme à l'autre, d'accélération des programmes de sélection, et permet nombre de modifications sur mesure, inconcevables dans le passé.



## Des pistes pour l'avenir

Les techniques de manipulation de l'ADN deviennent monnaie courante. L'amplification en chaîne par polymérase (PCR) est une technique permettant d'amplifier des fragments d'ADN afin d'obtenir des concentrations suffisantes pour être détectées. Cette technique, l'un des piliers de la recherche en laboratoire, peut aujourd'hui être utilisée dans le cadre de tests de dépistage. Etant donné qu'elle permet de prélever des traces microscopiques d'ADN fongique, bactériel ou viral, cette méthodologie est particulièrement utile pour diagnostiquer des maladies infectieuses ou une contamination alimentaire potentiellement toxique, une faculté qui permet la mise en oeuvre rapide de traitements et la prévention d'empoisonnements alimentaires résultant de l'ingestion d'aliments contaminés.

Le séquençage – autrefois un processus laborieux, même pour un seul gène – peut à présent s'appliquer à des génomes entiers et donc, fournir des informations sur les ressemblances et dissemblances entre espèces différentes et accélérer le processus d'identification de gènes importants. Les génomes entiers d'un certain nombre d'organismes importants pour l'agriculture, comme le riz ou le porc, ont été séquencés ou sont en train de l'être. Les données générées par ces projets ont nécessité le développement de nouvelles techniques d'analyse et de méthodes plus performantes permettant l'identification des gènes : la génomique.

Nous sommes à la veille d'une révolution dans notre compréhension du fonctionnement des organismes vivants et nous allons passer de la génomique à la protéomique et à la glycomique. Le terme "génomique" a été créé pour désigner l'étude du patrimoine génétique d'un organisme donné. Depuis, cette philosophie a été étendue à d'autres éléments. Ainsi, la protéomique se rapporte au patrimoine protéique et la glycomique, à l'ensemble des polysaccharides contenus dans les organismes. Cette connaissance doit à présent sortir des laboratoires et faire son entrée dans le monde extérieur. Les biotechnologies ont contribué au développement de l'agriculture depuis l'invention de la charrue. A présent, on peut se poser la question suivante : en quoi les nouvelles technologies peuvent-elles, à supposer que nous le souhaitions, contribuer à la recherche de solutions aux problèmes alimentaires des pays en développement et à donner à l'agriculture de ces derniers un caractère plus durable ?



# L'utilisation des biotechnologies dans les pays en développement

**O**n entend par sécurité alimentaire l'accès d'une population locale à la nourriture. Cette notion couvre la production, l'accès, le coût abordable et la qualité nutritionnelle. Nombre de pays en développement connaissent actuellement des problèmes de sécurité alimentaire, la malnutrition touchant environ 800 millions de personnes dans le monde et en tuant 400 000 chaque jour.

Au-delà des causes naturelles de la famine, comme la sécheresse, les agriculteurs des pays en développement sont confrontés aux causes humaines de la faim : mauvaise gestion des ressources, décisions politiques mal inspirées, guerres et conflits divers, accords commerciaux désavantageux. L'une des solutions proposées pour lutter contre la faim dans le monde consiste à redistribuer la nourriture et à modifier le paysage politique et économique. La redistribution ne peut cependant qu'être une solution limitée et temporaire, les pays en développement devant maîtriser leurs approvisionnements en nourriture et non vivre d'aumônes. L'élimination de la pauvreté est l'un des défis majeurs lancés à l'humanité que l'on ne parviendra à relever qu'au prix d'actions concertées entre les gouvernements nationaux et la communauté internationale.

Comment utiliser les avancées des sciences de la vie et des technologies dans l'agriculture des pays en développement et comment, surtout, en faire bénéficier les petits agriculteurs. Les possibilités semblent infinies mais il y a des obstacles dont les principaux semblent être l'accès des intéressés aux connaissances requises pour appliquer les nouvelles technologies et notamment, pour utiliser les organismes génétiquement modifiés (OGM), l'accueil réservé à ces technologies et le respect des accords internationaux.



*Albert Sasson et  
Pere Puigdomènech*

10

## Réactions de la presse : la conférence à la une

**P**armi les délégués présents à la conférence, se trouvaient quelque 40 journalistes. 49 articles directement liés à l'événement ont paru dans la presse mondiale, dont plus de la moitié dans la presse européenne, les autres ayant été publiés dans la presse écrite africaine, latino-américaine, nord-américaine, iranienne et néo-zélandaise.

Certains journalistes ont vu dans la conférence une tentative entreprise par la Commission européenne (CE) pour promouvoir les biotechnologies dans les pays en développement. D'autres ont déploré le petit nombre de scientifiques et de délégués représentant les ONG opposées à l'utilisation des OGM, et mis l'accent sur les difficultés de la position de l'Europe qui doit simultanément imposer des réglementations sévères concernant les OGM et promouvoir le transfert des technologies récentes aux pays en développement.

Toutefois, quelles que soient leurs conclusions au sujet de l'utilité de la conférence ou de la position de l'Europe sur l'agenda, chacun de ces articles a pour effet de stimuler le débat et, comme l'ont fait observer certains délégués, le débat est essentiel. La CE continue de financer l'organisation de conférences dans les pays en développement afin d'inciter tous les acteurs à participer au débat et ainsi permettre à la société de trouver des réponses aux problèmes urgents des pays en développement et de promouvoir le développement d'une agriculture durable fondée sur la science.

# Des progrès respectueux des traditions

**L**es biotechnologies modernes ont été développées dans les pays industrialisés par des scientifiques accoutumés aux méthodes et aux besoins agricoles de ces pays. Or les systèmes et conditions d'exploitation agricoles en usage dans de nombreux pays en développement sont très différents et l'on s'interroge toujours sur la meilleure façon d'adapter les biotechnologies modernes aux conditions locales.

Nombre de participants jugent le recours aux biotechnologies modernes inévitable car, pour citer Patrick Cunningham, "les méthodes et les technologies traditionnelles sont incapables de résoudre ce problème [la sécurité alimentaire]".

L'une des approches consiste à contraindre les systèmes locaux à s'adapter aux méthodes utilisées dans les pays développés. "Technique traditionnelle, la culture sur brûlis est restée durable tant que la densité démographique était faible", rappelle Kirsten Brandt, mais "cet héritage culturel a empêché le développement du savoir-faire requis pour gérer une petite parcelle. C'est pourquoi l'amélioration des méthodes de gestion et des techniques agricoles constituerait un apport énorme".

La pression exercée par les confrères peut aboutir à rendre acceptables des pratiques souhaitables et induire leur utilisation", selon Jim Peacock qui décrit également les efforts déployés par Monsanto pour amener les agriculteurs à adopter les pratiques conseillées. Une idée qui suscite cependant une certaine opposition. Selon Agenyo Dzogbedo, "le démantèlement des systèmes agricoles actuels sous la pression d'une poignée de multinationales serait une catastrophe pour les pays du Sud". Il n'en est pas moins évident que l'éducation a un rôle à jouer. "J'ai vu des gens cultiver du coton sur des sols impropres à cet usage et en utilisant des méthodes inadaptées à la culture de cette plante", déplore Kameswara Rao. "Il est donc extrêmement important d'inculquer aux agriculteurs des pratiques agricoles et de les informer des avantages qu'offrent les nouvelles variétés développées par les scientifiques".

Beaucoup de participants estiment que le processus d'adaptation des biotechnologies aux pays en développement doit tenir compte des pratiques et des traditions locales. "L'Afrique et les pays en développement fourmillent de projets inutiles", fait observer Florence Wambugu. "Pourquoi ? Parce que les technologies négligeaient la culture locale". Et Olivia Mbazang d'abonder dans ce sens : "Le modèle agricole européen n'est pas vraiment applicable à l'Afrique. Ainsi, les semences peuvent faire partie de l'héritage familial de sorte que les petits agriculteurs risquent de ne pas apprécier un système qui les oblige à acheter des semences chaque année, même si les rendements s'en trouvent améliorés.

Les fermiers veulent pouvoir léguer quelque chose à leurs filles". Il n'empêche, selon Florence Wambugu, que les semences sont l'instrument le plus adapté pour appliquer les biotechnologies. "Les agriculteurs savent comment manipuler les semences. Ils sont orfèvres en la matière", ajoute-t-elle. "Même s'ils ne savent ni lire ni écrire, si vous leur donnez une semence résistante, ils l'utiliseront". Ce qui ne l'empêche pas de plaider en faveur d'une approche plus flexible en ce qui concerne la vente de semences. "Nos agriculteurs pensent qu'il est bon de s'échanger des boutures", fait-elle remarquer. "Vous devez donc proposer une technologie compatible avec le maintien de la pratique culturelle de l'échange. Vous ne pouvez pas changer la culture d'un peuple du jour au lendemain". Peut-être même vaut-il mieux ne pas essayer.

La question de la propension des biotechnologies à négliger les cultures africaines les plus importantes est soulevée. Comme le souligne Anne McLaren, "la révolution verte a été un succès en Asie mais comme elle concernait principalement le riz, elle n'a eu qu'un impact limité en Afrique. L'Afrique doit avoir sa propre révolution afin d'améliorer la production des petites céréales africaines". "La nourriture, c'est comme la culture", poursuit Florence Wambugu. "Les gens préfèrent la leur." Peter Hartmann souligne lui aussi l'importance du rôle joué par les cultures africaines traditionnelles. Il considère le manioc comme "le moteur de l'Afrique sub-saharienne". Toutefois, Jennifer Thomson a le sentiment que l'on n'accorde pas assez d'importance au travail qui est train de se faire. "On a presque l'impression que les gens ne parviennent pas à mesurer l'ampleur des travaux consacrés aux problèmes spécifiquement africains", s'étonne-t-elle. "En fait, il se passe beaucoup de choses".



Jim Peacock

La voie du succès passe sans nul doute par l'adoption des cultures les mieux adaptées et la recherche de solutions aux questions les plus urgentes. "Lorsque nous nous penchons sur les problèmes du monde en développement, nous ne devons pas oublier d'appliquer la technologie à ce que l'agriculteur veut et non pas à ce que nous voulons", martèle Olivier Hanotte. Critiquant la biologie moléculaire, Benedikt Haerlin la qualifie d'"approche bornée". Les scientifiques ne savent pas comment les plantes poussent dans les champs. Les biotechnologies n'abordent pas les bonnes

questions". Ismail Serageldin reconnaît qu'il reste encore un peu de chemin à faire : "Si vous voulez parler de l'adaptation au froid, à la sécheresse ou à la salinité – effectivement, tout cela n'en est encore qu'au stade des promesses". De plus, comme le fait observer Jean-Baptiste Sene, "les résultats d'essais effectués dans des stations expérimentales sont bien différents de ceux obtenus par les petits exploitants agricoles". Toutefois, les observations dictées par le réalisme ne peuvent conduire qu'à deux types de conclusions : on abandonne ou on redouble d'effort.

## Producteurs et consommateurs

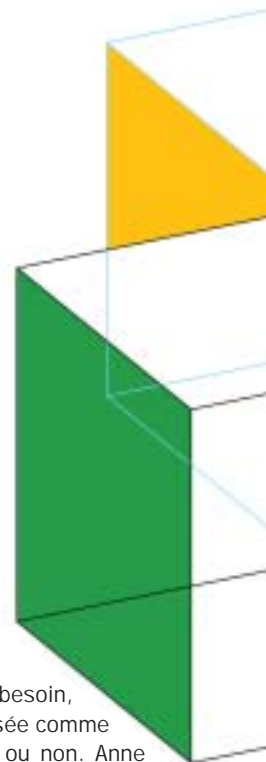
**A**u cours de la conférence, il est apparu que les questions commerciales joueront probablement un rôle déterminant dans le sort qui serait réservé aux biotechnologies dans les pays en développement. A première vue, on pourrait s'attendre à ce que ces pays, en raison de leurs problèmes de sécurité alimentaire, soient favorables à l'utilisation des biotechnologies en tant que moyen d'accroître leurs rendements. Toutefois, si les aliments sont destinés à être vendus, soit dans les pays en développement soit dans les pays développés, ils doivent être acceptés par les consommateurs.

Pour Ismail Serageldin, "il est regrettable que le débat porte exclusivement sur les riches consommateurs et leurs préoccupations plutôt que sur ce que la science peut faire réellement." Cette plate-forme de discussion parrainée par la CE est en partie destinée à rééquilibrer le débat en l'orientant vers le vaste potentiel que les biotechnologies

représentent pour ceux qui en ont réellement besoin, plutôt que vers une seule question controversée comme celle de savoir si les OGM sont la solution ou non. Anne McLaren voit dans le clivage villes-campagnes l'une des causes majeures de cette incompréhension. "Les citoyens n'ont souvent qu'une vague idée des mécanismes agricoles quand ce n'est pas des lieux de production eux-mêmes, et ont une vision idéalisée de l'agriculture", déclare-t-elle. Le producteur et le consommateur n'ont aucun contact et éprouvent des difficultés à comprendre leurs points de vue respectifs. "En Europe, le producteur et le consommateur sont deux personnes différentes", explique Florence Wambugu. "Dans les pays en développement, en Afrique, il s'agit d'une seule et même personne".

"Les habitants des pays en développement consacrent en moyenne 60% de leurs revenus à l'achat de nourriture", poursuit Florence Wambugu. "En Europe, vous en dépensez

Olivier Hanotte



25% et aux Etats-Unis, 12%". Comme le fait observer Timothy Reeves, "Si vous consacrez 70 ou 80% de votre revenu à la nourriture, il est certain que vous considèrerez d'une autre œil la possibilité de produire plus d'aliments à moindre prix, que si vous n'y consacrez que 10 ou 15%". Cette différence de point de vue a deux conséquences sur la mise en œuvre des biotechnologies : tout d'abord, les coûts de production peuvent augmenter – par exemple, si les agriculteurs doivent chaque année acheter des semences transgéniques, toute hausse des prix qui en résulterait risque d'aggraver le problème de la sécurité alimentaire. Ensuite, si on parvient, grâce aux biotechnologies, à accroître les rendements, la surproduction qui en découlerait, pourrait provoquer une chute des prix – une aubaine pour les consommateurs mais une catastrophe pour les producteurs.

Magloire Nkouannessi se rappelle qu'au début des années 80, les pays en développement avaient été incités à accroître leur production et leurs exportations de denrées alimentaires. Le résultat a été une surproduction et une concurrence destructrice entre les pays pauvres. "Les biotechnologies ne vont-elles pas à leur tour entraîner une surproduction de certains produits agricoles et provoquer une chute des prix sur les marchés, confirmant ainsi la formule célèbre : produits et appauvris-toi?", demande-t-il. Et d'ajouter : "La faim existe parce que les céréales de base comme le manioc, la banane plantain ou le niebe, qui ont la faveur des populations locales, ne sont tout simplement pas prises en considération. On demande aux pays en développement de produire ce qui peut s'exporter vers l'Europe". Un avis partagé par Mamadou Cissokho qui ajoute : "il y a des plantes que nous cultivons uniquement pour nos besoins personnels et qui ne sont pas destinées à être vendues – le manioc, par exemple – et pour lesquelles les biotechnologies ne nous ont rien apporté".

Cependant, la biodiversité des pays en développement peut à long terme leur offrir une source de nouveaux produits et gènes alimentaires qui pourraient se révéler très lucratifs. D'après Olivier Hanotte, "le bétail indigène représente une mine d'or pour les pays en développement".

Les marchés potentiels pour les aliments produits à l'aide des biotechnologies constituent également une question clé, surtout dans le contexte international actuel. Joseph Nkonga exprime ses craintes à ce sujet. "Il y a un risque

potentiel de voir le maïs transgénique, dans l'hypothèse où il est planté, compromettre les exportations de blé nain ou de miel en particulier et des aliments bio en général vers l'Union européenne", dit-il. Karla Bohuslava Bouckova résume la situation : "Si les agriculteurs parviennent à produire quelque chose, c'est déjà bien. Toutefois, il ne faut pas oublier qu'il leur faudra ensuite créer d'une manière ou d'une autre une demande afin de pouvoir écouler leur production". Selon Jane Morris, "les pays en développement devraient regarder au-delà de l'agriculture durable et développer un système agricole et une plate-forme scientifique susceptibles de les aider à participer activement à l'économie globale". Mais Benedikt Haerlin, opposé aux aliments transgéniques, estime que "les réglementations européennes [relatives à l'importation d'aliments transgéniques en provenance des pays en développement] sont une très bonne chose et empêcheront la recherche et l'exportation car les réglementations locales mises en place par les pays en développement seront probablement moins efficaces".

Comme la plupart des agriculteurs, même dans les pays en développement, produisent au moins quelques aliments destinés à la vente, il est essentiel que ces derniers soient acceptables pour le consommateur. Cette condition est probablement la raison pour laquelle le débat public s'oriente vers les questions liées à la consommation. Le débat de la plate-forme de discussion a certainement confirmé l'importance des marchés d'exportation pour les pays en développement. La question essentielle est maintenant de savoir si les consommateurs, qu'ils soient du Sud ou du Nord, vont accepter les biotechnologies modernes et, le cas échéant, à quelles conditions. Roberto Tuberosa a des doutes à ce sujet. "Je suis tout à fait favorable aux droits à l'information des consommateurs. En effet, c'est lorsqu'ils ne sont pas convenablement informés, que les problèmes commencent à apparaître".



Florence Wambugu et Ismail Serageldin

# Eviter les pièges du néocolonialisme

**U**n large fossé sépare les pays développés des pays en développement sur le plan du savoir-faire, des compétences et des équipements requis pour exploiter le potentiel des biotechnologies modernes. Cette situation conduit à un déséquilibre de pouvoir d'autant plus gênant qu'il plonge ses racines dans le passé. La colonisation a laissé derrière elle un héritage constitué de partenariats inégaux susceptibles d'exercer une influence négative sur la mise en œuvre des biotechnologies dans les pays en développement.

Le problème est dû en partie au fait que les priorités et les cultures des pays riches et des pays pauvres sont différentes. "Les préoccupations de l'Occident n'ont que très peu de rapports avec ce qui se passe sur le terrain, en particulier en Afrique du Nord", fait observer Fons Werrij. "Par exemple, les populations locales utilisent certes les mots "qualité" et "sécurité alimentaire", mais pour elles, ils n'ont guère de sens. Dans les champs d'Afrique du Nord, le seul objectif véritable est de produire en suffisance". Un participant africain déplore également que les problèmes soient fréquemment examinés et "résolus" dans le Nord par des gens qui n'ont aucune idée de la manière dont les choses se passent sur le terrain, et qui n'ont jamais parlé aux agriculteurs africains ou autres. Louise Fresco fait également observer que 85% des plants transgéniques ont été développés "pour réduire le coût des intrants et de la main-d'œuvre dans les grandes exploitations agricoles, et non pour nourrir la population des pays en développement. Aucune des cinq plantes les plus importantes des régions tropicales semi-arides – le sorgho, le millet à chandelle, l'ambrevade, le pois chiche et les arachides – n'a bénéficié d'investissements dignes de ce nom".

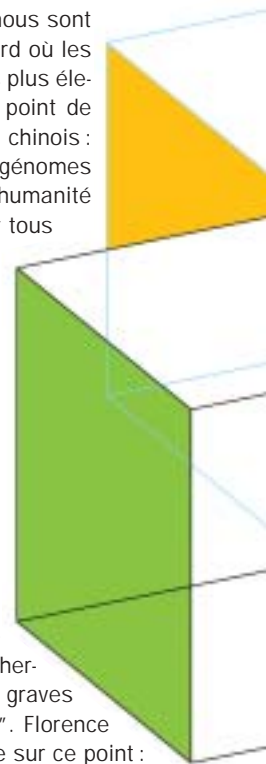
Certains participants expriment leur méfiance à propos des raisons qui motivent l'introduction des biotechnologies modernes dans les pays en développement. "En Egypte, l'Occident ne fait que profiter du faible coût de la main-d'œuvre, du soleil local, de l'absence de réglementations et du manque de contraintes sur le plan de la protection de l'environnement", déplore Fons Werrij. "Tous les produits découlant des investissements prennent directement le chemin de l'Occident". Selon Poul Nielsen, Commissaire européen au développement, il se pourrait que les réticences des pays développés à s'impliquer dans la production d'aliments OGM dans les pays pauvres soient un moyen de manipuler les marchés. Selon Eusebius Mukhwana : "L'ironie veut qu'actuellement, la nourriture et les autres produits agricoles quittent les régions d'Afrique touchées par la faim et le besoin pour s'en aller vers le Nord où se trouvent l'argent et les autres ressources. Il est fort improbable que l'usage des biotechnologies changera cette situation non durable où des gens qui meurent de faim, exportent

du café, du thé ou du coton". Agbenyo Dzogbedo craint également que "l'introduction des OGM ne conduise dans un premier temps à l'inféodation des petits agriculteurs aux multinationales et ensuite, à la concentration des exploitations agricoles au détriment des petits fermiers". Florence Wambugu rétorque que "nous ne pouvons rendre ces entreprises responsables de tout ce que nous n'avons pas fait".

Ce sentiment d'être exploités s'étend à la recherche scientifique. "Vous nous avez pris nos diamants, vous nous avez pris notre or et maintenant, vous nous prenez nos gènes!", accuse Jeffrey Ambali Luhanga. "Lorsque vous nous prenez nos meilleurs scientifiques pour les former, ils ne reviennent pas", ajoute Eusebius Mukhwana. "Ils nous sont toujours subtilisés, le plus souvent par le Nord où les places sont plus intéressantes et les salaires plus élevés". Huanming Yang se fait l'interprète du point de vue égalitaire défendu par le gouvernement chinois : "Le génome humain de même que les autres génomes importants appartiennent à l'ensemble de l'humanité de sorte que le travail doit être accompli par tous et ses fruits partagés entre tous".

L'un des legs positifs de la colonisation est le réseau de liens et de partenariats commerciaux solides qui se sont noués entre les pays européens et les pays en développement. Plusieurs délégués expriment leurs craintes que la position actuelle de l'Europe sur les OGM conjuguée avec les politiques agressives menées par les Etats-Unis dans ce domaine, aboutissent à éroder les liens historiques unissant l'Europe et les pays en développement. "L'Europe peut se permettre le luxe de s'isoler dans un cocon", déclare Roberto Tuberosa. "Du point de vue de la recherche, cette attitude aurait des conséquences graves sur la nature de nos relations avec l'Afrique". Florence Wambugu se montre particulièrement critique sur ce point : "Nous avons perdu un grand nombre de liens de collaboration. Ne me dites pas qu'en Afrique, nous ne sommes pas capables de faire ce que vous faites en Europe". Elle redoute une baisse de 50% des exportations vers l'Europe et un renforcement de l'influence américaine en Afrique. "Un marché mondial des OGM est en train de se développer et nous, Africains, ne voulons pas en être tenus à l'écart", affirme-t-elle.

Donc, si l'on veut que les biotechnologies modernes contribuent à résoudre les problèmes liés à la sécurité alimentaire, les pays développés doivent trouver le moyen d'aider les pays en développement sans pour autant les dominer ou les clientéliser. Un dialogue réel s'impose afin de fixer des



priorités. Cependant, les enjeux économiques sont élevés. Le gant a été jeté par Florence Wambugu dans un récent entretien accordé à BioMedNet News : "Les entreprises européennes actives dans le domaine des sciences de la vie ont une occasion de s'impliquer, mais les liens traditionnels avec l'Europe sont en train de se distendre. Les Africains sont à la recherche d'autres partenaires commerciaux".

## Recherche du profit ou altruisme ?



**U**ne autre question soulevée par les participants concernait l'influence potentielle de l'origine des financements sur les orientations de la recherche biotechnologique. Contrairement à ce qui s'est passé lors des autres étapes du développement des sciences de la vie, la recherche biotechnologique est en grande partie financée par des entreprises privées confrontées à la nécessité de réaliser des bénéfices. Or les priorités des gouvernements nationaux peuvent être fort différentes. Aussi, à moins de prévoir des financements publics, certaines questions parmi les plus essentielles pour les pays en développement risquent de ne jamais être abordées.

Hamid Ahmad s'inquiète des divergences entre les priorités des entreprises privées et celles des populations du monde en développement. "Les questions agricoles qui sont prioritaires dans les pays en développement en raison de la pauvreté et de la faim qui y règnent, ne font pas partie des priorités de la recherche du secteur industriel sur les OGM", constate-t-il. "Aujourd'hui, l'appât du gain l'emporte sur toutes les lois et toutes les règles morales". Louise Fresco s'inquiète des conséquences négatives que le financement privé des biotechnologies risque d'avoir sur l'environnement et l'économie. "La rentabilité potentielle des OGM a détourné le flux des investissements des approches systémiques vers la gestion des parasites et vers un recours plus massif à la monoculture", fait-elle observer.

Plusieurs délégués pensent que la solution réside dans une augmentation des financements publics consacrés à la recherche biotechnologique. Andrew Dorward estime qu'il y a lieu de "s'interroger sur les relations entre le financement et la recherche

assurés par les organismes publics (selon un calendrier de développement) et par les entreprises transnationales (sur base d'un calendrier commercial)". "L'une des choses qui me préoccupent au sujet de l'agriculture durable, est la diminution du volume des investissements publics, un constat qui vaut tant pour les pays du Nord que pour ceux du Sud", déclare Timothy Reeves.

Il n'en demeure pas moins que la participation du secteur privé peut avoir des effets positifs si elle est bien orientée. Tilahun Yilma souligne qu'il est important d'associer les populations concernées. "[La peste bovine] pourra être réellement éliminée lorsque les éleveurs concernés par la maladie seront responsables de leur propre sort et qu'il n'y aura plus d'intérêt commercial à maintenir un programme d'éradication extrêmement lucratif", affirme-t-il. "Notre politique consiste à équiper les pays en développement de manière à ce qu'ils puissent eux-mêmes combattre la maladie". Le Professeur Yilma décrit les résultats positifs obtenus grâce à l'implication du secteur privé local dans la mise au point de tests de dépistage. "En fait, notre objectif est moins de commercialiser les produits dans la perspective de bénéfices, que de rendre la technologie accessible à tous les habitants des pays en développement", précise-t-il. De toute manière, les agriculteurs ne sont pas nécessairement hostiles à l'idée de devoir payer pour une nouvelle technologie, pourvu que celle-ci leur permette d'augmenter leurs rendements. Themsite Buthelezi, un fermier sud-africain, a résumé son point de vue dans une interview accordé à *La Libre Belgique*: "A l'heure actuelle, nous devons certes acheter de nouvelles semences OGM chaque année, mais au moins, cela nous permet de réaliser des bénéfices, ce qui n'était pas le cas avec les autres types de semences".

# L'élimination de la pauvreté

Timothy Reeves



**B**eaucoup de problèmes touchant les pays en développement sont dus à la pauvreté. Pour qu'elle soit durable, l'agriculture doit pouvoir offrir aux agriculteurs le moyen de gagner correctement leur vie et au reste de la population, une alimentation à prix abordables. La pauvreté est également une barrière potentielle à l'adoption des biotechnologies modernes par les pays en développement. Le prix élevé des installations et des équipements peut entraver la recherche biotechnologique locale et, si les agriculteurs ne peuvent se permettre d'acheter les produits issus de cette recherche, ces derniers ne seront pas utilisés dans les pays en développement.

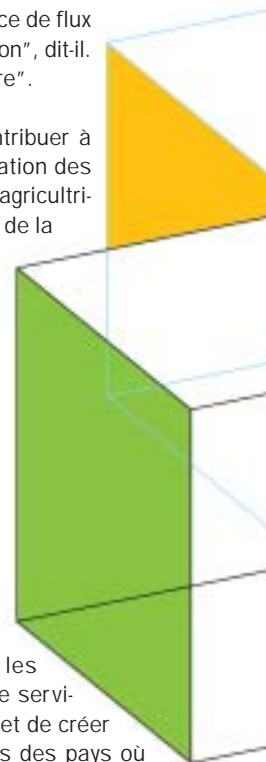
La présente plate-forme de discussion est destinée à explorer les pistes permettant d'appliquer les biotechnologies aux problèmes de sécurité alimentaires des pays en développement. Pour le Commissaire Busquin, la question clé est la suivante : "Comment pouvons-nous rendre les avantages de la technologie en général, et de la génomique en particulier, accessibles à tous, y compris aux paysans affamés des pays en développement ?" Toutefois, les économies de coûts sont l'un des avantages potentiels offerts par cette technologie de sorte que les effets des biotechnologies sur le niveau de vie revêtent une importance extrême. "Les fermiers des pays en développement gagnent à peine de quoi vivre et mènent une existence misérable. Aussi, l'un des objectifs du développement est de les aider à améliorer leurs conditions de vie", déclare Ismail Serageldin. "En fin de compte, l'enjeu ne consiste-t-il pas à déterminer comment créer des revenus ?", s'enquiert Thierry Kesteloot. "Il s'agit donc de savoir combien vous allez vendre le poisson que vous avez pêché. Quel sera l'impact réel des biotechnologies sur le revenu des agriculteurs à la fin de la journée ?"

On espère beaucoup que les biotechnologies pourront offrir un grand choix d'alternatives, en particulier, là où l'agriculture peine dans des environnements soumis à des contraintes particulières liées, par exemple, à l'aridité ou à la présence de fortes concentrations de métaux lourds dans le sol. Cependant, la question essentielle pour les agriculteurs est de savoir si les biotechnologies peuvent aussi améliorer leur niveau de vie. "Même dans l'hypothèse où les petits fermiers augmentent leur productivité, s'ils ne peuvent vendre le produit de leurs récoltes à un prix qui leur permette d'assurer leur propre subsistance, de se développer et de réinvestir, les nouvelles technologies n'auront servi à rien ou à peu près", explique Jean-Baptiste Sene. "Il est vital pour les populations démunies des villes que les prix de l'alimentation diminuent", insiste Ismail Serageldin. "Cela pose le dilemme de savoir comment vous allez augmenter les revenus des agriculteurs qui produisent les aliments – il s'agit en fait d'augmenter la productivité plus rapidement que les prix ne vont baisser".

Il est d'autres aspects de la chaîne d'approvisionnement alimentaire qui requièrent notre attention. "A elle seule, l'augmentation des rendements ne parviendra pas à améliorer les conditions de vie des populations pauvres de l'Afrique rurale car l'entreposage, le transport, la commercialisation, la distribution et le pouvoir d'achat continuent eux aussi de poser problème", selon Eusebius Mukhwana. "La majeure partie des meilleures terres et des meilleures ressources est consacrée à la production de denrées agricoles commerciales destinées à l'exportation, ce qui confine la production des aliments de base dans les parcelles pauvres ou marginales". Poul Nielsen, Commissaire au développement fait également part de ses craintes à ce sujet. "Le problème est dû en partie à l'absence de flux commerciaux normaux entre les pays de la région", dit-il. Et de conclure. "Il est dangereux d'être pauvre".

Les biotechnologies peuvent également contribuer à améliorer les conditions sociales de la population des pays en développement. "Ainsi, les femmes agricultrices, en particulier en Afrique, produisent 80% de la nourriture, gagnent 10% des salaires et possèdent moins de 1% des terres", signale Ismail Serageldin. Si les biotechnologies permettent d'accroître la rentabilité de l'agriculture, elles devraient également pouvoir améliorer la condition financière des agricultrices, lesquelles constituent l'un des groupes sociaux identifiés dans l'Agenda 21. "L'amélioration de l'agriculture entraînera effectivement une amélioration de la condition féminine en Afrique", confirme Olivia Mbazang. Mais Marek Poznanski conseille la prudence. "Nous ne devons pas toucher à la structure sociale", fait-il observer. "Bien que la pauvreté qui règne actuellement dans les exploitations agricoles soit inacceptable, il ne servirait à rien d'améliorer la productivité agricole et de créer dans le même temps 50% de chômeurs dans des pays où ces derniers meurent de faim". Pour Yves Savidan, on n'a pas vraiment le choix. "L'objectif numéro un est de combattre la pauvreté", dit-il. "Et ce ne sera possible que si ces techniques sont disponibles dans les pays pauvres".

Malheureusement, alors que les biotechnologies pourraient aider à résoudre le problème de la pauvreté, cette dernière constitue aussi une barrière à leur introduction dans les pays en développement. Selon John Gibson, "la création et, plus encore, le maintien à long terme des installations requises resteront hors de portée des pays les plus pauvres du monde pendant des années encore".



# La fierté d'être partenaires

**L**a nature du partenariat unissant les pays développés et en développement dans l'application des biotechnologies est un élément important. La plupart des technologies, savoir-faire et équipements nécessaires pour la recherche biotechnologique se trouvent actuellement entre les mains des pays développés.

"Il existe une division moléculaire entre les riches et les pauvres", comme dit Louise Fresco. Comme pour la nourriture elle-même, nous avons le choix entre aider les pays en développement à s'aider eux-mêmes ou leur fournir des solutions toutes faites. Maria-Helena Goldmann s'interroge : "Devons-nous aider ces pays à développer eux-mêmes des nouvelles technologies applicables à leurs propres plantes et à leurs propres besoins dans leurs propres pays, ou devons-nous développer la technologie et simplement la leur transmettre prête à l'emploi ?" Est-il préférable ou même faisable de traiter les pays en développement comme des partenaires plutôt que comme des bénéficiaires d'aide ?

La plupart des participants considèrent la voie du partenariat comme la meilleure solution pour l'avenir. "La collaboration scientifique entre le Nord et le Sud est encouragée par la Commission européenne depuis sa fondation", rappelle David Taylor. "Les biotechnologies sont l'un des domaines les plus importants qui s'offre à la coopération des agronomes européens et chinois", souligne Yi Zhang. L'Union européenne coopère également avec les pays en développement en encourageant leurs exportations agricoles. "Le budget européen affecté au soutien des exportations communautaires est revu à la baisse", signale Patrick Cunningham. "En outre, 97% des importations de produits agricoles en provenance des pays pauvres sont exemptés de droits de douane et de quotas". Selon Olivia Mbazang, "les efforts déployés par l'Union européenne pour promouvoir le débat, constituent également un moyen précieux pour aider les pays en développement". "La REDA (Rural Empowerment and Development Association, Cameroun) est fermement convaincue que la participation à des conférences importantes comme la vôtre, qui correspond à l'une des principales missions de l'association, aura pour effet de renforcer les compétences de cette dernière et de lui permettre d'acquérir de nouvelles connaissances qu'elle pourra ensuite transmettre à sa population rurale".

En dépit d'un large consensus sur l'opportunité d'un partenariat, les questions de l'identité des partenaires et des décideurs ultimes ne sont pas résolues. "Qui sont nos interlocuteurs dans les pays du Sud ?", "Qui représente le point de vue du petit fermier démuné ?" demande Marek Poznanski. Florence Wambugu s'inquiète également de l'identité des partenaires potentiels du secteur privé. "Il est tellement important pour les Africains de soutenir leur secteur privé local et d'empêcher qu'il ne soit dominé par des multinationales internationales !", affirme-t-elle. Et Timothy Reeves d'ajouter : "Mes collègues des pays du Sud m'ont dit qu'ils ne voulaient pas se voir imposer quoi que ce soit par l'industrie privée ou par un gouvernement. Ils veulent décider eux-mêmes". Pour Florence Wambugu, il ne s'agit pas seulement de trouver les bons partenaires. "Ils doivent aussi travailler sur les gènes des plantes locales, avec les scientifiques locaux et rétrocroiser les gènes dans des plantes locales", insiste-t-elle. "C'est cela qui fait des pays en développement des partenaires et des acteurs, et non plus seulement des victimes".

Les droits de propriété intellectuelle qui rendent coûteux l'usage de produits biotechnologiques, risquent également de freiner l'utilisation des biotechnologies dans les pays en développement. Louise Fresco cite à cet égard "le cas du 'riz doré', pour lequel environ 70 étapes brevetées différentes ont entraîné des demandes de paiement au moment de la mise en vente", en tant qu'"exemple patent d'obstacle à l'accès au savoir-faire". Il a cependant été convenu que le produit pouvait être utilisé gratuitement par les fermiers dont les revenus ne dépassaient pas 10 000 dollars par an.

"Si vous donnez un poisson à quelqu'un, vous lui offrez un repas pour la journée. Apprenez-lui à pêcher et il pourra se nourrir toute sa vie". Ce célèbre dicton chinois a été fréquemment cité au cours de la plate-forme de discussion.



Louise Fresco

# Produire sans polluer

**C**ertains efforts déployés dans le passé pour améliorer la productivité dans les pays en développement n'ont rencontré qu'un succès limité. Ainsi, la révolution verte a permis d'accroître considérablement les rendements de la culture du riz en Asie, mais la grande quantité d'intrants chimiques a engendré de la pollution et a eu un impact négatif sur la vie sauvage. On peut dès lors comprendre que les petits agriculteurs craignent aujourd'hui qu'après leur avoir permis d'accroître leurs rendements, les biotechnologies ne compromettent leurs conditions de vie par leurs effets négatifs sur l'environnement.

L'utilisation de plantes capables de sécréter des protéines bactériennes insecticides, ou protéines Bt, a suscité des inquiétudes particulièrement vives. "Transformer une plante en un insecticide n'est pas la solution", affirme Benedikt Haerlin. "La culture du maïs insecticide représente une menace pour tous les insectes", objecte Agbenyo Dzogbedo. Un participant redoute que la variété de protéine utilisée se révèle toxique pour les animaux autres que les insectes. Cependant, cela fait des années que les protéines Bt sont directement transférées dans les plantes et, comme le rappelle Jim Peacock, "le risque de surdose n'existe pas pour les gènes. L'avantage de cette technologie tient au fait qu'elle empêche les fermiers de lire l'étiquette et ensuite, d'asperger un peu plus de produit". Si l'on ajoute à cela que le pesticide fait partie de la plante elle-même, on en conclut que l'utilisation de la protéine Bt devrait permettre de réduire le nombre de cas de pollution accidentelle. Un constat que partage Florence Wambugu : "Il a été démontré de façon absolument certaine que l'utilisation de la technologie Bt dans le cadre de la lutte intégrée contre les parasites a permis de réduire considérablement l'usage des pesticides".

Les plantes résistantes aux herbicides et utilisées conjointement avec ces derniers, représentent également une part importante des cultures transgéniques actuelles. Julian Smith explique le problème : "Les mauvaises herbes grandissent mais sont tuées avant qu'elles puissent monter en graine", dit-il. Et d'ajouter : "Les oiseaux nidifient mais les nids sont détruits. Aucune semence n'est produite en tant que nourriture pour les animaux sauvages, de sorte que la biodiversité s'en trouve réduite. Ce processus peut aussi servir comme moyen de lutte contre les parasites (afin de réduire leur nombre) plutôt que comme moyen d'accroître les rendements de la plante".

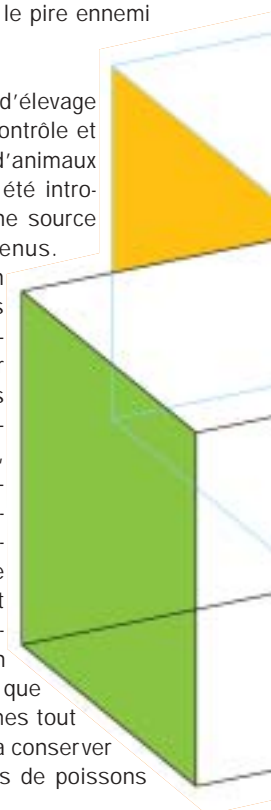
Les effets éventuels des développements biotechnologiques sur la biodiversité des pays en développement ne manquent cependant pas de susciter des inquiétudes. "L'énorme richesse des pays du Sud en termes de diversité pourrait être menacée par l'introduction d'OGM dans les systèmes agricoles", déplore Agbenyo Dzogbedo. "Il y a

longtemps que les gènes des variétés commerciales migrent vers les espèces rustiques mais ce n'est pas pour cela que ces dernières disparaissent", assure Luis Herrera-Estrella. "Lorsqu'on parle d'espèces rustiques qui se sont maintenues pendant des milliers d'années, on veut dire que leurs phénotypes se sont maintenus pendant tout ce temps. Sur le plan génétique en revanche, elles ont évolué. Ainsi, actuellement, elles ne sont probablement plus les mêmes qu'il y a 20 ans". Florence Wambugu exprime des priorités différentes. "La biodiversité ne vous sera d'aucune utilité si vous ne pouvez faire usage des sciences et des technologies pour l'exploiter", dit-elle. "C'est la pauvreté qui est le plus gros pollueur. C'est la pauvreté qui est le pire ennemi de la biodiversité, pas les OGM!"

La mobilité de certaines espèces animales d'élevage crée d'autres problèmes dans le cadre du contrôle et de l'introduction de nouvelles espèces et d'animaux transgéniques. Le saumon, par exemple, a été introduit au Chili où il représente aujourd'hui une source importante de protéines et de revenus.

"L'acclimatation d'espèces exotiques est un paradoxe en termes de conservation et nous craignons que le saumon n'influence négativement les espèces locales", fait observer Gonzalo Gajardo. Siglinde Fischer décrit les effets observés suite à l'introduction de saumons en Amérique du Nord. "Chaque année, des dizaines de milliers de saumons s'échappent des filets entourant les parcs d'élevage", explique-t-elle. "Il y a déjà des saumons atlantiques dans les rivières de la côte ouest et vice-versa, et il semble également qu'ils s'accouplent avec les espèces indigènes". Toong Jin Lam admet qu'il existe un problème potentiel. Toutefois, "il serait bon que nous commencions à réfléchir à ces problèmes tout comme il serait bon que nous commencions à conserver les protoplasme des embryons des espèces de poissons locales, juste en cas de besoin".

Les modifications apportées au patrimoine génétique des plantes nutritives suscitent également des inquiétudes. A ce propos, Luis Herrera-Estrella décrit les travaux qui l'ont amené à créer des plantes de culture transgéniques capables de stocker des métaux lourds et donc de pousser sur des sols contaminés par ces derniers. "Vous n'envisagez certainement pas d'utiliser des plantes à forte teneur en manganèse comme aliments pour l'homme ou pour le bétail à moins d'avoir prouvé que ces plantes ne présentaient aucun danger!", rétorque Julian Kinderlerer. "Il ne s'agit pas seulement de la plante mais aussi des conséquences secondaires de votre action sur l'organisme qui se nourrit de ce que vous avez produit", continue-t-il. "Il existe des



plantes qui présentent une teneur très élevée en aluminium et en manganèse. Le théier, par exemple, contient beaucoup d'aluminium", répond Luis Herrera-Estrella. "Or, nous buvons du thé depuis des siècles et personne n'en est mort!"

Timothy Reeves a une vision plus pessimiste de la situation actuelle et plus optimiste du potentiel des biotechnologies. "Nous ne pouvons continuer à détériorer nos ressources naturelles comme nous l'avons fait jusqu'à présent", soutient-il. "Ce n'est pas une question de préservation ni de conservation. Dans beaucoup de cas, nous devons chercher à améliorer notre patrimoine de ressources". Il estime également que les priorités des pays développés et en développement sont différentes, et cite à ce sujet le Dr Paruda, un scientifique qu'il a rencontré en Inde et qui lui a dit: "d'abord, nous nourrissons nos populations et ensuite, nous réfléchissons au développement durable".



Mamadou Cissokho pense que la prudence est la meilleure politique. "Le principe de précaution doit être respecté,"<sup>(4)</sup> insiste-t-elle. "Il y a 25 ou 30 ans d'ici, lorsque l'emploi de farines animales était encouragé en Europe, on nous disait qu'elles allaient permettre de multiplier la quantité de lait par 20 ou 30, ce qui s'est effectivement produit. Mais personne n'avait prévu que des agriculteurs allaient disparaître à cause de l'ESB". Ana Brasileiro n'est pas d'accord. "Les fermiers du sud du Brésil se contentent d'importer illégalement des semences d'Argentine", déclare-t-elle. "L'application trop pointilleuse du 'principe de précaution' peut parfois produire des résultats étonnants et aboutir à la pire des conséquences: des plantes transgéniques totalement sauvages utilisées au Brésil sans aucun contrôle".

Des contrôles rigoureux sont nécessaires pour s'assurer que les effets négatifs des biotechnologies sur l'environnement ne réduisent pas à néant les avantages qu'elles procurent. Toutefois, le débat a révélé un point faible – nous nous inquiétons beaucoup plus des effets des nouvelles technologies que de ceux des techniques plus traditionnelles. Peut-être devrions-nous contrôler de façon plus approfondie les effets potentiels de toutes les pratiques et techniques agricoles sur l'environnement?

## La géographie de la recherche

**A**ujourd'hui, la recherche biotechnologique s'effectue en général dans les pays développés et se penche sur les priorités de ces derniers. Nombre de participants ont souligné la nécessité de développer la recherche biotechnologique dans les pays en développement afin que les travaux prennent en compte les besoins locaux.

"Tant que les centres de compétence et les capacités de recherche en matière de biosciences demeurent concentrés dans les pays développés, la grande majorité des applications concernera évidemment les questions intéressantes du monde développé", affirme John Gibson. "En Europe, la question des rendements ne se pose pas. En Afrique, oui", déclare Julian Smith. "Il est donc essentiel de placer la technologie dans son contexte". "Nous devons éviter le risque de voir émerger un apartheid scientifique", insiste Ismail Serageldin.

La réalisation de recherches biotechnologiques dans les pays en développement pourrait présenter d'autres avantages. "Le fait d'effectuer des recherches localement, en Afrique, revêt une importance sociologique car cela permet de démontrer que les activités de recherche et de haute technologie sont possibles dans ces pays", fait remarquer Anne McLaren. "Il encourage également les vocations et renforce le sentiment de fierté nationale". Selon Jane Morris, "il est essentiel de créer des plateformes technologiques dans les pays en développement car cela leur permet de participer pleinement aux initiatives liées aux sciences de la vie, et de devenir des collaborateurs positifs plutôt que des utilisateurs réticents de technologies".

Cependant, cette approche n'est pas exempte d'écueils. "La capacité de ces réseaux à tirer parti des développements rapides et spectaculaires des biotechnologies est

(4) Le terme "principe de précaution" signifie que dans les cas où la certitude scientifique existe mais qu'une évaluation scientifique préliminaire laisse apparaître des motifs raisonnables de s'inquiéter au sujet d'éventuelles conséquences potentiellement dommageables pour l'environnement ou la santé, même si le risque n'est pas prouvé, il convient d'envisager une action destinée à prévenir ce dernier. (Article 174 (ex article 130r) du Traité instituant la Communauté européenne - voir <http://europa.eu.int/eur-lex/fr/treaties/dat/amsterdam.html>)

de plus en plus limitée par le manque d'installations adaptées dans le Sud", prévient David Taylor. "Le coût sera élevé, tant pour la création des équipements que pour leur maintenance". Selon Ismail Serageldin, d'autres facteurs propres aux pays en développement revêtent également une importance critique. "Il est essentiel de corriger le préjugé des politiques et des investissements en faveur des villes sous peine de voir l'excellence scientifique, les meilleures programmes et les meilleures approches rester inopérants", explique-t-il.

Il y a également un problème d'échelle et de coût. Suite à l'exposé de Huangming Yang sur la contribution chinoise au séquençage du génome, Jorge Huete-Perez, un participant nicaraguayen, estime que cette technologie n'est pas vraiment accessible aux petits pays dotés de ressources plus limitées. "Pour pouvoir utiliser les avancées des biotechnologies, les petits pays devraient pouvoir faire partie de consortiums", suggère-t-il.

Et le Commissaire Philippe Busquin de conclure : "Nous pouvons associer les scientifiques eux-mêmes à nos projets et nous pouvons les rémunérer dans leurs pays si la science l'exige". Des dispositions ont été prises dans le contexte du Sixième Programme-cadre précisément afin de favoriser ce type d'approche (pour en savoir plus, consultez le site de la DG Recherche à l'adresse suivante [http://europa.eu.int/comm/research/fp6/index\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/research/fp6/index_en.html)).

## Les organismes génétiquement modifiés

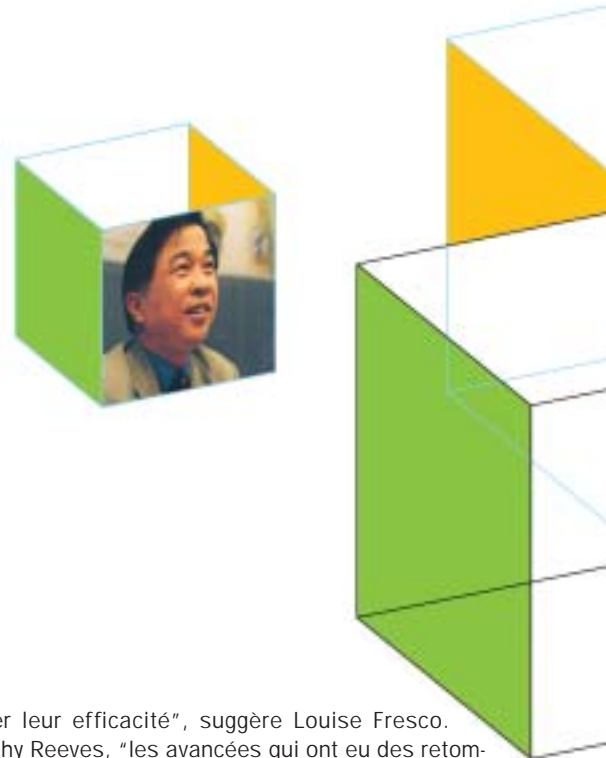
**L**es biotechnologies modernes comprennent de nombreuses spécialités, notamment la culture de tissus, la fusion des protoplastes, la sélection assistée par marqueurs, la génomique et la bioinformatique. Or, en Europe le débat a tendance à se focaliser sur un seul aspect de la discipline : les OGM. Comme l'a fait observer le Commissaire Poul Nielson : "Le débat public a souvent été circonscrit aux limites étroites des OGM, ce qui a empêché de mesurer pleinement l'ampleur du potentiel offert par les biotechnologies".

Certains participants estiment que l'on accorde trop d'importance au rôle joué par les OGM. "Le plus grand potentiel offert par les biotechnologies ne se trouve peut-être pas dans les OGM mais dans les marqueurs génétiques, la génomique et la protéomique, lesquels sont susceptibles de compléter les stratégies de sélection conventionnelles et

de renforcer leur efficacité", suggère Louise Fresco. Selon Timothy Reeves, "les avancées qui ont eu des retombées positives sur les pays en développement, proviennent de la culture et du clonage des tissus".

Le débat sur les OGM est loin d'être clos et il ne fait aucun doute que ceux-ci représentent actuellement le domaine des biotechnologies le plus controversé au sein de l'opinion publique européenne. L'impact des OGM sur les problèmes alimentaires du monde en développement sera probablement fonction de l'attitude du public et de son adhésion. Les réglementations actuelles sur les OGM manquent de cohérence et les quelques prochaines années seront décisives quant à l'ampleur du rôle que les OGM seront appelés à jouer dans le cadre de la prochaine phase de la révolution verte, que l'Europe y participe ou non.

Huanming Yang



La présente plate-forme de discussion devait aborder les biotechnologies au sens le plus large du terme mais il était inévitable que les OGM allaient constituer l'une des préoccupations majeures des participants.

Les perspectives concernant les usages potentiels des OGM varient en fonction du contexte. "En Occident, le débat porte sur les OGM – la sécurité et les approvisionnements alimentaires vont de soi", estime Patrick Cunningham. "Ce n'est pas le cas pour les pays en développement : les nouvelles technologies sont nécessaires pour assurer la sécurité et les approvisionnements alimentaires du monde en développement. Il ne faut pas laisser le débat sur les OGM occulter cette réalité", ajoute-t-il.



"Il ne faut pas que les OGM soient autorisés. Représentent-ils une catastrophe potentielle comme l'"imprévisible" ESB?", s'interroge Benedikt Haerlin. Le point de vue de Steve McGiffen est également négatif. "Lorsque j'entends que l'on est déterminé à sortir cette science des laboratoires pour l'appliquer sur le terrain au stade actuel de son développement, cela me rappelle l'histoire des singes jouant avec des boîtes d'allumettes", dit-il. "Etant donné les incertitudes concernant les effets relatifs des OGM sur la santé, on peut se demander si les populations du Sud ne vont pas une nouvelle fois servir de cobayes", s'interroge Agbenyo Dzogbedo. Jan Storms s'adresse quant à lui à la communauté scientifique : "Nous pourriez-vous pas, avec vos connaissances et sans aucune aide,

résoudre le problème de la faim dans le monde, non pas en fabriquant par voie génétique des milliers d'espèces différentes, mais juste en fabriquant une nouvelle espèce humaine – des hommes minuscules qui se contenteraient de très peu de nourriture. Ce ne serait pas plus insensé que ce que vous faites maintenant, l'idée serait peut-être même aussi bonne !"

Yvonne Umurerwa apporte, en revanche, son soutien conditionnel. "L'utilisation des OGM dans le but de réduire l'usage des pesticides et de nourrir un grand nombre de personnes dans les pays en développement est un mal nécessaire", dit-elle. "Il y a des priorités qui passent avant les autres et les scientifiques doivent d'abord s'entendre pour sauver des vies." Themsite Buthelezi, un fermier sud-africain, est plus affirmatif. "Depuis que j'ai commencé à plan-

ter du coton BT, ma vie a changé", dit-il avec enthousiasme. "J'en ai constaté les avantages et ils sont nombreux". Selon Jim Peacock, "il serait criminel de négliger cette technologie".

La question ne divise pas seulement les pays mais aussi les populations de ces derniers. "La controverse ne touche que les villes et plus particulièrement les milieux intellectuels. La population dans son ensemble reste indifférente, tout au moins la population rurale laquelle souhaite pourtant produire plus de nourriture", explique Luis Herrera-Estrella. "L'une des solutions potentielles consiste à fournir des produits susceptibles de plaire aux riches consommateurs des grandes métropoles car s'ils n'y trouvent pas d'avantages, ils le feront savoir sans se préoccuper des agriculteurs", conclut-il.

Il y a eu également quelques échanges de vues sur l'efficacité des OGM. "Pour l'instant, personne ne sait exactement si la génétique peut avoir un effet positif sur le développement durable", fait observer Joseph Nkonga. "Les semences génétiquement modifiées ont les mêmes besoins que leurs homologues qui ne le sont pas : de l'eau, les nutriments présents dans le sol, de bonnes conditions climatiques et environnementales, et l'espace nécessaire pour assurer leur croissance et leur productivité", explique Saïdi Asenge. "Adaptée aux réalités des pays en développement, la production d'OGM agricoles ne peut offrir les mêmes rendements qu'en Europe car les contextes sont différents". Jennifer Thompson cite un exemple concret de projet mené à bien. "Le maïs blanc est la variété de maïs préférée des Africains qu'ils consomment comme nourriture cuite", raconte-t-elle. "Comme le maïs blanc est légèrement gris en Afrique [en raison d'une contamination par un champignon], on l'appelle le maïs qui est "plus blanc que blanc".

Cependant, la question principale abordée lors de la plate-forme de discussion au sujet des OGM, a été leur réglementation et leur contrôle. "L'accumulation des constats concernant les OGM est rassurante", affirme Patrick Cunningham. "Le contrôle des approvisionnements alimentaires par les multinationales relève de l'économie et non de la science". "Il reste beaucoup à faire en termes de réglementation et d'investissement avant d'étendre l'utilisation de ces produits à d'autres pays", dit Gilles-Eric Seralini. "Le contrôle pose problème dans de nombreux pays en développement", explique Donald Bruce, "et ce n'est pas nécessairement dû au manque d'efficacité ; il s'agit plutôt d'un manque de moyens".

Les réglementations existantes, tout au moins dans les pays qui en possèdent, sont souvent excessives et ont, de plus, des conséquences inattendues. "La controverse sur les plantes génétiquement modifiées a échappé à tout contrôle à tel point que le Congrès mexicain a récemment

voté une nouvelle loi qui, depuis le mois de janvier de l'an dernier, fait de nous [les chercheurs travaillant sur les modifications génétiques] des criminels", déplore Luis Herrera-Estrella. En vertu de la législation mexicaine, la diffusion d'OGM est passible d'une peine pouvant aller jusqu'à neuf ans de prison. Derek Burke souligne l'incohérence de la réglementation mexicaine. "La situation est pour le moins ridicule : vous avez deux variétés cultivées qui rejettent toutes deux leur excès de citrates. La première est 'naturelle' et la seconde, génétiquement modifiée", dit-il. "Elles possèdent le même phénotype et elles ont des effets similaires sur le terrain – l'une est autorisée, l'autre pas et cela, à cause de l'inquiétude de la population au sujet des modifications génétiques".

Des situations tout aussi illogiques peuvent se présenter dans des pays où la législation est plus tolérante. "A cause des problèmes de réglementation, les tomates transgéniques, qui sont en fait autorisées au Royaume-Uni, ne sont plus acceptées par la population", raconte Derek Burke. "Or, aujourd'hui, les horticulteurs savent exactement quel gène modifier à l'aide des techniques traditionnelles. Ils mènent un programme horticole conventionnel utilisant des

échantillons de gène pour suivre le développement des plantes. Je pense que c'est du temps perdu car ils font par des moyens conventionnels ce qui a déjà été fait à l'aide des techniques OGM". De plus, selon David Bruce, "il n'est pas nécessairement possible de dire si une semence présente sur le marché est transgénique ou non".

Un autre obstacle potentiel à l'utilisation des OGM est l'opinion très répandue en Europe selon laquelle ces organismes représentent un cas à part. "On a prétendu que les OGM étaient particulièrement dangereux, qu'il y avait quelque chose d'anormalement dangereux en eux", dit David McConnell. "J'aimerais dire en termes très simples que toute nouvelle plante créée à l'aide de n'importe quel processus horticole présente le même potentiel de risque que tout ce qui est produit par voie transgénique". Un autre participant convient que les inquiétudes semblent se focaliser sur la transgénèse alors que des aliments produits par d'autres moyens peuvent être tout aussi dangereux. "Pourquoi vérifie-t-on et contrôle-t-on seulement les produits transgéniques?", demande-t-il. "Pourquoi ne pas garantir la qualité de tous les produits de la même manière?"



Luis Herrera-Estrella

## Information et désinformation

**L**es biotechnologies modernes et notamment les OGM, ont suscité de très vives réactions au sein de la population européenne. Les avantages que les économies développées pourraient retirer de ces technologies de même que les risques qu'elles pourraient encourir, demeurent imprécis, et les mythes et exagérations abondent. Dès lors, comment les pays en développement doivent-ils réagir face aux attitudes diamétralement opposées des Etats-Unis et de l'Europe, et aux informations contradictoires diffusées par les producteurs de semences, par la presse et par d'autres sources ?

Philippe Busquin rappelle que la présente conférence n'est "pas un débat sur la manipulation des êtres vivants mais sur la compréhension". Pour le Commissaire à la recherche, "tous les progrès scientifiques suscitent des inquiétudes", et la meilleure façon de diffuser des compétences scientifiques vers les pays non européens est de "fournir des explications à la population, ce qui peut générer des pressions qui pousseront les hommes politiques à agir".

"Comment améliorer la perception qu'a le public de l'usage des nouvelles technologies", s'interroge Maria-Helena Goldman. "Il ne suffit pas de développer une technologie. Il

faut aussi persuader les gens qu'elle est sans danger, sinon elle ne sera d'aucune utilité." C'est particulièrement vrai dans les pays en développement. Richard Baguma fait part de son scepticisme quant à la capacité des médias du monde en développement, "ne disposant eux-mêmes que d'informations insuffisantes", à "renseigner efficacement des communautés agricoles mal informées", surtout lorsqu'on considère les divergences de vues profondes et évidentes qui divisent les milieux scientifiques et politiques.

L'information est essentielle si l'on veut que les biotechnologies, à l'instar de tous les autres domaines de l'innovation, puissent tenir leurs promesses dans les pays en développement. Comme le fait observer Florence Wambugu, "les petits agriculteurs sont les plus difficiles à convaincre. Ils connaissent leurs priorités et refusent d'adopter une solution nouvelle tant qu'ils n'ont pas la preuve qu'elle est meilleure que le système qu'ils utilisent." Le principal problème semble concerner la fiabilité de l'information fournie. "Mon pays dispose de structures de diffusion de l'information aux agriculteurs, mais il faut d'abord que cette dernière parvienne aux personnes chargées de la diffuser", déclare Olivia Mbazang, "et comment savoir quelle information est la bonne?" Et de s'inquiéter des informations erronées diffusées par les pays développés en Afrique. Ainsi, elle s'est rendu compte que nombre d'agriculteurs camerounais jugeaient les OGM dangereux sans pouvoir expliquer pourquoi.

Les inquiétudes d'Olivia Mbazang sont partagées par d'autres participants. Andrew Ward décrit l'échec d'un projet de développement qui prévoyait l'une exploitation de pommes de terre transgéniques en Bolivie. "Des informations erronées concernant la toxicité des pommes de terre (leur ingestion serait cause d'infertilité et provoquerait la venue au monde d'enfants mal formés!) ont été diffusées par des opposants aux OGM, si bien que les agriculteurs ont refusé de les utiliser". "Le bruit a couru que la commercialisation des OGM occasionnerait des fausses couches", confirme Javier Franco. Des opinions analogues ont été exprimées au niveau gouvernemental si bien que, l'année dernière, le président de la Zambie a interdit l'importation d'aliments à base d'OGM en les qualifiant de "poison" – une décision qui, selon Joseph Nkonga, a conduit les organismes d'aide alimentaire à chercher des sources d'approvisionnement alimentaires alternatives pour environ 2,9 millions de personnes, et naturellement à

réduire les rations. Fons Werrij pense, quant à lui, que le problème est plus général, et de souligner que les "biotechnologies sont un vilain mot pour certaines communautés culturelles ou religieuses d'Afrique du Nord".

"Comment faire entendre la voie de la science et de la raison par-dessus la clameur des rumeurs et des craintes afin de parvenir à introduire de nouveaux aliments qui peuvent avoir été modifiés?", demande Jorge Huete-Perez. Selon Florence Wambugu, "il faudra de l'argent pour rétablir la vérité". Elle rejette l'argument selon lequel les aliments transgéniques seraient potentiellement toxiques: "Il est exclu que les Américains puissent consommer des aliments qui soit toxiques ou empoisonnés!"

L'existence d'une source d'information politiquement neutre et basée sur des faits avérés est essentielle pour permettre aux pays en développement de prendre des décisions réfléchies concernant l'usage éventuel des biotechnologies. Comme le dit Gilles-Eric Serralini, "il serait irrationnel de penser que des technologies aussi performantes que la transgénèse ne présentent ni avantages ni risques". Il est essentiel de pouvoir disposer d'une information précise concernant les risques et les avantages potentiels de ces technologies mais qui va la fournir? Les groupes de pression anti-OGM et les sociétés multinationales ont été accusés de déformer l'information pour servir leurs propres objectifs. Tous les participants semblent penser que les scientifiques et les politiques devraient davantage s'impliquer. "Est-ce ainsi que les hommes politiques conduisent leurs populations?", s'étonne Florence Wambugu dans un entretien accordé à *BioMedNet News* et intitulé "Les ONG mènent la danse!"

L'Autorité européenne pour la sécurité alimentaire a été créée en 2002 pour tenter d'améliorer l'échange d'informations sur tous les sujets ayant un impact direct ou indirect sur la sécurité alimentaire. Elle fournira des avis scientifiques indépendants sur toutes les étapes de la chaîne de production alimentaire, rassemblera des informations à l'échelle globale et communiquera directement avec le grand public dans ses domaines de compétence.



# Un monde de différences ?

**E**tant donné les divergences de vues significatives apparues entre les participants issus des pays développés et en développement, les délégués se sont demandés s'il était possible d'aboutir à un consensus concernant la mise en oeuvre des biotechnologies modernes.

«Le problème vient du fait que nous abordons ce débat à partir de perspectives très différentes», fait observer Emilia Müller, membre du Parlement européen. «D'un côté, nous avons des pays en développement qui doivent résoudre des problèmes de base comme celui de la famine, et de l'autre, nous avons l'Europe, c'est-à-dire des gens qui discutent à partir d'une position confortable et bénéficient d'une production excédentaire». Mais, comme le fait remarquer Hong Enping, «le débat semble souvent polarisés : l'Europe avec un approvisionnement suffisant en nourriture et en idéaux, et l'Afrique qui souhaite seulement plus de nourriture et se refuse à aborder d'autres thèmes. C'est une conception trop simpliste du problème, surtout si l'on considère les nombreux pays qui ont atteint un stade intermédiaire de développement». Un point de vue partagé par un participant bolivien : «Chaque pays en développement a des problèmes qui lui sont propres, et se trouve dans une situation différente». «Nous ne pouvons être traités comme si nous avions tous les mêmes problèmes et présentions tous les mêmes caractéristiques». Etant donné ces différences de points de vue et de contexte, existe-t-il une possibilité réelle d'élaborer une stratégie cohérente qui permette de développer les biotechnologies dans les pays en développement ? Selon Derek Burke, «la conférence sur les cellules souches a convaincu la Commission qu'il serait vain de vouloir définir une approche unique pour résoudre tous ces problèmes. C'est pourquoi elle a élargi le champ d'application du principe de subsidiarité».

Il est certain que la communication et le dialogue sont essentiels. «Le GESV fait l'éloge de ceux qui contestent les technologies, et estime que ces interrogations représentent une étape essentielle du processus de mise à l'épreuve», souligne Patrick Cunningham. «Le dialogue est une nécessité vitale et irremplaçable», affirme Florence Wambugu. Toutefois, indique Joseph Nkonga, «les problèmes de la

famine et de la sécheresse ne faciliteront pas le débat qui vient de s'ouvrir».

Le débat touche toutes les composantes de la société, et des clivages sont présents au sein des différents groupes d'acteurs. «Les scientifiques ne sont pas d'accord entre eux et mènent des débats internes», déclare Patrick Cunningham. «Les biotechnologies suscitent la méfiance profonde du public dans le monde entier, principalement parce qu'on les assimile souvent aux seuls OGM», fait observer Louise Fresco. «Les gouvernements, les consommateurs, les agriculteurs et, dans une moindre mesure, les scientifiques sont profondément divisés sur la question de leurs avantages et de leurs risques». Etant donné l'ampleur de ces divergences d'opinions, la recherche est un facteur essentiel. «Ceux qui renoncent, ne nous aideront pas à trouver des réponses à nos interrogations», souligne Ismail Serageldin.

L'une des difficultés majeures consiste à mettre en balance les «faits» scientifiques, d'une part et les données plus imprécises comme les intuitions ou les croyances, d'autre part. «Les intuitions ne sont pas toujours confirmées par les faits», dit Toong Jin Lam. «Il ne faut pas opposer science et intuitions à moins de vouloir prétendre que toutes les sensations, toutes les valeurs sont exclusivement irrationnelles», souligne Donald Bruce. Ex-contrôleur dans l'industrie nucléaire, il a découvert que la confiance et la conviction avaient plus de poids que les données scientifiques. Et de préciser : «Si vous n'avez pas confiance en moi, les affirmations de la science n'auront aucun poids». «La science doit faire davantage d'efforts pour dialoguer et tenir compte des valeurs reconnues par le public». Selon Ismail Serageldin, «il existe des avis scientifiques mais ce qu'en fait la société une fois qu'elle en a pris connaissance, est bien entendu une autre histoire».

Le débat et les divergences d'opinion portent également sur le niveau du processus de décision politique. «Il y a un gouffre entre ce que pensent les populations et les mobiles de l'action gouvernementale», constate avec regret Minakshi Bhardwaj. «Malheureusement, je pense que l'une des leçons que nous pouvons tirer de cet échange de vues, est que nous n'avons pas pris toute la mesure des biotechnologies et des sciences de la vie lorsque nous avons examiné les politiques et les actions à mener dans le domaine de la recherche», enchaîne Timothy Reeves. Pere Puigdomènech estime, quant à lui, que les décideurs politiques européens ont concentré leurs efforts sur des questions d'importance secondaire. Et de préciser qu'"en



Toong Jin Lam

Europe, nous consacrons beaucoup de temps et d'argent à cataloguer les problèmes, et à régler des questions de coexistence, c'est-à-dire, dans une certaine mesure, à régler des questions d'importance secondaire. Nos problèmes sont d'ordre philosophique alors qu'ailleurs, ils sont réels".

Le message clair adressé par la conférence est qu'un débat à tous les niveaux est essentiel pour pouvoir élaborer des politiques cohérentes permettant de tirer parti des

biotechnologies. En outre, il est vital d'associer tous les acteurs concernés par ce débat, lequel doit porter sur les problèmes réels plutôt que sur des questions d'ordre philosophique.



Peter Hartmann

## Solutions alternatives



**L**es biotechnologies fourniront peut-être des réponses ingénieuses qui permettront de venir à bout de divers dangers ou handicaps locaux à l'origine des problèmes de sécurité alimentaire touchant les pays en développement. Toutefois, leur utilisation se heurte à une opposition considérable, notamment parmi les populations des pays en développement. La situation actuelle n'est pas durable. Aussi, quel que soit le rôle, mineur ou majeur, que les biotechnologies seront appelées à jouer, les choses devront évoluer.

"Nous avons perfectionné les systèmes traditionnels autant que cela était possible", constate Peter Hartmann. Quant à Saidi Asenge, il estime que le recours aux biotechnologies est inévitable si nous voulons réussir à nourrir une population qui va doubler d'ici à 2050. "Mais, avant toutes choses, nous devons épuiser tous les moyens traditionnels que la science nous offre", souligne-t-il. Et Timothy Reeves d'observer que "les biotechnologies et les sciences de la vie ne sont pas des panacées universelles. Elles ne sont que des outils, des instruments qui devront être intégrés aux autres technologies".

Certains délégués mettent en doute la capacité des biotechnologies à résoudre les problèmes alimentaires des pays en développement grâce à un simple accroissement de la productivité. "Au lieu d'adopter une approche consistant à dire "nous disposons une solution toute prête : à quel problème pouvons-nous l'appliquer?", nous devons nous interroger sur la manière d'aider les populations les plus démunies du Tiers Monde", déclare Benedikt Haerlin. "Si nous considérons les besoins réels, les

biotechnologies n'ont rien à offrir pour l'instant". Selon Eusebius Mukhwana, "les problèmes de la faim et de la pauvreté dans le monde sont essentiellement le résultat de l'injustice et du caractère spoliateur d'un système de commerce international et de contrôle des ressources qui fait que l'augmentation des rendements ne pourra à elle seule apporter des améliorations réelles à la vie des populations pauvres d'Afrique". "Les biotechnologies peuvent certes contribuer à améliorer cette situation, mais il est aussi nécessaire de changer des structures qui maintiennent de nombreux Africains dans la pauvreté et la famine", souligne-t-il avec force. Pour Karla Bohuslava Bouckova, "parfois, il peut exister des solutions à la fois plus simples et moins risquées".

Tom Barrett pense qu'en ce qui concerne la vaccination contre la peste bovine, le problème ne réside pas dans le processus de production du vaccin. Et de souligner que "nous n'avons pas vraiment besoin d'un nouveau vaccin. Celui que nous avons suffit. Ce qu'il nous faut trouver en revanche, c'est le moyen de financer les laboratoires africains lorsque les fonds donateurs se retireront." Olivier Hanotte pense qu'il est préférable de préserver les races d'élevage indigènes en les gardant dans les prairies plutôt qu'en conservant leurs gènes. Et d'ajouter : "Je pense que c'est la façon la plus durable d'assurer leur préservation".

La diversification est une autre solution possible. "Les agriculteurs pratiquent naturellement la diversification afin de réduire les risques", rappelle Timothy Reeves, "mais ce qui se passe dans la réalité, c'est qu'ils sont contraints d'adopter des systèmes non-optimaux parce qu'ils doivent produire des aliments". "Il existe beaucoup d'autres espèces qui peuvent se révéler utiles", fait remarquer Marc van Montagu. "En concentrant notre attention sur les quelques espèces de plantes et d'animaux actuellement exploités

en agriculture, nous risquons de négliger d'autres ressources. Néanmoins, le fait d'avoir élevé une espèce familière pendant des milliers d'années, constitue un atout non négligeable". On a souvent attribué les problèmes de sécurité alimentaire aux inégalités dans la distribution des aliments. Certaines organisations ont proposé comme solution la redistribution de nourriture, une option à laquelle Timothy Reeves est opposé. "En effet, si le simple fait d'améliorer le processus de redistribution de nourriture dans le monde est susceptible d'atténuer le problème alimentaire, il est en revanche probable qu'il aggravera le problème de la pauvreté et la capacité à gagner sa vie grâce à l'agriculture".

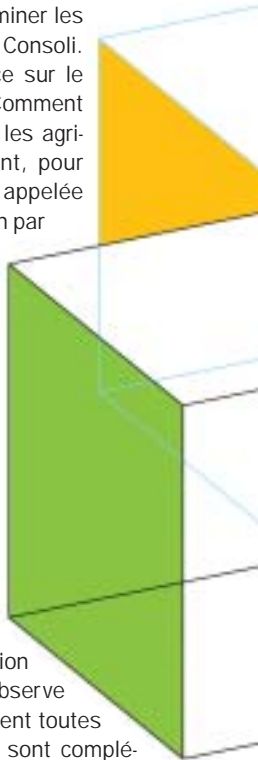
**N**ombre d'opposants aux biotechnologies en général et aux OGM en particulier, voient dans l'agriculture biologique la solution alternative logique. Or l'agriculture biologique ne pourra probablement pas produire à elle seule suffisamment d'aliments pour nourrir le surcroît de population attendu. "La productivité de l'agriculture biologique est très proche de celle de l'agriculture traditionnelle", fait observer Kirsten Brandt. "Les agriculteurs africains sont par excellence des agriculteurs biologiques car ils ne peuvent tout simplement pas se permettre d'acheter des engrais ou d'autres intrants", rappelle Jennifer Thompson. "L'un des problèmes provient du fait que nos exploitations ne produisent tout simplement pas assez de matières organiques pour en réintroduire une partie dans le sol de manière à les accumuler en prévision de la saison suivante." "Pour les fermiers africains, l'agriculture biologique n'a pas tenu ses promesses", prétend un délégué kényan. "Et il y a des siècles que cela dure". Rejetant cette considération négative, Dominique Cabuy déclare : "je ne peux accepter une telle position surtout exprimée de cette manière." Et d'insister sur le fait que "l'alimentation actuelle des Africains provient dans une large mesure de l'agriculture biologique. Je pense que le vrai problème de l'Afrique est la famine, abstraction faite de la pauvreté, bien entendu. Que le mode d'exploitation soit biologique ou transgénique, il vous faut trouver l'argent nécessaire pour acheter les tubercules qui vous permettront ensuite de vous nourrir. Le problème fondamental est celui de la pauvreté".

**C**omment les populations pauvres pourraient-elles acheter des semences biologiques qui coûtent peut-être cinq ou dix fois le prix des semences traditionnelles?", demande Farida Shah. "L'agriculture organique n'est pas faite pour nourrir les pauvres". A cette remarque, Benedikt Haerlin répond que "l'une des raisons pour lesquelles les semences biologiques sont plus chères en Europe tient au fait que leur fabrication demande plus de travail ; une autre est qu'elle se déroule à plus petite échelle de sorte que la majeure partie du surcoût n'est pas due au processus de fabrication mais à la distribution". Toutefois, étant donné les difficultés bien connues des réseaux de distribution dans la plupart des pays du Tiers monde, il est probable que le coût de cette dernière y sera

également élevé, ce qui aura pour effet de maintenir les prix des aliments biologiques à un niveau élevé.

**L'**agriculture biologique et l'application des biotechnologies à l'agriculture sont considérées par beaucoup comme incompatibles. "Non seulement les normes européennes de l'agriculture biologique mais aussi les normes américaines ainsi que celles du codex alimentarius excluent catégoriquement le recours aux OGM. Il faut donc choisir la voie que l'on souhaite suivre", dit Benedikt Haerlin. Le problème principal est que les transgènes contenus dans les cultures OGM peuvent contaminer les cultures voisines par voie de pollinisation croisée. "La difficulté consiste à mettre en place un système qui ne permette pas aux cultures d'OGM de contaminer les cultures traditionnelles", fait observer Lorenzo Consoli. Klaus Ammann trouve étrange cette insistance sur le problème de la contamination par les OGM. "Comment pouvez-vous donc expliquer, dans ce cas, que les agriculteurs biologiques du monde entier utilisent, pour fabriquer des spaghettis, une variété de blé appelée *Triticum durum* qui est le résultat d'une mutation par exposition aux rayons X et qui est donc tout ce qu'il y a de plus artificiel?", demande-t-il.

**U**n consensus semble s'établir sur la nécessité de trouver le moyen de combiner différents types d'agricultures. Selon Timothy Reeves, "nous ne devons pas chercher à établir si une solution est meilleure qu'une autre car aucune n'offrira le remède miracle. Ce que nous devons chercher à établir, c'est par quelle combinaison de mesures nous pouvons effectivement accroître les rendements." "Il existe de nombreuses formes d'agriculture : la biologique qui a un marché, l'intensive que nous voulons ramener à de plus justes proportions et enfin, la transgénique qui utilise les OGM", observe Albert Sasson. "L'Argentine et le Chili les utilisent toutes et sans qu'il y ait d'incompatibilités car elles sont complémentaires". Et Emilia Müller de préciser : "Au Parlement européen, nous estimons que nous devons promouvoir à la fois l'agriculture traditionnelle et l'agriculture aidée par les biotechnologies. Je ne crois pas que l'agriculture biologique puisse à elle seule nourrir le monde entier. Vous avez besoin des biotechnologies et vous en aurez de plus en plus besoin dans l'avenir". Timothy Reeves pense que la recherche d'arguments en faveur de l'une ou de l'autre forme d'agriculture est inutile. "Qu'elle soit transgénique ou traditionnelle, une nouvelle variété de plante capable de mieux résister à la sécheresse, de mieux s'accommoder d'un sol pauvre, etc. peut satisfaire 30% des besoins supplémentaires futurs. Les 70% restants doivent être obtenus par l'amélioration des pratiques de gestion. Débattre pour savoir quelle forme d'agriculture choisir n'a pour moi aucun sens".



C'est peut-être Gilles-Eric Seralini qui a le mieux résumé la question en déclarant : "Je ne pense pas que nous résolvions jamais le problème de la pauvreté ou de la faim en créant une variété de céréale possédant un ou deux gènes modifiés. Nous devons au contraire travailler sur un écosystème. Nous devons adopter une approche intégrée. Nous devons gérer les ressources en eau. Nous devons nous pencher sur la formation des agriculteurs. Il y a beaucoup de réponses possibles et les biotechnologies ne représentent qu'une petite pièce du puzzle".



Paulo Arruda

## Et maintenant quelle piste choisir ?

**Q**ue pouvons-nous attendre des biotechnologies et comment évoluer vers une agriculture durable ? Ou, comme le dit Jorge Huete-Perez : "Comment exploiter les avancées technologiques de façon à promouvoir notre développement agricole durable avec l'assentiment et la coopération de tous les acteurs de part et d'autre du débat sur les biotechnologies ?"

"La physique a été la science du 20<sup>e</sup> siècle. Les sciences de la vie seront-elles celle du 21<sup>e</sup> siècle ?", s'interroge Philippe Busquin. "Il y a trente ans, personne n'aurait pu prévoir à quel point la microélectronique allait changer nos vies ni combien elle irait de soi", se souvient Patrick Cunningham. "Il en ira de même pour les biotechnologies : prédire comment cela se passera exactement, est chose impossible." Et le commissaire Busquin d'ajouter : "tout ce que nous pourrions désigner comme retombées potentielles de la science n'aura aucun caractère définitif. Ce serait trop demander".

D'autres participants estiment que la recherche dans le domaine des sciences de la vie et des biotechnologies doit être orientée plutôt qu'autorisée à se développer librement. "A l'instar des programmes informatiques, les scientifiques ne voient qu'une trop petite partie d'un tout. Nous avons besoin d'analystes de systèmes pour orienter nos efforts dans la bonne direction", propose Benedikt Haerlin. "Nous ne nous trouvons pas dans une situation

où l'offre crée la demande", affirme Michel Ferry. "La recherche doit se définir en fonction du développement". Il faut certes se pencher davantage sur les besoins des pays en développement mais il n'est pas facile d'orienter les efforts de chercheurs issus d'une partie du monde vers les problèmes les plus importants d'une autre partie du monde. Cette difficulté est illustrée par une question posée par Jeffrey Ambali Luhanga. "Regardons la liste des propositions de projets concernant la Chine et plus particulièrement les projets relatifs aux génomes, on constate qu'il y est question du porc et du soya. N'y a-t-il pas moyen d'y faire figurer certaines plantes africaines prioritaires?". La recherche locale peut être le moyen de combler cette lacune.

S'inspirant de leurs propres priorités, les participants expriment des points de vue divers concernant la voie à suivre. Pour certains, l'éducation et les études d'impact revêtent une importance capitale. "Nous devons investir dans l'éducation", insiste Paulo Arruda. "Nous ne voulons pas de bons agriculteurs, nous voulons qu'ils soient excellents!" Pour Toong Jin Lam, en revanche, qui travaille sur les espèces mobiles – en l'occurrence, les poissons – "il est nécessaire d'analyser le milieu avant d'implanter des espèces exotiques (cf. l'introduction du saumon au Chili) car c'est le seul moyen de prédire l'impact de l'opération".

La définition de la piste à suivre en termes de conservation du patrimoine génétique est également considérée comme une question majeure. "La conservation d'échantillons complets de l'ADN d'espèces en voie de disparition peut être

aussi efficace que la conservation des espèces elles-mêmes", estime Anne McLaren. "Tous les gènes peuvent être retrouvés par la suite". Olivier Hanotte se montre beaucoup moins enthousiaste. "Les espèces ne sont pas statiques – leur existence est un processus dynamique", explique-t-il. "Nous avons perdu à la fois les espèces et certains de leurs gènes. La préservation d'échantillons prélevés à un moment précis a un caractère limitatif. Etant donné que nous ne pouvons pas prédire les besoins futurs, nous avons la responsabilité de veiller à ce que cette perte d'espèces soit minimale. Nous consacrons beaucoup d'efforts à la caractérisation".

Pour que la mise en oeuvre des biotechnologies soit une réussite, il faut des réglementations cohérentes. "Les résultats existent, mais les réglementations existantes empêchent de les exploiter afin d'en tirer quelque chose d'utile", déplore un délégué malais. "Il n'existe aucune expertise en termes d'évaluation et de contrôle, de sorte qu'il n'est plus possible de progresser". Pour élaborer une législation adaptée, il faut des données fiables en matière de biosécurité. Depuis 1985, la CE a soutenu les activités de recherche dans ce domaine à l'aide des programmes-cadres successifs – une aide communautaire combinée d'environ 70 millions € a permis de financer 81 pro-

jets impliquant 400 équipes de chercheurs dans l'ensemble des Etats membres.

Les droits de propriété intellectuelle continuent de préoccuper les participants. "Je pense que ceux-ci constituent un obstacle majeur, réel ou perçu, qui empêche d'obtenir des investissements beaucoup plus importants et de mieux exploiter les sciences de la vie", estime Timothy Reeves. Et d'ajouter : "Nous devons rechercher de nouvelles solutions, à l'image de l'approche des "logiciels libres" dans le domaine informatique".

Les participants voient l'avenir de façon positive. "Toutes les technologies présentent des risques. Cependant, nous devons nous comporter comme des citoyens responsables et non pratiquer la politique de l'autruche", déclare Jennifer Thompson. "Je veux savoir ce que nous allons décider de faire aujourd'hui et ce qui changera la vie de nos enfants demain, car en ce qui nous concerne, nous appartenons déjà à l'histoire, nous sommes des dinosaures!" s'exclame Peter Hartmann. Et d'ajouter : "J'aime à croire que nous pouvons non seulement remplir des estomacs vides mais aussi nourrir des espoirs et des rêves".

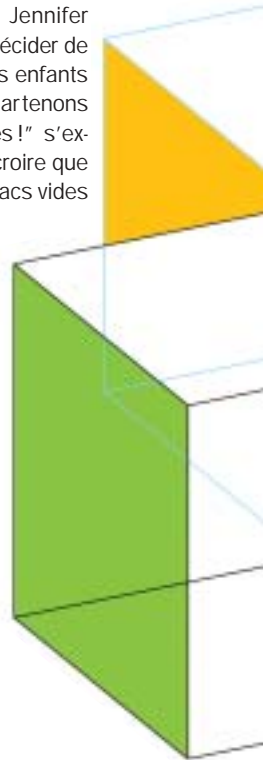


Mamadou Cissokho

## Le droit de décider

**D**ans un monde dominé par le commerce international et figé dans le réseau complexe des relations entre les différents pays et organisations, à qui appartient désormais le pouvoir de décision en matière de technologies et de pratiques agricoles ? Faut-il laisser l'agriculteur libre d'agir à sa guise ? Chaque pays doit-il légiférer en toute indépendance ou avons-nous besoin d'accords multinationaux ?

"La décision finale doit appartenir à l'agriculteur", soutient Mamadou Cissokho. "Les petits agriculteurs doivent être associés au processus décisionnel, mais comment y parvenir ?" s'interroge Olivia Mbazang. "La faculté de compréhension des petits agriculteurs africains est limitée, et la diffusion d'informations peut poser problème. En fait, beaucoup sont illettrés".



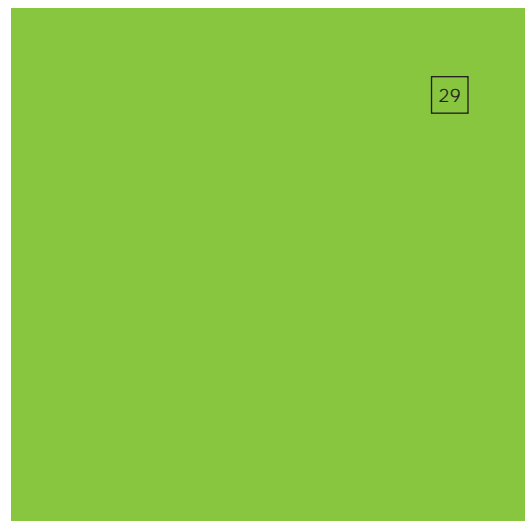
Il ne fait aucun doute que les scientifiques et les semenciers ont un rôle majeur à jouer dans le développement des biotechnologies et que les décisions qu'ils prennent au stade de la recherche déterminent ce qui sera disponible à la fin du processus. Cependant, on est dans l'incertitude quant à l'opportunité de leur accorder un pouvoir de décision. Benedikt Haerlin se déclare sceptique au sujet de l'implication potentielle des semenciers dans le processus décisionnel : "L'implication des dirigeants des grands fournisseurs multinationaux seraient le plus mauvais choix. Comme ils ne représentent personne, leurs décisions sont arbitraires", prévient-il. Certains participants pensent que les décisions prises en cours de recherche doivent être guidées par les contributions d'autres acteurs. "Travaillant seuls, les chercheurs scientifiques ne peuvent produire que des solutions potentielles", s'exclame Marc van Montagu. "Ils doivent dialoguer avec les autres acteurs pour aboutir à des solutions applicables aux problèmes réels. Cela vaut également pour les questions de gestion".

Nombre de délégués estiment que les décisions touchant les biotechnologies doivent être prises par les gouvernements nationaux. "Le droit de décider appartient aux pays et il ne faut pas que cela change", estime Patrick Cunningham. "Bien sûr, les pays en développement doivent prendre les décisions qui les concernent", convient Emilia Müller. Selon Philippe Busquin, "les ONG ont le droit d'exprimer leurs craintes, notamment en matière de risques de contamination d'autres espèces par les OGM, mais c'est à chaque pays qu'il appartient de prendre les décisions qui le concernent".

Cependant, pour reprendre les mots du Commissaire Poul Nielson, "être politiquement responsable ne signifie pas nécessairement détenir le pouvoir de décision". Les accords de commerce international et les forces du marché peuvent agir comme des contraintes sur les actions des gouvernements nationaux. "Ils [les pays en développement] ne seront pas autorisés à utiliser des OGM parce que nous ne permettrons pas que leurs produits alimentaires soient écoulés sur nos marchés", rappelle David McConnell. "C'est effectivement une question extrêmement importante. Il importe que l'Europe y réfléchisse à nouveau". A un autre niveau, les gouvernements des pays en développement ont des problèmes qui leurs sont propres et qui peuvent rendre malaisée la prise de décisions claires et raisonnables. Un participant du Togo émet des doutes quant à la capacité de son propre gouver-

nement à prendre des décisions pertinentes concernant les biotechnologies et les OGM.

Selon Timothy Reeves, "le problème de la politique dans son ensemble est l'une des questions les plus critiques lorsqu'on parle de l'agriculture durable en tant que telle et de la contribution que les sciences de la vie peuvent lui apporter". Ilias Charlafti pose la question suivante : "Sommes-nous vraiment en train de parler d'un quelconque socialisme agricole émergent indispensable pour faire de l'agriculture durable une réalité ?" "Je dirais que ce qu'il nous faut, c'est une sorte de socialisme individualiste", répond Timothy Reeves.



Emilia Müller

**L**e vaste débat qui a occupé les deux derniers jours, a fourni une abondante moisson d'opinions, de points de vue, de préoccupations, de questions et de solutions possibles. Les principaux messages émanant de la conférence et concernant, en particulier, les pays en développement, sont les suivants :

- **Les politiques et stratégies proposées et élaborées par l'Europe dans le domaine des sciences de la vie et des biotechnologies auront un impact majeur sur les pays en développement.** C'est pourquoi les intérêts de ces derniers doivent être totalement pris en compte par l'Union européenne lorsqu'elle se penche sur les orientations futures de ces disciplines.
- **Les sciences de la vie et les biotechnologies ne seront certes pas la panacée qui résoudra tous les problèmes des pays en développement,** mais elles n'en constitueront pas moins des instruments importants pour la recherche de solutions à apporter à quelques-uns des nombreux problèmes urgents que connaissent ces pays.
- Les pays développés et en développement ont des champs d'intérêt communs dans le domaine des sciences de la vie et des biotechnologies. C'est pourquoi il convient d'encourager l'établissement, au sein de ces deux groupes de pays, **de nouveaux partenariats informés, démocratiques, éthiques et transparents** afin d'exploiter au maximum, tant les technologies prometteuses disponibles principalement dans le Nord que l'extraordinaire potentiel de biodiversité situé principalement dans le Sud.

- **L'élaboration, au profit des petits agriculteurs démunis, de solutions personnalisées et répondant à la demande nécessite la mise en œuvre coordonnée d'investissements à caractère commercial et de financements publics** aux niveaux national, régional et international. Pour que cette démarche soit efficace, il convient de proposer des solutions d'ensemble à contenu technologique qui soient à la fois adaptées aux conditions locales et accessibles aux plus démunis.
- **Les préoccupations relatives à l'environnement et à la santé revêtent une importance primordiale** dans le contexte des sciences de la vie et des biotechnologies et, à ce titre, elles doivent être complètement intégrées dans les choix stratégiques liés au développement durable, conformément aux conventions et engagements internationaux, ainsi qu'au principe de précaution.

**En d'autres termes, les sciences de la vie et les biotechnologies sont considérées comme des instruments précieux** pour réduire la pauvreté et promouvoir le développement durable dans les pays en développement. Toutefois, il convient de ne les utiliser que dans **le respect total de la souveraineté nationale et des engagements internationaux** et dans le but de faciliter la constitution de partenariats non seulement dans le domaine de la recherche et du développement, mais aussi, selon le principe du partage des responsabilités, dans les domaines de la formation, du développement, de la vulgarisation, du suivi et de l'évaluation. Les décideurs devraient attacher une importance plus grande au principe de précaution lors de l'élaboration de réglementations visant toutes les technologies connues et inconnues.

Membres du Groupe européen des sciences de la vie :



Prof. Victor de Lorenzo



Prof. Anne McLaren



Prof. Derek Burke



Prof. Leonardo Santi



Prof. Hans Wigzell



Prof. Ernst-Ludwig Winnacker

**L**a garantie de sa sécurité alimentaire est un préalable pour toute société en quête de stabilité. Le doublement de la population des pays en développement au cours de la prochaine génération et l'amélioration des niveaux de vie exerceront une pression sans précédent sur les systèmes agricoles. Le rapport entre la superficie des terres utilisables et le nombre d'habitants de la planète s'amenuisant, l'amélioration continue de l'efficacité biologique constituera l'une des solutions majeures aux défis qui nous attendent. La découverte, la diffusion et l'utilisation de technologies améliorées, durables, abordables et respectueuses de l'environnement jouent dès lors un rôle essentiel dans la construction de l'avenir.

L'Europe a le devoir de participer à ces processus en partageant la richesse de son expérience, de ses ressources et de ses connaissances. La conférence a fourni de nombreux exemples illustrant la manière dont les nouvelles connaissances obtenues dans le domaine des sciences de la vie pouvaient contribuer à résoudre de vieux problèmes, ces connaissances étant souvent le fait de scientifiques originaires de pays en développement. La productivité des plantes et des animaux d'élevage peut être améliorée, l'usage des pesticides réduit, les pertes dues à la maladie diminuées, et les systèmes agronomiques traditionnels rendus plus productifs.

Alors que la plupart de ces avancées sont les bienvenues en raison des avantages qu'elles représentent pour les agriculteurs et les consommateurs, certaines d'entre elles ne sont pas sans susciter des controverses, comme c'est le cas pour les OGM. Afin que les avantages liés aux sciences de la vie atteignent les populations les plus démunies, tous les acteurs doivent aider à clarifier les domaines controversés et à apporter des réponses aux inquiétudes légitimes.

## C'est pourquoi le GESV :

- respecte les positions de ceux qui contestent les progrès de la science. Leur scepticisme est une étape importante du processus probatoire dans la mesure où il peut faire émerger des questions scientifiques pertinentes;
- adhère au point de vue selon lequel chaque pays ou région en développement a le droit de juger par lui-même de l'opportunité d'accepter ou d'encourager des technologies spécifiques;

- reconnaît l'existence de témoignages cumulatifs convaincant indiquant que les aliments OGM actuels ne sont pas plus préjudiciables à la santé humaine que les aliments traditionnels, et que le risque potentiel de disséminations accidentelles d'OGM est moins étendu que certains ne l'avaient laissé entendre. Le Groupe recommande qu'un examen approfondi, impartial et compétent de ces témoignages soit mené dans le contexte spécifique des pays en développement, et diligenté ainsi que publié en tenant compte du cadre réglementaire international existant;
- reconnaît que parmi les cas décrits, il en est certains qui ont permis de montrer que les recherches sur les modifications génétiques de plantes avaient donné lieu à des avancées réelles, même si certaines applications demeurent bloquées (victimes soit d'un refus de financement, soit de contraintes administratives). Le Groupe recommande que, dans le cadre de sa politique de recherche et de développement, l'UE n'impose pas de contraintes non fondées susceptibles d'entraver la genèse de connaissances nouvelles et potentiellement utiles; et
- estimant que la connaissance est et doit être un produit partagé et librement accessible, et qu'elle constitue l'ingrédient principal d'une agriculture durable, féconde et tournée vers le progrès, le GESV invite l'Union européenne à renforcer son engagement afin de soutenir la formation, aux niveaux national, régional et global, de partenariats scientifiques avec les pays en développement. Ces partenariats doivent promouvoir une approche flexible de la propriété intellectuelle et mettre l'accent sur la formation scientifique en tant que pilier principal de développements futurs équitables.

Pour de plus amples informations concernant le GESV :  
[http://europa.eu.int/comm/research/life-sciences/egls/index\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/research/life-sciences/egls/index_en.html)



Prof. Jan H. van Bommel



Prof. Ladislav Kováč



Prof. Nadia A. Rosenthal



Prof. Philippe Kourilsky



Prof. Christiane Nüsslein-Volhard



Prof. Marc Van Montagu



Prof. Patrick Cunningham

Pour obtenir de plus amples informations, visitez le site Web de la conférence sur le serveur Europa : <http://europa.eu.int/comm/research/sadc>

La plate-forme de discussion «Vers une agriculture durable pour les pays en développement : pistes ouvertes par les sciences de la vie et les biotechnologies» a constitué le point de départ d'un dialogue auquel toute personne concernée par les changements résultant des progrès réalisés dans le domaine des sciences de la vie, est conviée à participer. Toute idée, proposition d'action, ou autre initiative doit être envoyée à l'adresse suivante : [rtd-food@cec.eu.int](mailto:rtd-food@cec.eu.int)

Pour obtenir de plus amples informations, vous pouvez aussi prendre contact avec Mme Balzi ([elisabetta.balzi@cec.eu.int](mailto:elisabetta.balzi@cec.eu.int)) ou Mme Parel ([marianne.parel@cec.eu.int](mailto:marianne.parel@cec.eu.int)).

