



Conseil économique  
et social

Distr.  
GÉNÉRALE

E/CN.17/1995/20  
3 mars 1995  
FRANÇAIS  
ORIGINAL : ANGLAIS

---

COMMISSION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
Troisième session  
11-28 avril 1995

ÉDUCATION, SCIENCE, TRANSFERT DE TECHNIQUES ÉCOLOGIQUEMENT  
RATIONNELLES, COOPÉRATION ET CRÉATION DE CAPACITÉS

Gestion écologiquement rationnelle des biotechniques

Rapport du Secrétaire général

## RÉSUMÉ

Le présent rapport donne un aperçu des progrès réalisés, des problèmes rencontrés, des enseignements tirés et des questions prioritaires à étudier plus avant, en ce qui concerne le chapitre 16 d'Action 21<sup>1</sup>.

Le chapitre 16 met l'accent sur la nécessité : a) d'accroître les disponibilités en denrées alimentaires, produits d'affouragement et matières premières renouvelables; b) d'améliorer la santé publique; c) de renforcer la protection de l'environnement; d) de renforcer la sécurité et de mettre au point des mécanismes internationaux de coopération; et e) de créer des mécanismes favorables au développement des biotechniques et à leur application écologiquement rationnelle.

Le présent rapport s'appuie sur une analyse approfondie des informations provenant d'un grand nombre de sources, notamment des gouvernements, de l'Organisation des Nations Unies et d'autres organisations intergouvernementales, des organisations non gouvernementales, de la communauté scientifique et universitaire, des milieux d'affaires, des donateurs, etc.

Il présente plusieurs propositions sur lesquelles la Commission du développement durable est invitée à se prononcer, en vue d'appuyer et de susciter des activités au niveau national et d'encourager la coopération internationale. Ces propositions soulignent le rôle clef que le secteur privé doit jouer par sa contribution au développement durable, ainsi que la nécessité d'une étroite coopération, dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique<sup>2</sup>, sur la question de la prévention des risques biologiques.

## TABLE DES MATIÈRES

	<u>Paragraphes</u>	<u>Page</u>
INTRODUCTION . . . . .	1 - 5	4
I. BIOTECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE : SITUATION GÉNÉRALE . . . . .	6 - 8	5
II. ÉVALUATION DES PROGRÈS RÉALISÉS ET DE L'EXPÉRIENCE ACQUISE . . . . .	9 - 56	6
A. Expériences des pays . . . . .	12 - 21	8
1. Pays en développement . . . . .	12 - 16	8
2. Pays développés . . . . .	17 - 19	10
3. Pays en transition . . . . .	20 - 21	11
B. Résultats obtenus par les principaux groupes et		

les organisations non gouvernementales . . . . .	22 - 25	11
C. Questions relatives au financement . . . . .	26 - 33	12
D. Coopération internationale : initiatives et expériences récentes . . . . .	34 - 56	15
1. Domaine d'activité A du programme : Accroître la disponibilité des cultures vivrières et fourragères et des matières premières renouvelables . . . . .	35 - 37	15
2. Domaine d'activité B du programme : Promotion de la santé . . . . .	38 - 42	17
3. Domaine d'activité C du programme : Améliorer la protection de l'environnement . . . . .	43 - 47	18
4. Domaine d'activité D du programme : Renforcer la sécurité et élaborer des mécanismes inter- nationaux de coopération . . . . .	48 - 50	19
5. Domaine d'activité E du programme : Création de mécanismes permettant la mise au point et l'application écologiquement rationnelle des biotechniques . . . . .	51 - 56	20
III. ENSEIGNEMENTS TIRÉS DU PASSÉ . . . . .	57 - 60	22

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	<u>Paragraphe</u> s	<u>Page</u>
IV. CONCLUSIONS ET QUESTIONS PRIORITAIRES À EXAMINER PLUS AVANT . . . . .	61 - 78	23
A. Conclusions . . . . .	61 - 71	23
B. Questions prioritaires . . . . .	72 - 78	26
1. Rôle capital du secteur privé (commercial, industriel et bancaire) dans la promotion et l'application des biotechniques aux fins du développement durable et de la réalisation des objectifs du chapitre 16 . . . . .	73	26
2. Nécessité d'inscrire le domaine de la biotechnologie dans les politiques nationales de développement durable afin de renforcer les capacités nationales . . . . .	74	27
3. Nécessité de prouver l'innocuité et la viabilité des biotechnologies pour le développement durable . . . . .	75	27
4. Sécurité en biotechnologie . . . . .	76	28
5. Questions relatives aux droits de propriété intellectuelle . . . . .	77	28
6. Nécessité d'une plus grande sensibilisation du public à la biotechnologie . . . . .	78	28
V. MESURES PROPOSÉES . . . . .	79	28

Annexes

I. ACTIVITÉS DU SYSTÈME DES NATIONS UNIES ET DES ORGANISATIONS INTERNATIONALES DANS LE CADRE DU CHAPITRE 16 D'ACTION 21 : GESTION ÉCOLOGIQUEMENT RATIONNELLE DES BIOTECHNIQUES . . . . .	32
II. AUTRES SOURCES D'INFORMATION . . . . .	48

## INTRODUCTION

1. Le programme Action 21<sup>1</sup> examine plusieurs questions urgentes, notamment la notion de développement durable, et met l'accent sur la recherche de solutions aux problèmes du XXI<sup>e</sup> siècle. Il préconise la mise en oeuvre par différents acteurs clefs d'un certain nombre de programmes interdépendants, selon les diverses capacités et priorités ainsi que les différentes situations des pays dans lesquelles ils se trouvent et compte tenu des principes figurant dans la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement<sup>3</sup>.

2. Le chapitre 16 d'Action 21, consacré à la gestion écologiquement rationnelle des biotechniques, met l'accent sur la nécessité a) d'accroître les disponibilités en denrées alimentaires, produits d'affouragement et matières premières renouvelables; b) d'améliorer la santé publique; c) de renforcer la protection de l'environnement; d) de renforcer la sécurité et de mettre au point des mécanismes internationaux de coopération, et e) de créer des mécanismes favorables au développement des biotechniques et à leur application écologiquement rationnelle. Ces cinq domaines d'activité visent à promouvoir des principes internationalement acceptés destinés à assurer une gestion écologiquement saine des biotechniques, à inspirer confiance au grand public, à encourager le développement d'applications durables des biotechniques et à créer des mécanismes d'appui adéquats permettant d'atteindre ces objectifs.

3. Bon nombre des questions étudiées dans le chapitre 16 sont également abordées dans d'autres chapitres d'Action 21. Ayant un caractère intersectoriel, la question des biotechniques est liée en particulier aux thèmes traités dans le chapitre 6 (Protection et promotion de la santé), le chapitre 11 (Lutte contre le déboisement), le chapitre 14 (Promotion d'un développement agricole et rural durable), le chapitre 15 (Préservation de la diversité biologique), le chapitre 17 (Protection des océans et de toutes les mers – y compris les mers fermées et semi-fermées – et des zones côtières et protection, utilisation rationnelle et mise en valeur de leurs ressources biologiques), le chapitre 18 (Protection des ressources en eau douce et de leur qualité : application d'approches intégrées de la mise en valeur, de la gestion et de l'utilisation des ressources en eau) et le chapitre 21 (Gestion écologiquement rationnelle des déchets solides et questions relatives aux eaux usées).

4. Action 21 invite tous les organismes du système des Nations Unies à apporter activement leur concours aux gouvernements afin qu'ils élaborent des modèles de développement économique et social plus efficaces et plus équilibrés, comportant un minimum d'incidences néfastes sur l'environnement. L'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI), désignée agent de coordination pour le chapitre 16 par le Comité interorganisations sur le développement durable, est chargée de l'établissement du présent rapport de synthèse sur la mise en oeuvre du programme concernant la gestion écologiquement rationnelle des biotechniques.

5. Dans le cadre de l'établissement du présent rapport, des consultations interorganisations ont été tenues afin de débattre des questions stratégiques et d'examiner les mesures novatrices à prendre pour y apporter une réponse. Un groupe consultatif intersessions officieux composé de représentants de gouvernements a également été tenu informé de l'évolution des préparatifs. Les

/...

différents organes de l'ONU et d'autres organismes internationaux ont fait des communications importantes avant, pendant et, en réponse aux projets de rapports, après les consultations. En outre, les rapports nationaux ainsi que les rapports d'organismes intergouvernementaux, en particulier celui de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), ont été largement utilisés dans le cadre de l'examen de l'évolution et des tendances en matière de biotechniques. D'autre part, des efforts particuliers ont été faits en vue d'obtenir des informations du secteur privé, des organisations non gouvernementales ainsi que des organisations féminines, afin que le rapport de synthèse définitif présente des perspectives équilibrées.

#### I. BIOTECHNIQUES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE : SITUATION GÉNÉRALE

6. Au sens large, les biotechniques sont définies comme englobant toutes les techniques qui utilisent des organismes ou parties d'organismes vivants afin d'obtenir ou de modifier des produits, d'améliorer des plantes ou des animaux, ou de mettre au point des micro-organismes destinés à un usage précis. Elles vont de la biotechnologie classique à la biotechnologie moderne la plus avancée. Sur le plan commercial, les biotechniques constituent une gamme de plus en plus étendue de techniques, procédés et processus interdépendants ayant des applications concrètes dans les domaines des soins de santé, de l'agriculture et de l'industrie. La recherche, l'élaboration de produits et la fourniture de services offrent des débouchés commerciaux aux biotechniques. Il s'agit de techniques efficaces, qui s'appuient sur les procédés complémentaires de l'ingénierie biologique pour transformer les nouvelles découvertes des sciences de la vie en produits et services concrets. En tant que telles, les biotechniques intègrent les techniques nouvelles issues de la biotechnologie moderne aux méthodes éprouvées de la biotechnologie classique, telles que la phytogénétique, les fermentations alimentaires et le compostage.

7. La notion de développement durable est fondée sur l'idée qu'il devrait être possible d'améliorer le niveau de vie de base de la population mondiale en accroissement constant sans appauvrir inutilement nos ressources naturelles limitées et sans dégrader davantage l'environnement dans lequel nous vivons. Les biotechniques naissantes, fondées sur de nouvelles découvertes scientifiques, fournissent des moyens novateurs permettant d'établir un équilibre entre les besoins de développement et la protection de l'environnement. C'est grâce à une diffusion plus large de ces techniques que l'ensemble de l'humanité pourra bénéficier de leurs répercussions positives. Les biotechniques enregistrent des progrès rapides et constants dans un nombre croissant de secteurs où se renforce l'efficacité avec laquelle les produits et les services sont fournis. Toutefois, pour être écologiquement rationnels, le transfert et la mise en oeuvre des biotechniques supposent qu'un certain nombre de conditions soient remplies, notamment des apports en capitaux qui, dans maints pays en développement, ne sont pas immédiatement réalisables.

8. Tous les pays doivent disposer d'infrastructures adaptées leur permettant d'acquérir, d'intégrer et de développer des techniques, de les gérer correctement et de manière systématique, et de renforcer la compétence technique et scientifique locale. La capacité de tout pays, et en particulier d'un pays en développement de reconnaître, de choisir et d'adopter une biotechnique naissante qui soit écologiquement rationnelle peut être considérée comme une

mesure de l'autosuffisance durable qui lui permettra de participer pleinement aux efforts déployés dans le monde entier pour parvenir à un développement durable. L'instauration de conditions favorables pose de nouveaux défis qui doivent être relevés afin que les pays en développement puissent prendre conscience des avantages potentiels des biotechniques et en réduire au minimum toute conséquence néfaste éventuelle dans le domaine socio-économique ou environnemental.

## II. ÉVALUATION DES PROGRÈS RÉALISÉS ET DE L'EXPÉRIENCE ACQUISE

9. Depuis la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement, la sensibilisation de la communauté scientifique et des responsables politiques en particulier et, dans une moindre mesure, du grand public, aux avantages et risques potentiels des biotechniques et à la nécessité d'une gestion écologiquement rationnelle de celles-ci, a considérablement progressé. Par voie de conséquence, il est désormais largement reconnu que les biotechniques peuvent, si elles sont bien gérées, jouer un rôle essentiel dans la promotion du développement économique et social des pays tant développés qu'en développement. La mise au point et les applications des biotechniques ont continué à se développer à un rythme très rapide, débouchant sur une gamme qui va s'amplifiant de procédés et de produits concernant plusieurs secteurs, de celui des produits pharmaceutiques et des soins de santé à celui, plus récent, de l'environnement, en passant par l'agriculture. Dans le domaine de la santé, de nombreux produits biotechniques, comme l'insuline, les agents de diagnostic et les vaccins, ont déjà été lancés sur le marché et des produits comme le vaccin contre l'hépatite B dérivé de recombinants génétiques sont désormais largement utilisés dans le monde entier. Deux nouveaux vaccins anticholériques issus de biotechniques ont récemment été autorisés dans quelques pays. À l'heure actuelle, plus de 2 000 essais cliniques de produits fondés sur des biotechniques sont en cours, principalement dans les pays les plus avancés en biotechnologie. En agriculture, des produits comme les agents de diagnostic, les pesticides biologiques et les hormones bovines de croissance sont devenus des produits commerciaux. Parmi les autres produits et technologies actuellement mis au point figurent les semences améliorées, de nouveaux vaccins, de nouveaux ingrédients alimentaires, des techniques utilisant la biotechnologie pour la détection et l'identification rapides de substances toxiques, et plusieurs biotechniques de transformation. Les pays développés, qui ont de plus en plus privatisé la recherche-développement concernant les biotechniques, continuent à progresser rapidement dans de nombreux secteurs. D'un point de vue mondial, selon les prévisions, on devrait s'attendre à d'importantes répercussions dans les domaines de la santé, des produits pharmaceutiques, de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement dans les 20 prochaines années.

10. En coopération avec les commissions régionales, plusieurs organismes des Nations Unies ont continué à renforcer leurs programmes en matière de biotechnologie et programmes d'appui connexes et à lancer de nouvelles initiatives dans le domaine de la biotechnologie pour aider les pays en développement et les pays en transition, ce qui a eu pour résultat que plusieurs pays en développement accordent désormais un haut degré de priorité ou une attention croissante à la mise au point des biotechniques. Grâce à ces programmes et à d'autres programmes multilatéraux et bilatéraux, de nombreuses

applications des biotechniques ont été adaptées et rendues accessibles aux pays en développement. La tendance de la plupart des pays en développement est d'acquérir des biotechniques visant à améliorer l'agriculture et les productions alimentaire et pharmaceutique et à transformer des matières premières peu coûteuses ou d'intérêt marginal en produits à forte valeur ajoutée et les terres à rendement marginal en zones plus productives. Des techniques comme celles des engrais biologiques, de la culture tissulaire, des vaccins et de quelques nouveaux agents de diagnostic, qui peuvent être utilisés même lorsque les ressources financières et les capacités technologiques sont relativement limitées, sont actuellement susceptibles d'être immédiatement transférées et appliquées dans les pays en développement. En fait, ces technologies, en particulier celles des engrais biologiques et des insecticides biologiques, sont de plus en plus souvent utilisées dans plusieurs pays de par le monde pour accroître le rendement des cultures et réduire les apports agrochimiques. Outre l'utilisation appropriée de biotechniques classiques et intermédiaires, un nombre croissant de pays en développement s'efforcent d'intégrer des biotechniques plus avancées dans leurs plans et programmes de développement national, dans le cadre soit des secteurs traditionnels pertinents, soit de nouveaux programmes d'ordre biotechnologique. Toutefois, certaines biotechniques appropriées pour les pays en développement et qui leur sont nécessaires ne sont pas dans le domaine public. Cela étant, les biotechniques destinées aux pays en développement doivent être évaluées et sélectionnées selon des critères de priorité et d'efficacité. De nouvelles compétences en matière de gestion sont nécessaires pour faciliter la mise en place de ces procédés.

11. En ce qui concerne le renforcement de la sécurité et la mise en place de mécanismes internationaux de coopération, les consultations et la coopération à l'échelle régionale ont considérablement progressé sur la base des travaux effectués antérieurement par le Groupe de travail conjoint sur l'innocuité des biotechniques officieusement constitué par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), ainsi que d'autres institutions ou initiatives internationales plus récentes comme le Service international de recherches agricoles nationales/Service international de biotechnologie (SIRAN/SIB), l'International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA) et le projet relatif aux biotechniques agricoles pour une productivité durable (ABSP) et, en particulier, la Commission consultative sur les biotechnologies de l'Institut de l'environnement de Stockholm. Dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique<sup>2</sup>, on étudie actuellement la nécessité et les modalités d'élaboration éventuelle d'un protocole à ladite convention, relatif à la biosécurité. Une autre initiative importante, également en cours sous les auspices du PNUE, consiste dans la préparation en commun, par les Gouvernements du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord et des Pays-Bas, de nouvelles directives techniques internationales sur l'innocuité des biotechniques. La création récente du Réseau d'information et service consultatif sur la biosécurité (BINAS) dans le cadre du système des Nations Unies, conformément aux recommandations du Groupe de travail conjoint officieux ONUDI/PNUE/OMS/FAO sur l'innocuité des biotechniques, a encouragé un nombre croissant de pays en développement à y participer par l'intermédiaire d'organes nationaux de liaison et à coopérer entre eux à l'établissement de réseaux et de centres régionaux. À

l'heure actuelle, l'absence de procédures établies de biosécurité dans les pays en développement constitue un obstacle majeur à l'expérimentation sur le terrain et, en fait, à la mise au point de produits, par les institutions ou initiatives internationales du secteur public destinées à faciliter l'intégration des biotechnologies dans l'agriculture des pays en développement.

#### A. Expériences des pays

##### 1. Pays en développement

12. On constate, en ce qui concerne la mise au point et les applications des biotechniques, de grands écarts de niveau entre les différents pays en développement. Les plus avancés d'entre eux du point de vue technologique, comme la Chine, l'Inde, la République de Corée et Singapour en Asie, ainsi que le Brésil et Cuba dans la région de l'Amérique latine et des Caraïbes, ont accordé aux biotechniques un degré de priorité élevé dans le développement. La plupart de ces pays ont beaucoup investi dans l'infrastructure et la mise en valeur des ressources humaines et ont de plus en plus encouragé les investissements étrangers. Il en est résulté la création dans ces régions d'entreprises fondées sur des biotechniques et fabriquant principalement des produits de fermentation et des produits pharmaceutiques. Les programmes de recherche sur les biotechniques modernes se sont également constamment développés, en particulier dans les secteurs agricoles tels que ceux des engrais biologiques, des pesticides biologiques et des plants exempts de virus, y compris divers aspects des cultures tissulaires. Les applications de la biotechnologie dans les pays en développement vont de l'utilisation de biotechniques avancées comme, par exemple, la production de cultures transgéniques et de semences artificielles en Chine et la fabrication de plusieurs produits pharmaceutiques à Cuba et en République de Corée, à l'utilisation de biotechniques traditionnelles et intermédiaires de fermentation alimentaire et de fixation de l'azote dans les pays les moins avancés. Plusieurs pays du Moyen-Orient ont souligné l'importance de la biotechnologie pour la mise au point de produits agricoles résistant et pour l'application de mesures correctrices par des moyens biologiques.

13. Dans les pays d'Afrique, le niveau de perfectionnement de la mise au point des biotechniques est extrêmement variable, allant d'applications très traditionnelles comme la fermentation alimentaire du manioc dans les pays les moins avancés, à la recherche sur les agents de diagnostic, les cultures tissulaires et les anticorps monoclonaux dans d'autres pays. L'Égypte, le Kenya, le Nigéria, le Zimbabwe et l'Afrique du Sud figurent parmi les pays de la région les plus évolués dans ce domaine. En général, la recherche-développement biotechnologique en Afrique s'articule autour des divers centres internationaux de recherche-développement comme, par exemple, l'Institut international d'agriculture tropicale au Nigéria et le Centre international sur la physiologie et l'écologie des insectes au Kenya. L'Égypte et l'Afrique du Sud, en particulier, ont accordé à la biotechnologie un degré de priorité élevé dans la planification du développement national, surtout en ce qui concerne l'appui à l'infrastructure et la mise en valeur des ressources humaines.

14. Le développement et les applications de la biotechnologie dans les pays en développement continuent d'être fortement tributaires des investissements du

/...

secteur public, même si les investissements privés étrangers dans les biotechniques ont progressivement augmenté. Une réunion de directeurs de projets sur les biotechniques, originaires de plus de 40 pays en développement et membres pour la plupart du Centre international de génie génétique et de biotechnologie (ICGEB), qui s'est tenue en 1994 pour étudier les nouvelles biotechniques et possibilités industrielles, a fait apparaître que les entrepreneurs locaux n'avaient encore que très peu conscience du potentiel économique des applications industrielles de la biotechnologie. D'autre part, le degré de sensibilisation à la biosécurité et à la nécessité urgente d'une gestion écologiquement rationnelle des biotechniques est relativement élevé chez les spécialistes de la biologie par rapport à celui qu'on enregistre dans les milieux scientifiques ne s'occupant pas de biologie. Parmi les plus de 60 pays qui ont bénéficié de stages PNUE/ONUDI/ICGEB de formation à la biosécurité, moins de 20 % ont mis au point des directives de biosécurité ou institué des mécanismes nationaux chargés d'élaborer une réglementation en matière de biosécurité. Un certain nombre de pays ont commencé à mettre en place une base de données (centre national) sur la biosécurité ainsi qu'un mécanisme national de réglementation chargé d'assurer la gestion écologiquement rationnelle des nouvelles biotechniques. En ce qui concerne la question de la protection des droits de propriété intellectuelle, la plupart des pays sont tout à fait conscients de l'importance des droits de propriété intellectuelle en général, mais ne disposent pas de connaissances et capacités suffisantes pour régler comme il se doit les questions relatives aux formes vitales et aux répercussions connexes de l'Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC) quant aux rapports entre les droits de propriété intellectuelle et la biotechnologie. À cet égard, le Gouvernement indien a accueilli en 1994, en coopération avec l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI), une réunion internationale sur le rôle des brevets dans les inventions biotechniques, soulignant ainsi la nécessité de renforcer le système d'information dans ce domaine.

15. Des monographies sur les biotechniques et l'agriculture durable récemment commandées par le Centre de développement de l'OCDE pour le Kenya et le Zimbabwe en Afrique, l'Inde et la Thaïlande en Asie et la Colombie (et le Mexique) en Amérique latine ont identifié les obstacles qui s'opposent couramment au transfert de biotechniques respectueuses de l'environnement, surtout aux petits exploitants agricoles, à savoir le manque de dynamisme de la collaboration entre les secteurs privé et public, et l'insuffisance des ressources et mécanismes financiers pour une exploitation efficace des nouvelles technologies. Un certain nombre de progrès décisifs de la recherche-développement concernant les récoltes, l'élevage et la sylviculture ont été signalés. Dans des pays qui disposent déjà d'un cadre juridique pour la biosécurité et/ou la protection des droits de propriété intellectuelle, ce sont les aspects opérationnels qui nécessitent une analyse plus poussée.

16. Bien qu'on ne dispose pas d'informations suffisantes sur l'état actuel du développement et de l'impact économique des biotechniques dans de nombreux autres pays en développement (surtout parce que dans la plupart de ces pays, les biotechniques sont intégrées dans les divers secteurs traditionnels), la tendance générale semble être positive. Il est raisonnable de dire que l'impact économique des biotechniques dans un pays donné est en étroite corrélation avec la capacité biotechnologique et les investissements connexes de ce pays. À cet

égard, il est nécessaire de mettre au point des indicateurs plus efficaces de la progression vers le développement durable obtenue grâce à la biotechnologie.

## 2. Pays développés

17. Les pays développés, en particulier les États-Unis d'Amérique, le Japon et plusieurs pays européens, ont acquis une longue expérience en ce qui concerne la mise au point et les applications des biotechnologies, notamment celles des nouvelles techniques. Les nombreux rapports et études établis par différents pays et par l'OCDE en particulier sur les divers aspects de la mise au point et de la gestion des biotechnologies contiennent des éléments d'information utiles qui permettent de mieux comprendre l'évolution de ces techniques et leurs orientations. De nouveaux mécanismes institutionnels, juridiques et financiers plus efficaces relatifs à la collaboration du secteur privé, aux liens entre les universités et l'industrie, aux alliances commerciales stratégiques et au capital-risque ont été établis pour résoudre les problèmes spécifiques que suscitent ces nouvelles techniques. La base de données sur la prévention des risques biotechnologiques créée par l'OCDE présente un intérêt particulier. En outre, la création d'autres mécanismes se poursuit, concernant la perception par le public de la notion de bioéthique et l'information de l'opinion à ce sujet; on mentionnera notamment le Groupe de travail de la Fédération européenne pour les biotechnologies sur la perception de ces techniques par le public, la Fondation suisse Gen pour l'information du public sur les biotechnologies et l'Union of Concerned Scientists aux États-Unis.

18. Dans la plupart des pays développés, de nombreux produits et services biotechniques sont déjà disponibles sur le marché et leur utilisation largement répandue, notamment dans le secteur pharmaceutique. Plus de 1 700 essais cliniques et 1 000 essais pratiques se déroulent actuellement. Ces nouvelles techniques ont notamment été utilisées avec succès dans l'application d'un recombinant du vaccin antirabique pour lutter contre la rage chez les animaux sauvages et dans la décontamination des sols in situ. On a constaté récemment aux États-Unis que le public était de plus en plus disposé à accepter l'introduction d'hormones de croissance, suivant les procédés utilisant les biotechnologies, dans l'alimentation des vaches pour augmenter la production laitière et la production de tomates suivant les techniques du génie génétique. En même temps, les pressions exercées pour réduire la dépendance à l'égard des pesticides chimiques devraient accroître la production et l'utilisation de biopesticides qui pourraient, selon les estimations, atteindre 150 millions de dollars aux États-Unis seulement, contre 6,8 milliards de dollars pour les pesticides traditionnels.

19. La récente initiative lancée au Mexique, à titre expérimental, dans le cadre d'un accord de coopération entre le secteur privé, les pouvoirs publics et l'ONU, ainsi que d'autres organisations internationales, afin de promouvoir la gestion écologiquement rationnelle des biotechnologies, vise à augmenter la production de maïs tropical. Les biotechnologies végétales classiques sont associées à des techniques de génie génétique de pointe portant sur des toxines encodant des gènes, qui tuent les insectes ravageurs, pour produire une variété de maïs tropical qui les tolère. Des protocoles appropriés seront élaborés dans le cadre de cette initiative susceptible d'être étendue à d'autres cultures et produits.

### 3. Pays en transition

20. Les pays en transition méritent une attention particulière du fait du rôle qu'ils pourraient jouer et de la contribution qu'ils pourraient apporter aux efforts déployés à l'échelle mondiale en vue d'assurer une gestion écologiquement rationnelle des biotechnologies. Dotés d'une base scientifique et technique relativement solide et d'une masse critique de main-d'oeuvre qualifiée dans le domaine des sciences biologiques, de nombreux pays, notamment en Europe centrale et orientale, peuvent, avec le soutien adéquat et prompt de la communauté internationale, progresser rapidement dans la voie du développement des techniques biologiques et de leurs applications dans des conditions de sécurité.

21. Parmi les graves difficultés que connaissent ces pays, on mentionnera en particulier la réduction considérable des ressources financières, à un niveau tel qu'ils ne peuvent pas entretenir les diverses infrastructures scientifiques et techniques importantes dont ils disposent et le fait que la main-d'oeuvre spécialisée dans la biologie et les biotechnologies a fortement diminué, ce qui est de plus en plus préoccupant. La Fédération de Russie, s'efforçant actuellement de revitaliser les biotechnologies et de promouvoir la coopération, met au point un nouveau programme de développement des biotechnologies pour la période 1994-2000, axé sur la mise au point et la promotion de techniques bio-industrielles, notamment de la production de protéines à partir de la biomasse microbienne pour l'industrie alimentaire et le secteur pharmaceutique dans des conditions réglementaires plus favorables. On mentionnera aussi l'initiative russo-hongroise concernant la création d'une banque de gènes d'esturgeon commercialement rentable pour soutenir une industrie marine et une aquaculture viables et, plus récemment, la création d'un Groupe de travail régional, organisme réglementaire chargé de superviser les biotechnologies en Europe centrale et orientale.

#### B. Résultats obtenus par les principaux groupes et les organisations non gouvernementales

22. Les organisations non gouvernementales (ONG) ont participé activement au processus de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement. Elles ont, comme les organismes des Nations Unies, largement contribué à faire prendre conscience de la nécessité d'assurer la sécurité des applications des biotechnologies, de préserver la diversité biologique et de procéder à une utilisation rationnelle des ressources biologiques. Les nombreux séminaires, réunions et colloques qu'elles ont organisés ont permis de mieux comprendre les problèmes et les liens qui existent entre les biotechnologies et d'autres activités sectorielles et intersectorielles du programme Action 21. De nombreuses ONG soulignent le rôle que les populations autochtones et les communautés qu'elles constituent doivent jouer dans les applications des biotechnologies et dans leur développement. Les organisations scientifiques nationales et internationales spécialisées dans les sciences biologiques et dans les biotechnologies s'attachent tout particulièrement à promouvoir ces nouvelles techniques à divers niveaux. Plusieurs des récentes initiatives lancées par l'ONU et par des organismes bilatéraux pour encourager les communautés agricoles, les populations autochtones et les micro-entreprises à appliquer ces techniques ont bénéficié de la participation d'ONG, étendant leurs services

au-delà du champ des organismes de contrepartie traditionnels et échangeant des données d'expérience afin d'encourager les populations à participer aux efforts de développement.

23. Les associations industrielles menant des activités liées aux biotechnologies jouent un rôle clef dans la promotion du développement et du transfert de ces techniques. Le Groupe consultatif de haut niveau sur les biotechnologies en Europe (SAGB) examine les problèmes qui se posent aux gouvernements dans ce domaine, notamment la question de la prévention des risques biotechnologiques et celle des droits en matière de propriété intellectuelle; cet organisme participe activement à des consultations industrielles avec l'ONUDI sur les questions liées aux biotechnologies. La Japan Bioindustry Association (JBA) joue un rôle actif dans l'organisation de stages de formation sur les bio-industries, effort qui s'inscrit dans le cadre de l'appui qu'elle fournit aux pays en développement au titre de la coopération technique. Le SAGB, le JBA et leurs contreparties nord-américaines forment un forum international sur les biotechnologies (IBF) qui encourage la coopération dans ce domaine et le développement de ces techniques au niveau international et dans leurs régions respectives. Ces organisations ont largement contribué à faire connaître les perspectives sur les questions liées aux biotechnologies lors de consultations et de réunions internationales.

24. On reconnaît de plus en plus le rôle important que jouent les ONG et les associations de citoyens, ce qui se traduit par quelques résultats encourageants. L'idée qu'ont eu l'Organisation internationale des unions de consommateurs (IOCU) et le Genetic Resources Action International (GRAIN) d'établir un guide d'information sur les biotechnologies et l'agriculture dans le tiers monde, à l'intention des citoyens, afin de jeter les bases d'un développement durable n'en est qu'une illustration.

25. Les nombreuses ONG, organisations communautaires et associations de consommateurs peuvent jouer un rôle utile et complémentaire dans les applications écologiquement rationnelles des biotechnologies, en facilitant la diffusion d'informations sur ces nouvelles techniques et en encourageant leur acceptation par le public. On signalera, à ce sujet, que les questions de la prévention des risques biotechnologiques et des biotechnologies seront présentées par le Once and Future Action Network (OFAN) au Forum des ONG qui se tiendra dans le cadre de la quatrième Conférence mondiale sur les femmes à Beijing (Chine) en septembre 1995; l'exposé sera centré sur le rôle des femmes dans la science et les biotechnologies et établira un lien avec les collectivités, l'environnement et le développement durable.

### C. Questions relatives au financement

26. La mise en oeuvre des différents programmes d'Action 21 nécessitera un apport substantiel de ressources financières nouvelles et additionnelles aux pays en développement, afin de financer les secteurs public et privé de ces pays.

27. Le montant total annuel des ressources que devra fournir la communauté internationale pour la période 1993-2000 a été estimé par le secrétariat de la CNUCED à 197 millions de dollars des États-Unis pour les cinq domaines

d'activité. Les besoins les plus importants sont notés dans le secteur de la santé, qui requiert un montant de 130 millions de dollars, contre 50 millions de dollars pour l'amélioration des techniques agricoles. Cependant, le montant total des coûts financiers de toutes provenances a été estimé à 20 milliards de dollars par an au cours de la même période. Les prévisions de dépenses pour la biosécurité (domaine d'activité D) et le renforcement des capacités endogènes (domaine d'activité E) étaient nettement inférieures (respectivement 2 millions et 5 millions de dollars) et se fondaient sur l'aide qui serait fournie par la communauté internationale uniquement.

28. La plupart des pays en développement ont pleinement conscience du potentiel que représentent les biotechnologies lorsqu'il s'agit de stimuler la croissance économique et de nombreux pays considèrent ces techniques comme un domaine essentiel pour le développement. Néanmoins, la recherche fondamentale et appliquée dans ce domaine se limite pour l'essentiel aux universités et manque de coordination. La demande pour la recherche et le développement multidisciplinaires et orientée vers des objectifs précis dépasse largement les ressources techniques et financières disponibles pour le secteur scientifique dépendant des fonds publics. À l'exception des pays en développement les plus avancés, le financement de la recherche-développement de qualité dans le domaine des biotechnologies provient de sources extérieures, le secteur privé ne contribuant que dans une proportion minime au financement total.

29. Il n'existe pas à l'heure actuelle d'étude internationale concernant les dépenses relatives aux programmes de biotechnologie permettant de s'attaquer aux tâches définies au chapitre 16 d'Action 21. Pourtant, une étude concernant les initiatives internationales dans le domaine des biotechnologies agricoles, réalisée en 1993 par Intermediary Biotechnology Services a montré que les organismes d'aide bilatérale et multilatérale, les organisations internationales, les fondations privées, les universités, les sociétés commerciales et les gouvernements nationaux participaient tous au financement d'initiatives dans le domaine des biotechnologies dans les pays en développement. On note que, depuis 1985, la contribution apportée par les subventions sous forme de dons s'est élevée à plus de 260 millions de dollars alors que la Banque mondiale a accordé aux pays en développement des prêts et des crédits pour la recherche et le développement dans le domaine de l'agriculture, pour un montant d'environ 150 millions de dollars. Il est également clair que le montant des ressources allouées aux initiatives relatives aux biotechnologies internationales, comparé aux fonds consacrés à la recherche et au développement en matière de biotechnologie dans les pays industrialisés, est loin d'être satisfaisant. L'étude a donné une description intéressante des diverses sources de financement et montré qu'en ce qui concerne le développement des biotechnologies dans les pays en développement, une contribution appréciable était apportée par des organisations (fondations) sans but lucratif et que l'apport du secteur privé était relativement modeste.

30. La contribution et la participation actives des organisations sans but lucratif au développement des biotechnologies revêtent une importance particulière compte tenu des incidences sociales de ces techniques et des préoccupations des pays en développement en matière de prise de participation. Outre la Fondation Rockefeller, qui aurait versé, depuis 1985, une contribution supérieure à 50 millions de dollars au Programme international de biotechnologie

rizicole à lui seul, il faut mentionner les activités de soutien aux techniques biologiques menées par d'autres organisations sans but lucratif. La Fondation Biofocus, en Suède, et la Fondation M. S. Swaminathan, en Inde, sont des exemples d'organisations sociales créées afin d'aider à orienter les avantages apportés par ces techniques vers des groupes cibles défavorisés dans les pays en développement.

31. Les donateurs bilatéraux et les programmes de coopération bilatéraux dans le domaine des biotechnologies ont contribué à renforcer le potentiel et les capacités des pays en développement. De nombreux pays développés, comme l'Allemagne, l'Australie, les États-Unis, la France, le Japon, les Pays-Bas et le Royaume-Uni ont activement soutenu les programmes dans ce domaine, notamment par le biais d'activités de recherche et de formation communes, et, plus récemment, par des efforts en matière de commercialisation. En plus de la contribution financière par l'intermédiaire du Programme d'aide publique au développement, d'autres filières de financement ont été mises en place. On mentionnera à ce sujet le programme de bourses de la Japanese Society for the Promotion of Science (JSPS) qui a organisé des programmes spéciaux d'échanges bilatéraux entre des universités japonaises et des universités de pays d'Asie du Sud-Est; des bourses de recherche octroyées conjointement par des sociétés thaïlandaises et américaines; le Fonds Crawford pour la recherche agricole internationale; et l'aide financière, particulièrement utile, fournie par le Fonds international de développement agricole aux pays les moins avancés, qui vise à améliorer l'agriculture et la production alimentaire par le biais des biotechnologies.

32. Parmi les enseignements utiles tirés des programmes d'assistance et de coopération, on mentionnera les éléments suivants :

a) Un engagement à long terme est essentiel pour renforcer durablement les capacités et permettre aux pays d'atteindre un niveau décisif d'autonomie afin de poursuivre leur action dans le domaine des biotechnologies. Le projet indo-suisse, démarré en 1974 et qui se poursuit à l'heure actuelle, a permis la production commerciale pilote de pesticides organiques en Inde;

b) L'organisation de réseaux entre les institutions au sein d'un pays ou d'une région est l'un des moyens les plus efficaces permettant de faire un usage optimal de ressources limitées;

c) La fourniture de matériels scientifiques modernes ou de substances biologiques clefs pour la recherche ou l'accès à ces matériels et substances sont des éléments importants pour le succès de stratégies équitables en matière de recherche conjointe;

d) Le plus important, l'engagement financier de la part du gouvernement du pays en développement/bénéficiaire est essentiel au succès de la collaboration. Cet engagement peut prendre la forme de contributions en nature.

33. Actuellement, les contributions financières provenant du secteur privé et destinées au développement des biotechnologies à l'échelle commerciale restent relativement modestes, principalement en raison des risques financiers importants que présentent les entreprises modernes de biotechnologie, mais aussi

en raison de l'existence de dispositions réglementaires défavorables. Néanmoins, l'expérience acquise par les pays développés souligne l'importance de la participation du secteur privé. Compte tenu du risque relativement élevé inhérent à la mise au point et à la commercialisation de produits biotechnologiques, il importe de disposer de davantage de capitaux à risque. Les alliances stratégiques conclues entre des sociétés européennes et américaines et entre des sociétés japonaises et américaines se sont révélées particulièrement fructueuses. De tels arrangements ont également été contractés avec des pays en développement, ou entre ces derniers, et, bien qu'ils soient encore rares dans le domaine du développement des biotechnologies, ils ont néanmoins été encouragés par une série de programmes internationaux et par des sociétés spécialisées dans le capital-risque. Une autre approche, adoptée de plus en plus fréquemment par les pays en développement, et visant à encourager le développement de ces nouvelles techniques et leur commercialisation, consiste à établir un partenariat entre le secteur privé et les institutions paraétatiques, dont les parcs scientifiques et technologiques. Les fonds de capitaux à risque comme Transtech Venture Fund de Singapour sont peu nombreux mais représentent néanmoins un modèle de réussite, non seulement en ce qui concerne la mobilisation de fonds provenant d'institutions bancaires ou de souscripteurs industriels, mais aussi, et surtout, en ce qui concerne les modalités de financement de telles opérations. Par exemple, le Transtech Venture Fund mène ses activités tant dans le pays qu'à l'étranger, effectue des placements dans les sociétés étrangères fournissant un accès aux technologies et un appui technique et en matériel de gestion.

#### D. Coopération internationale : initiatives et expériences récentes

34. Depuis la CNUED, de nombreuses actions ont été menées par les organismes des Nations Unies à l'appui du programme formulé au chapitre 16 d'Action 21 : gestion écologiquement rationnelle des biotechniques. L'annexe I examine en détail ces activités.

##### 1. Domaine d'activité A du programme : Accroître la disponibilité des cultures vivrières et fourragères et des matières premières renouvelables

35. Pour répondre aux besoins croissants correspondant à l'augmentation de la population mondiale, il faudra non seulement accroître la production vivrière et en améliorer la valeur nutritive, mais aussi en améliorer considérablement les systèmes de distribution. À cet effet, il importe de faire un usage plus intensif des applications efficaces et écologiquement rationnelles des biotechnologies à l'agriculture. La plupart des investissements dans ces techniques ont été faits dans les pays industrialisés, bien que les organisations internationales soutiennent les efforts récents visant à introduire les biotechnologies modernes afin d'améliorer la productivité agricole et d'accroître la production vivrière sans porter atteinte à l'environnement. La FAO, qui est l'organisme directeur des Nations Unies dans le domaine des biotechnologies agricoles, s'emploie à promouvoir, en collaboration avec la Division FAO/AIEA pour l'application des techniques nucléaires dans le secteur de l'alimentation et de l'agriculture, et d'autres organismes des Nations Unies et des organisations internationales chargées des questions liées à l'agriculture, l'application de biotechnologies à

l'agriculture, et encourage les pays en développement à utiliser des techniques de pointe quoique relativement simples, afin d'améliorer le rendement et la qualité des cultures vivrières et fourragères, des cultures de rapport et de l'élevage par la formulation et la mise en oeuvre de projets spécifiques ainsi que par la recherche et les réseaux d'information. Des activités de recherche sont en cours sur les cultures de plein champ faisant appel aux biotechnologies modernes. Ce mode de production sera bientôt accessible à de nombreux pays en développement. Des informations en provenance de différents pays montrent que les biotechnologies agricoles de pointe peuvent être utiles aux communautés agricoles déshéritées, sans pour autant porter atteinte à l'environnement. Le fait qu'elles sont plus souples que les innovations dans le domaine de la mécanisation agricole et que les techniques issues de la révolution verte les rend plus accessibles aux petits exploitants. Elles peuvent également réduire la dépendance des exploitants à l'égard de produits agrochimiques préjudiciables à l'environnement et réduire les pertes après récolte.

36. D'importants réseaux de centres d'application des biotechnologies à l'agriculture ont été mis en place afin de diffuser des informations et de dispenser une formation dans les pays en développement. On mentionnera notamment le Centre d'application des biotechnologies à l'agriculture (REDBIO), le Centre d'application des biotechnologies Cassava et le Programme de gestion des ressources agricoles centré l'exploitant (FARM) exécuté conjointement par le PNUD, la FAO, l'ONUDI, qui comprend un sous-programme sur les biotechnologies et la diversité biologique, visant à promouvoir les échanges d'informations et à entreprendre une évaluation du potentiel des nouvelles biotechnologies et de leur contribution à la typologie de la diversité biologique. Les différents instituts internationaux de recherche agronomique effectuent des programmes de recherche visant à améliorer le rendement des cultures essentielles en étudiant la résistance des végétaux en condition de stress, leur tolérance aux herbicides et leur résistance à certains ennemis des cultures et toxines, et en étudiant la biodégradation de la lignine, afin de recycler les déchets végétaux pour en faire un produit de départ. Les programmes de recherche vont au-delà des pays hôtes pour s'étendre à leurs partenaires et à d'autres membres du réseau.

37. Les biotechnologies orientées vers la culture des tissus et les semences artificielles contribuent pour une large part à augmenter la productivité agricole en Asie et, petit à petit, en Afrique, ainsi qu'au boisement des terres de faible rendement en Chine. Outre l'appui apporté par la Banque mondiale aux biotechnologies appliquées à l'agriculture et à la médecine, de nouvelles initiatives prises par des institutions financières régionales ou autres comme le soutien de la Banque asiatique de développement aux biotechnologies appliquées à la riziculture et celui de la Banque islamique de développement à la recherche agricole biosaline sont encourageantes. Des initiatives récentes, comme le projet ABSP, constituent un exemple d'approche intégrée du transfert des biotechnologies agricoles de pointe vers les pays en développement, dans la mesure où elles associent des éléments séparés, dont la recherche, la biosécurité, la propriété intellectuelle et les efforts de création de réseaux mondiaux.

## 2. Domaine d'activité B du programme : Promotion de la santé

38. La promotion de la santé est un des objectifs les plus importants du développement. La dégradation croissante de la qualité de l'environnement, aggravée par l'inadéquation des modes de développement, continue d'avoir des effets négatifs sur les populations. Les organisations internationales sont appelées à apporter des contributions de plus en plus importantes en matière d'utilisation des biotechniques dans la lutte contre les maladies transmissibles, à promouvoir la santé, améliorer les programmes de traitement et de protection contre les grandes maladies non transmissibles et élaborer des procédures appropriées de prévention. À l'heure actuelle, les produits des biotechniques utilisés pour les soins de santé sont relativement répandus.

39. Si les méthodes classiques de production de vaccins contre de nombreuses maladies infectieuses ont donné d'excellents résultats, elles n'ont cependant pas permis de mettre au point des vaccins efficaces contre certaines maladies parmi les plus importantes telles que le paludisme, les maladies diarrhéiques et le HIV. Face à la recrudescence des maladies infectieuses, les pays développés se préoccupent de plus en plus des soins de santé. La technologie de l'acide désoxyribonucléique (ADN) offre de nouvelles perspectives dans les domaines de la conception et de la production de médicaments, vaccins et instruments de diagnostic. À ce jour, les applications qui en ont été faites, bien que limitées, ont été extrêmement concluantes.

40. L'OMS est l'organisation chef de file pour la mise en oeuvre de ce domaine d'activité du programme qui porte essentiellement sur la lutte contre les grandes maladies transmissibles et la promotion des soins de santé préventifs, le développement et la production des vaccins et réactifs de diagnostic et les nouvelles méthodes pharmacologiques utilisant des approches biotechnologiques. Les progrès rapides enregistrés dans les domaines de la biologie moléculaire et du génie génétique constituent une bonne base pour simplifier l'immunisation et en améliorer la stratégie, ce qui du reste constitue l'objectif des recherches menées dans le cadre du Programme de mise au point de vaccins et de vaccinologie transpathologique de l'OMS. Cette dernière oeuvre à l'amélioration des vaccins existants et au développement de nouveaux vaccins destinés à combattre des maladies infectieuses à forte incidence de mortalité ou de morbidité, y compris les infections respiratoires aiguës, la fièvre typhoïde, les maladies diarrhéiques, le sida, la tuberculose, le paludisme, la méningite et la dengue. En novembre 1994 s'est tenue à Genève une conférence de l'OMS sur la biotechnologie et la santé dont l'objet était d'évaluer les aspects positifs et négatifs de l'utilisation de la technologie de l'ADN pour la production de médicaments. De l'avis général, les avantages de cette technologie compensent largement les problèmes éventuels liés à son utilisation. La conférence a formulé des recommandations pour appliquer cette technologie de façon efficace et en toute innocuité pour le plus grand bien des populations partout dans le monde. De nombreux produits de la biotechnologie figurent aujourd'hui parmi les médicaments biologiques les plus efficaces en utilisation clinique. La conférence a également recommandé de poursuivre les actions de développement, d'expérimentation et d'utilisation de nouveaux vaccins et d'autres produits médicaux issus de la technologie de l'ADN.

41. Dans le cadre de l'initiative pour les vaccins de l'enfance, le PNUD, en collaboration avec l'UNICEF, l'OMS, la Banque mondiale et la Fondation Rockefeller, est en train de créer, en République de Corée, un institut autonome chargé de mettre au point, tester et fournir à un prix abordable de nouveaux vaccins et des vaccins améliorés pour les enfants. Il s'agit là d'une entreprise commune à laquelle s'associent des institutions des secteurs publics et privés et divers organismes et entreprises. Cet institut apportera également son concours aux fabricants de vaccins dans les pays en développement en vue d'améliorer leur production et leur système de contrôle de la qualité. Il s'attachera également à promouvoir la recherche de vaccins contre les maladies sévissant dans les pays à faible revenu. Cette nouvelle initiative permet de combler un large fossé dans le domaine de la protection de la santé de l'enfant, en particulier dans les régions les moins développées.

42. Les activités de recherche du Centre international de génie génétique et de biotechnologie (ICGEB) portent soit sur des maladies spécifiques, qu'il s'agisse de diagnostic, de traitement et/ou de production de vaccins, soit sur des nouvelles technologies permettant de concevoir de nouveaux médicaments, du matériel de diagnostic et des vaccins. Il s'agit ici de nouvelles méthodes moins coûteuses que les méthodes traditionnelles et qui ne nécessitent pas la manipulation de matériaux dangereux. Parmi les plus importantes maladies qui font l'objet de recherches au sein du Centre international de génie génétique et de biotechnologie figurent le virus du papillome humain (symptomatique du cancer du col de l'utérus), le VIH (virus du sida), l'hépatite B, le rotavirus et le paludisme.

3. Domaine d'activité C du programme : Améliorer la protection de l'environnement

43. Il est urgent de prévenir, d'enrayer et éventuellement de renverser le processus de la dégradation écologique par l'utilisation appropriée de biotechniques. Les organisations internationales adoptent actuellement des procédés de production faisant un usage optimal des biotechniques pour l'assainissement biologique des sols et des eaux, le traitement des déchets, la conservation des sols, le reboisement et le boisement.

44. Les progrès qu'apportent les biotechniques permettent de mettre en oeuvre de puissants instruments pour la conservation, l'évaluation et l'utilisation des ressources génétiques. Les nouvelles biotechniques et les progrès enregistrés dans le domaine de la génétique moléculaire sont d'une importance cruciale pour comprendre la structure génétique des espèces. Avec l'accroissement des besoins en ressources génétiques, il faudra faire en sorte que ces importants réservoirs de ressources bénéficient de la technologie appropriée et d'un appui financier substantiel. Pour la conservation, la gestion et l'utilisation de ces ressources, il y aura lieu d'établir des mécanismes d'assistance nationale et internationale à long terme.

45. Des accords d'un type nouveau, en particulier celui conclu entre l'Institut national de biodiversité du Costa Rica, qui a le statut d'organisation non lucrative, et la firme pharmaceutique Merck & Co., Ltd., dont le siège se trouve aux États-Unis, ont démontré que la biotechnologie offre de nouvelles possibilités de partenariat mondial en relation avec l'utilisation de la

biodiversité, en particulier entre les pays disposant d'un riche potentiel de ressources biologiques et les pays qui ont acquis le savoir-faire technologique permettant l'utilisation durable des ressources biologiques. S'il est encore trop tôt pour évaluer cette approche novatrice de la coopération internationale, il n'en demeure pas moins qu'elle mérite d'être suivie avec intérêt par la communauté internationale.

46. Pour promouvoir l'application des biotechnologies pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité et pour prévenir, enrayer et renverser le processus de dégradation écologique, le Programme des Nations Unies pour l'environnement apporte son soutien à un certain nombre de centres régionaux de ressources microbiennes dans les domaines de : a) la collecte et la préservation des ressources génétiques microbiennes, eu égard à l'énorme potentiel du protoplasme microbien pour le développement économique, ainsi que la gestion et la protection de l'environnement; b) la formation, la recherche et les applications pilotes des biotechnologies écologiquement rationnelles. Les domaines d'application concernent, entre autres, l'accroissement de la production alimentaire et de la fertilité des sols par la fixation biologique de l'azote, la biodégradation des produits chimiques persistants utilisés dans l'agriculture et l'industrie, les corrections biologiques, le contrôle biologique des insectes parasites et vecteurs de maladie, le lessivage biologique et la transformation biologique des résidus et excédents agricoles en produits utiles.

47. L'application des biotechniques modernes pour les corrections biologiques de sols et d'eaux contaminés a soulevé un intérêt croissant au niveau mondial et multiplié les demandes adressées par les pays en développement à l'ONUDI pour l'obtention de conseils et d'une assistance techniques. Dans le cadre du Programme pour une industrie propre mise en oeuvre par l'ONUDI, des activités sont menées dans les domaines de la réduction des déchets et de l'épuration des eaux résiduaires industrielles. Il est prévu d'organiser plusieurs ateliers régionaux qui permettront de diffuser des informations sur les stratégies de développement des techniques et combinaisons de techniques appropriées, y compris la nouvelle biotechnique, pour le traitement des sols et des eaux contaminées et l'épuration des eaux résiduaires industrielles.

#### 4. Domaine d'activité D du programme : Renforcer la sécurité et élaborer des mécanismes internationaux de coopération

48. Ce domaine d'activité du programme constitue le cadre d'application écologiquement rationnel de la biotechnique tel que le prévoit le chapitre 16 dans son ensemble. Comme l'indique le paragraphe 16.29 : "Il y a lieu d'aller plus loin dans l'élaboration de principes devant présider à l'appréciation des risques et à la gestion de tous les aspects de la biotechnologie, principes à convenir entre pays et qui devraient s'inspirer de ceux élaborés au niveau national. Ce n'est que lorsque des procédures de sécurité et de contrôle frontalier satisfaisantes et transparentes auront été mises en place que l'ensemble de la communauté pourra tirer le maximum d'avantages des biotechniques et sera le mieux en mesure d'en accepter les bienfaits et les risques éventuels." Pour assurer la sécurité dans le domaine de la biotechnologie, les organisations internationales doivent s'employer à renforcer la sécurité biologique et développer les mécanismes internationaux de

coopération. À cet égard, le Groupe de travail conjoint ONUDI/PNUÉ/OMS/FAO sur l'innocuité des biotechniques mérite d'être élargi à d'autres organisations compétentes du système telles que l'UNESCO et, en particulier l'OIT, qui travaille activement dans le domaine de l'innocuité des biotechniques et de l'évaluation et la gestion des risques sur les lieux de travail. Il y a lieu également de noter l'importance de la récente initiative Royaume-Uni/Pays-Bas sur l'élaboration de critères techniques internationaux.

49. Il importe que la question de l'innocuité des biotechniques soit résolue de façon rapide et efficace. Les pays en développement et les ONG redoutent que des expérimentations clandestines soient menées à l'aveuglette sur des organismes génétiquement modifiés dans certains pays en développement. L'absence de procédures garantissant l'innocuité des biotechniques dans les pays en développement constitue aujourd'hui un obstacle majeur à l'expérimentation sur le terrain – et par conséquent au développement de produits – dans le cadre des initiatives du secteur public visant à faciliter l'introduction des biotechniques dans l'agriculture des pays en développement.

50. La Conférence des États parties à la Convention sur la diversité biologique a décidé, lors de sa première rencontre, de créer un groupe spécial d'experts à composition non limitée sur l'innocuité des biotechniques dont les membres seront nommés par les gouvernements. Elle a également invité les secrétariats à créer un groupe de 15 experts sur l'innocuité des biotechniques, nommés par le Gouvernement, conformément aux critères d'équité en matière de représentation géographique et également, de préparer, en consultation avec le bureau de la Conférence des parties, assisté par l'ONUUDI, le PNUÉ, la FAO et l'OMS, un document de base qui sera examiné par le groupe spécial d'experts à composition non limitée. Ce document examinera l'utilité ainsi que les modalités d'élaboration d'un protocole pour le transfert, la manipulation et l'utilisation, dans des conditions appropriées, d'organismes vivants modifiés. Le groupe d'experts se réunira au Caire du 1er au 5 mai 1995 à l'invitation du Gouvernement égyptien. Le groupe ad hoc d'experts à composition non limitée se réunira à Madrid du 24 au 28 juillet 1995 à l'invitation du Gouvernement espagnol.

5. Domaine d'activité E du programme : Création de mécanismes permettant la mise au point et l'application écologiquement rationnelle des biotechniques

51. Reconnaissant que les biotechniques sont de nature pluridisciplinaire et que le renforcement des capacités pour qu'elles soient gérées de façon écologiquement rationnelle exige de nouvelles stratégies et méthodes de gestion, plusieurs organismes des Nations Unies dont les mandats et les programmes sont complémentaires ont eu de plus en plus souvent recours à de nouvelles initiatives de collaboration. Des programmes relatifs à la prévention des risques biotechnologiques ont dépassé le cadre du secteur scientifique pour inclure les préoccupations des salariés exposés à des agents biologiques sur le lieu de travail (OIT), des exploitants agricoles (FAO) et du public, alors que des programmes sur les biotechniques marines, agricoles et industrielles appellent une coopération plus étroite entre la FAO, l'OIT, l'Organisation maritime internationale (OMI), le PNUÉ, l'ONUUDI, l'OMS et l'Organisation météorologique mondiale (OMM). Ces efforts se sont étendus au-delà du système

des Nations Unies pour inclure le secteur privé, des institutions financières et des ONG. Les commissions régionales ont pris des mesures pour renforcer leurs propres capacités afin d'accroître leur rôle dans la coordination au niveau régional de plusieurs initiatives mondiales en matière de biotechnique. Le PNUD a assuré la coordination au niveau national des activités des organismes du système des Nations Unies.

52. Divers organismes de l'ONU et d'autres organisations internationales mènent une action aux niveaux mondial, régional et national pour aider les pays, en particulier les pays en développement, à tirer parti des avantages des progrès rapides des biotechniques. Conformément aux recommandations d'Action 21, des programmes de collaboration ont été lancés pour améliorer les capacités en matière de formation, les connaissances techniques, les installations de recherche-développement et les capacités industrielles, et pour faire connaître et comprendre les questions relatives à la protection du droit de la propriété intellectuelle en matière de biotechnique. La vaste gamme de demandes (demandes de renseignement ou de technologies sur la prévention des incidents biotechnologiques et de biotechniques, de services consultatifs ou d'appui en matière de financement et de gestion), formulées dans le cadre de ces efforts ont mis en évidence le besoin d'une approche intégrée plus efficace et d'une coopération plus étroite à de nombreux égards.

53. Les enseignements tirés des expériences précédentes en matière de coopération pour le développement donnent à penser que l'approche descendante présente des inconvénients et que la réussite de programmes et de projets d'assistance dépend dans une large mesure de la participation des pays en développement à tous les niveaux et à toutes les phases de la conception et de l'exécution. Ils indiquent également que des engagements à long terme seront nécessaires pour que les biotechniques aient un impact significatif sur l'agriculture des pays en développement.

54. Conscients des coûts élevés de la recherche, plusieurs instituts de recherche agricole ont renforcé ou lancé de nouveaux programmes de biotechnologie pour traiter des éléments communs de recherche-développement, ainsi que des besoins en matière de formation des pays en développement dans de nombreux secteurs mis en évidence dans le cadre du domaine d'action E, avec le soutien d'institutions financières, de fondations et, dans une moindre mesure, du secteur privé. Des institutions technologiques intergouvernementales comme le Centre international pour le génie génétique et la biotechnologie ont assuré des programmes de formation réguliers visant à renforcer les capacités des pays en développement. Par son réseau de centres affiliés dans toutes les régions, l'exécution de projets de recherche menés en collaboration avec des institutions nationales dans les pays en développement a été encouragée afin de traiter de façon plus efficace les préoccupations régionales et nationales. Dans le même temps, par ses programmes de stages proposés avant et après le doctorat, ayant pour objectif d'assurer une formation dans les meilleures installations possibles pour l'environnement et les sciences, le Centre assure le transfert de technologie aux pays qui en sont membres.

55. Les commissions régionales ont organisé des conférences pour mieux faire connaître les possibilités offertes par les biotechniques. Certaines conférences avaient pour objectif de favoriser l'instauration de liens entre les

entreprises commerciales et les institutions de recherche-développement en biotechnologie, dans les pays en développement et entre ces pays et les pays développés. Ces conférences ont démontré la nécessité d'adopter une approche bien définie pour que des domaines spécifiques de la biotechnique soient abordés par des institutions locales de recherche-développement. Elles ont confirmé la nécessité d'établir des liens plus forts entre ces institutions, les sources d'investissement et les entreprises privées. Parmi les domaines qui doivent faire l'objet d'efforts supplémentaires, on compte le développement de biotechniques marines, agricoles et industrielles et les applications agricoles et agro-industrielles du génie génétique, de la culture de cellules et de tissus végétaux.

56. L'accent désormais mis par le PNUD sur le développement humain durable, approche suivie par d'autres institutions de l'ONU, favorise la participation d'organisations et d'individus au niveau local à la planification et à l'exécution du projet scientifique et cherche à éviter une trop grande dépendance envers le transfert de technologie. On espère donc qu'à l'avenir, il sera possible de considérer la biotechnologie comme l'un des éléments principaux d'une approche multisectorielle plus large en matière de planification.

### III. ENSEIGNEMENTS TIRÉS DU PASSÉ

57. Des technologies existantes offrirait dans de nombreux pays d'immenses possibilités en ce qui concerne l'amélioration de la productivité, de la qualité des produits alimentaires et agricoles et la protection de l'environnement. L'essentiel pour les pays en développement est donc de faire preuve de sélectivité en déterminant si la biotechnologie peut s'avérer la solution la plus efficace, d'un point de vue financier aussi bien que social. Pour que la biotechnologie soit pleinement incluse dans les priorités et politiques nationales, elle doit non seulement être comprise, mais les décideurs doivent être conscients de ses bénéfiques potentiels.

58. Les programmes internationaux de biotechnologie des organismes des Nations Unies, du Centre de développement de l'OCDE et des organisations de donateurs, ainsi que leurs programmes d'aide bilatérale et multilatérale, montrent dans quelle mesure les pays peuvent tirer parti des nouvelles technologies. Selon les conditions et les politiques nationales, cela se fera par un développement endogène, un transfert international de technologie ou, le plus souvent, par une combinaison des deux. Une coopération extérieure peut faciliter le développement et la diffusion de technologie, mais il s'agit seulement d'un complément et non d'un substitut aux efforts, capacités et politiques nationaux.

59. Les expériences limitées conduites par le passé par des organisations soucieuses de réaliser des transferts de technologie vers des pays en développement et de développer ces technologies dans ces pays ont montré que le succès dépendait d'alliances stratégiques conclues avec des institutions des pays développés soit au stade du développement seul, soit aux stades de la recherche et du développement. De telles alliances stratégiques peuvent inclure des institutions publiques ou le secteur industriel privé, ou encore les deux. Un facteur clef commun dans la plupart des cas était la participation d'une organisation intermédiaire, apportant souvent un soutien financier et/ou

technique. Le rôle essentiel des intermédiaires était d'identifier et d'évaluer les technologies appropriées et de faciliter les négociations entre les deux parties en termes de contrats de coopération, ce qui comprenait des accords de licence et le partage des bénéfices. On peut en conclure que ce service de gestion de la technologie, ou service intermédiaire, a été un facteur décisif. Le rôle de l'organisation intermédiaire, pour que son intervention soit favorisée à l'avenir, devrait être davantage étudié et évalué.

60. Pour assurer le développement de biotechniques, un soutien du secteur public, ainsi que du secteur privé et des ONG, est nécessaire. Il ne suffit pas de fournir une assistance financière à la communauté scientifique seule. Diverses mesures d'incitation, notamment en utilisant dans les domaines des finances de droit et de la gestion des mécanismes et des méthodes propres à favoriser la collaboration entre le secteur public et le secteur privé, sont essentielles. Dans la plupart des pays en développement, les institutions publiques sont les principaux centres où on entreprend des recherches sur les nouvelles biotechniques. Le secteur industriel et les entrepreneurs individuels dans nombre de ces pays ne sont pas encore convaincus de la rentabilité éventuelle d'investissements dans la commercialisation des résultats des laboratoires de recherche. En outre, le public n'est toujours pas informé convenablement des bénéfices et des risques liés au développement et aux applications des biotechniques, bien que la science et la technologie soient souvent considérées comme des moteurs du progrès économique. Pour ces raisons entre autres, des limitations comme le faible degré d'acceptation par le public dans certains pays et l'insuffisance de l'assistance des gouvernements et du secteur privé demeurent. Les enseignements tirés des expériences de coopération pour le développement conduites au cours des dernières années donnent à penser que l'approche descendante présente des inconvénients sérieux et que la réussite des programmes et des projets d'assistance dépend dans une large mesure de la participation totale de tous les niveaux de la société des pays en développement et pendant chaque phase de la conception et de l'exécution. En outre, pour que les biotechniques aient un impact vraiment significatif, des engagements à long terme seront nécessaires.

#### IV. CONCLUSIONS ET QUESTIONS PRIORITAIRES À EXAMINER PLUS AVANT

##### A. Conclusions

61. Depuis la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, les scientifiques et les décideurs accordent un degré élevé de priorité au développement de la biotechnologie. Dans les pays développés les plus avancés dans ce domaine, la privatisation des travaux de recherche-développement s'accélère et des progrès rapides sont réalisés dans plusieurs secteurs. Cette expansion est partie principalement du secteur pharmaceutique et du secteur médical (domaine d'activité B du chapitre 16) puis elle a gagné l'agriculture (domaine d'activité A), et elle commence à se faire sentir dans le domaine de l'environnement (domaine d'activité C). Il semble de plus en plus probable que les biotechniques écologiques de l'avenir seront centrées sur la conservation, la protection et l'utilisation durable des ressources naturelles limitées de la planète. Plurisectorielle par nature, la biotechnologie devrait certes pouvoir s'appliquer selon les besoins du moment et aider à résoudre

maintes difficultés cernées dans d'autres chapitres et domaines d'activité d'Action 21, mais il ne faut pas y voir la baguette magique qui permettra de résoudre tous les problèmes.

62. Les "nouvelles" biotechniques sont apparues il y a plus de 20 ans déjà mais Action 21 n'en a pas moins permis d'attirer l'attention de la communauté mondiale sur la contribution qu'elles peuvent apporter aux efforts de développement durable tout en protégeant l'environnement. Les applications des biotechniques pourraient apporter une contribution considérable à la santé et au bien-être de l'humanité même si nombreux sont ceux qui croient encore qu'elles ont des conséquences écologiques, socio-économiques, juridiques et éthiques indésirables et en partie imprévisibles.

63. La question de la prévention des risques biologiques est traitée en détail dans les passages consacrés aux domaines d'activité D et E du chapitre 16, qui soulignent la nécessité de renforcer les capacités et de parvenir à un accord international. Bien que la sûreté des biotechniques ait fait l'objet d'un débat animé pendant et après le processus de la Conférence de Rio, il n'existe toujours pas de système de contrôle cohérent. On reconnaît cependant en général qu'il est essentiel – particulièrement pour les pays en développement – d'établir des normes pour la mise au point, la manipulation et la commercialisation des produits biotechnologiques afin de protéger la santé des hommes et des animaux ainsi que l'environnement.

64. La première réunion de la Conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique, tenue à Nassau (Bahamas) en novembre 1994, a fait les premiers pas dans la voie de l'élaboration d'un éventuel système international de contrôle. Toutefois, la question de la sûreté des biotechniques dépasse largement la protection et l'utilisation durable de la diversité biologique. La Commission du développement durable est exceptionnellement bien placée pour inscrire cette question dans le contexte du développement durable au sens le plus large.

65. Avec l'accélération des travaux de développement et de la privatisation des biotechniques, dans de nombreux pays industrialisés en particulier, et compte tenu de la nature scientifique de la biotechnologie qui mobilise de fortes capacités de recherche, le fossé technologique et informationnel qui sépare les pays avancés dans ce domaine et de nombreux pays en développement se creuse. La capacité de ces derniers à acquérir et à gérer de nouvelles biotechniques sans pâtir d'éventuels impacts négatifs suscite des préoccupations. En outre, ces pays sont empêchés par le manque de ressources de restructurer leur infrastructure scientifique et technique, d'acquérir de nouvelles compétences en matière de gestion des technologies et de se conformer aux nouvelles normes de prévention des risques biologiques, et sont soumis à des pressions grandissantes pour qu'ils respectent les droits de la propriété intellectuelle dans le domaine des biotechniques. Il convient néanmoins de ne pas oublier que les capacités technologiques de certains pays en développement ont connu une véritable mutation ces dernières années et qu'il existe de grands écarts entre les divers pays en développement pour ce qui est de leur capacité à acquérir et à gérer des biotechniques.

66. Afin de répondre aux besoins et aux préoccupations des pays en développement, les activités de plusieurs programmes internationaux et bilatéraux ont été renforcées. Dans de nombreux cas, de nouvelles initiatives très variées ont été lancées : renforcement des capacités en vue d'améliorer les biotechniques traditionnelles et intermédiaires, telles que la fermentation d'aliments et la culture de tissus, introduction de nouvelles biotechniques telles que le diagnostic et les biopesticides, diffusion d'informations, services consultatifs sur la prévention des risques biologiques, et, dans une moindre mesure, protection des droits de propriété intellectuelle dans le domaine des biotechniques. Ces programmes pâtissent également de l'insuffisance des ressources financières disponibles, qui est particulièrement frappante par rapport au financement privé assuré dans les pays industrialisés. Ils ont cependant déjà apporté à de nombreux pays en développement une démonstration des possibilités qu'offrent les biotechniques pour améliorer la productivité agricole et les soins médicaux, diversifier l'industrie et protéger l'environnement.

67. La mesure dans laquelle les pays peuvent tirer parti des nouvelles technologies dépend largement de leurs priorités nationales, de leur situation économique et sociale et du degré de participation des parties prenantes au processus de planification. Dans un certain nombre de pays en développement, les membres des associations s'occupant de biotechniques viennent tant du secteur universitaire que du secteur industriel, mais ces associations sont moins actives au niveau de la prise de décisions. Dans beaucoup d'autres pays, seuls des scientifiques sont membres d'associations s'occupant de biotechnologies. Lorsqu'elles existent, ces associations offrent un carrefour pour l'échange d'informations et la coopération entre le secteur privé et le secteur public.

68. Les initiatives et efforts entrepris dans le domaine des biotechniques ont été répartis de manière uniforme entre les diverses régions, mais les pays d'Asie et d'Amérique latine ont atteint un niveau supérieur à celui des autres régions en développement. En ce qui concerne les pays d'Europe centrale et orientale, la solidité de leur assise scientifique les rend particulièrement aptes à bénéficier du développement des biotechniques. Une politique efficace et l'établissement de priorités dans l'allocation des ressources ont permis à des pays tels que Cuba d'obtenir des succès remarquables en matière de développement de biotechniques. La diffusion des biotechniques dans les pays en développement de différentes régions a progressé grâce à la coopération Sud-Sud, dans le cadre par exemple du Centre d'application des biotechniques à l'agriculture (REDBIO) en Amérique latine et dans les Caraïbes, et aux diverses initiatives scientifiques et techniques intergouvernementales, telles que le Centre international de génie génétique et de biotechnologie basé à Trieste (Italie) et à New Delhi (Inde) et ses centres affiliés dans divers États Membres.

69. En ce qui concerne le financement, les renseignements disponibles indiquent que le niveau d'appui est très inférieur à ce qui serait nécessaire pour que les pays en développement participent à la mise au point de biotechniques et en bénéficient, en vue d'assurer un développement durable pour toute l'humanité. Afin de remplir pleinement les multiples conditions économiques et institutionnelles inscrites au chapitre 16 et compte tenu des fonds limités que

l'on peut actuellement obtenir de la communauté internationale, il est nécessaire de s'efforcer de financer des programmes biotechnologiques de haute qualité et d'accorder la priorité à la continuité de l'appui financier. Les enseignements tirés des investissements encore limités fournis par les banques régionales et les projets de biotechnologie montrent qu'il serait tout à fait possible d'accroître le rôle des institutions financières à divers niveaux pour promouvoir les programmes de biotechnologie.

70. Les questions liées aux droits de propriété intellectuelle dans le domaine des biotechnologies sont de plus en plus débattues dans les pays développés et les pays en développement ainsi qu'au sein de la communauté internationale, notamment pour les ADPIC et, plus récemment, pour la Convention sur la diversité biologique. Des problèmes particuliers peuvent se poser car les nouvelles biotechniques sont de plus en plus fréquemment brevetées, notamment dans le domaine du génie génétique, en l'absence de normes internationales minimales précises.

71. Le Forum des biotechniques pour une industrie verte, association industrielle de biotechnologie végétale du secteur agro-alimentaire, a pris une initiative tout à fait opportune dans ce domaine en créant pour l'industrie une base de données sur les essais pratiques de nouveaux produits biotechniques. Cette base de données vient compléter les informations nationales sur la sécurité contenues dans la base du Service consultatif sur la biosécurité et dans les bases de données Biotrack de l'OCDE.

#### B. Questions prioritaires

72. L'examen et l'évaluation présentés ci-dessus permettent de définir un certain nombre de questions prioritaires, comme suit :

1. Rôle capital du secteur privé (commercial, industriel et bancaire) dans la promotion et l'application des biotechniques aux fins du développement durable et de la réalisation des objectifs du chapitre 16

73. Les rapports sur les applications industrielles des biotechniques prévoient une augmentation de leur commercialisation au cours de la prochaine décennie avec une tendance vers un assouplissement de la réglementation sur les produits issus des biotechniques. Étant donné l'augmentation de ces applications en termes de volume et de domaines et l'évolution vers une mondialisation de l'économie, l'impact proprement dit de la biotechnologie devrait s'internationaliser de plus en plus. En conséquence, il sera capital de déployer des efforts pour garantir que toute expansion d'activités commerciales de ce type contribue positivement à la réalisation du développement durable sur le plan mondial. Il est nécessaire d'encourager le secteur privé à participer plus activement aux efforts entrepris en faveur du développement durable grâce à l'exploitation et à l'utilisation des biotechniques écologiquement rationnelles en conciliant les objectifs sociaux, écologiques et économiques ainsi que la diffusion d'informations fiables et rigoureuses pour le public. Il est essentiel d'inciter le secteur bancaire, surtout les banques régionales, à participer plus activement au développement, en particulier à la commercialisation des biotechniques, notamment dans les pays en développement.

2. Nécessité d'inscrire le domaine de la biotechnologie dans les politiques nationales de développement durable afin de renforcer les capacités nationales

74. De plus en plus de pays considèrent les biotechnologies comme un secteur prioritaire du développement économique, particulièrement dans les domaines de la science, de l'enseignement technique et de la recherche. Toutefois, bien qu'elles jouent un rôle important dans l'expansion de plusieurs secteurs (agriculture, santé, environnement, énergie, industrie, enseignement et commerce), les biotechnologies ne sont habituellement pas suffisamment prises en compte dans l'orientation générale des politiques nationales. Les plans et politiques de développement national doivent aborder des questions telles que l'amélioration des compétences pour sélectionner et évaluer les biotechniques et déterminer les priorités en la matière; définir des réglementations et normes appropriées en matière de qualité et de protection de l'environnement; adopter la législation et la réglementation sur la prévention des risques biotechnologiques et les droits de propriété intellectuelle y afférents; prendre des mesures économiques spécifiques, fiscales et juridiques, afin que les entreprises puissent commercialiser efficacement des applications biotechnologiques écologiquement rationnelles. Il faudra s'efforcer de tirer le meilleur parti possible des mécanismes existants [tels que le réseau d'information et le service consultatif sur la biosécurité au sein du système des Nations Unies, ainsi que d'autres dispositifs comme la Commission consultative sur les biotechnologies de l'Institut de l'environnement de Stockholm, le Service international de recherche agricole nationale/Service international de biotechnologie (SIRAN/SIB) et le Projet relatif aux biotechniques agricoles pour la productivité durable (ABSP)], et utiliser au mieux les réunions et activités de formation régionales financées par ces organisations. En outre, il est indispensable que les divers organismes des Nations Unies et autres organisations internationales de développement agissent de façon cohérente et exhaustive. Il faudra que les organismes intéressés de l'ONU et autres programmes internationaux, y compris notamment les initiatives du secteur privé telles que l'International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications (ISAAA) se concertent davantage pour faire face aux besoins croissants des pays en développement dans ce domaine.

3. Nécessité de prouver l'innocuité et la viabilité des biotechnologies pour le développement durable

75. Les risques potentiels et les avantages associés aux biotechniques suscitent toujours de nombreuses interrogations et conjectures. Du fait que les capitaux-risques investis dans les biotechniques ont dégagé des bénéfices, les investissements n'ont cessé d'augmenter; cependant, les retombées des produits de la biotechnologie dans les pays en développement et les bénéfices réalisés n'ont apparemment profité qu'aux milieux d'affaires. Il serait donc avantageux de rassembler et de diffuser des informations sur les expériences tirées des applications écologiquement rationnelles les plus performantes et dont il est prouvé qu'elles ont abouti à la réalisation des objectifs du développement durable énoncés dans les domaines d'activité A, B et C du chapitre 16, notamment en ce qui concerne les exploitations agricoles et autres et les petites et moyennes entreprises rurales, en particulier dans les pays en développement.

#### 4. Sécurité en biotechnologie

76. Étant donné que le problème de l'innocuité des biotechnologies est plus important que celui de la conservation et de l'utilisation durable de la diversité biologique, qui comprend notamment l'élaboration éventuelle d'un protocole aux termes de la Convention sur la diversité biologique, il est nécessaire d'évaluer dans quelle mesure les objectifs et les éléments du programme d'activité D, en particulier les paragraphes 16.32 [a), b) et c)] et du programme d'activité E sont correctement examinés et mis en oeuvre dans le cadre de ce processus ou de tout autre processus correspondant, afin de cerner les lacunes à combler au niveau des efforts entrepris. Cet examen pourrait se baser sur les conclusions des réunions et consultations organisées par les divers organismes des Nations Unies et autres programmes internationaux dans le cadre d'Action 21. La nécessité urgente pour les pays en développement de mettre en place des mécanismes de réglementation nationaux en matière de biosécurité ainsi que les moyens nécessaires à leur application est une question qui doit être abordée sans délai. Il est indispensable de soutenir les initiatives actuelles de l'ONU et des autres organisations internationales entreprises dans le cadre du chapitre 16 d'Action 21, notamment sur le plan des consultations régionales et de l'élaboration de directives techniques internationales.

#### 5. Questions relatives aux droits de propriété intellectuelle

77. Il est urgent d'entreprendre une action afin d'encourager la participation effective des pays en développement au processus d'adoption de normes réalistes et actualisées en matière de droits de la propriété intellectuelle sur les biotechniques, étant donné les progrès réalisés et les nouvelles connaissances en la matière ainsi que leur rôle déterminant pour le développement durable, leur incidence potentielle sur la société humaine et les possibilités de collaboration et de coopération mutuellement bénéfiques.

#### 6. Nécessité d'une plus grande sensibilisation du public à la biotechnologie

78. Le public continue d'être préoccupé par les incidences des biotechnologies, notamment lorsqu'elles portent sur les valeurs sociales, morales et culturelles. À l'échelon national, il est indispensable d'introduire la biologie et la biotechnologie dans les programmes scolaires. Il convient d'informer correctement le public sur les effets éventuels des technologies sur les individus et la société et de répondre ouvertement et clairement à ses préoccupations. Des efforts tout particuliers doivent être déployés au niveau des médias afin d'obtenir une présentation impartiale des nouvelles biotechniques et de leurs incidences. Le secteur privé des pays en développement et des pays développés a un rôle important à jouer en fournissant des informations à jour, précises et fiables dans le cadre de la commercialisation des nouveaux produits et procédés.

#### V. MESURES PROPOSÉES

79. Compte tenu des priorités qui ont été définies, la Commission du développement durable pourra prendre les mesures ci-après :

/...

a) Encourager le secteur privé à contribuer davantage au développement durable en engageant les gouvernements à associer plus étroitement les milieux d'affaires, le secteur industriel et les établissements bancaires à l'application dans de bonnes conditions de sécurité et à la promotion des biotechniques pour réaliser les objectifs de développement durable du chapitre 16, en s'attachant notamment à :

- i) Participer et contribuer aux consultations nationales, régionales et internationales sur l'évolution des biotechniques et les études d'impact réalisées en la matière;
- ii) Aider des établissements indépendants de recherche et d'enseignement à réaliser des études de cas sur les meilleures applications écologiquement rationnelles et viables des biotechniques, en particulier dans les pays en développement;
- iii) Appuyer la création, dans les pays en développement, d'associations relatives aux biotechniques pour faciliter la commercialisation et l'application des produits et procédés qui en relèvent, notamment la mise en valeur des ressources humaines en matière de gestion des biotechniques;
- iv) Adopter d'autres modalités d'action écologiquement rationnelles, novatrices et efficaces, s'agissant en particulier du financement des programmes internationaux, régionaux et nationaux relatifs aux biotechniques;

b) Prendre en compte les questions se rapportant aux biotechniques dans le cadre de l'élaboration de politiques et du renforcement des capacités nationales en priant les gouvernements, avec l'appui de l'ONU et d'autres organismes intergouvernementaux compétents, de :

- i) Veiller à ce que tous les grands groupes participent et contribuent au processus d'intégration;
- ii) Sensibiliser le public en lui faisant mieux connaître les biotechniques, notamment les questions soulevées par l'évolution du secteur;
- iii) Favoriser des échanges d'idées fructueux entre les grands groupes et en leur sein afin de permettre aux décideurs de recenser les problèmes à résoudre et de déterminer la pertinence, la faisabilité et la durabilité des diverses solutions retenues dans le domaine des biotechniques;
- iv) Renforcer les moyens écologiquement et économiquement viables dont on dispose pour une gestion rationnelle des biotechniques, en tenant compte de la question des droits de propriété intellectuelle;
- v) Créer des bases de données nationales sur la prévention des risques biotechnologiques;

- vi) Définir le type de conseils et d'assistance dont ils pourraient avoir besoin pour mettre en place des réglementations adaptées sur les biotechniques et la prévention des risques biotechnologiques s'il n'en existe pas encore ou renforcer les réglementations existantes, afin d'élaborer des programmes efficaces, et ce en s'appuyant chaque fois que possible sur les capacités existantes;
- c) Promouvoir "les meilleures pratiques écologiquement rationnelles viables" en appelant les gouvernements, qui recevraient une aide maximale de l'ONU et d'autres organisations ainsi que du secteur privé, à recueillir et à échanger des informations, surtout au niveau régional, sur les meilleurs exemples d'applications viables et écologiquement rationnelles dont il a été démontré qu'elles pouvaient permettre d'atteindre les objectifs de développement durable fixés pour les domaines d'activité A, B et C du chapitre 16;
- d) Encourager une application écologiquement rationnelle des biotechniques en vue du développement durable en :
- i) Prenant acte de la décision prise à la première séance de la Conférence des États parties à la Convention sur la diversité biologique tendant à lancer un processus qui permettrait de déterminer la nécessité et les modalités d'un protocole sur la prévention des risques biotechnologiques;
- ii) Déterminant dans quelle mesure les objectifs et les mesures prévus au titre des domaines d'action D et E ont été correctement mis en oeuvre aux niveaux national, régional et mondial et en formulant des recommandations quant aux mesures supplémentaires que l'on pourrait éventuellement appliquer pour faire face au problème de la prévention des risques biotechnologiques en général;
- iii) Exhortant les gouvernements à encourager les milieux scientifiques de leurs pays respectifs à assumer, au nom de la collectivité tout entière, une responsabilité morale en veillant à la sûreté des laboratoires et à la qualité de la communication avec le public en général;
- e) Examiner les mesures à prendre pour mettre éventuellement en place des stratégies visant à atteindre les objectifs de développement durable d'Action 21, ce pour quoi il faudrait notamment :
- i) Lancer une procédure d'examen périodiques de l'évolution des biotechniques afin d'assurer l'intégration des biotechniques plus récentes dans les efforts de développement durable mondiaux;
- ii) Coopérer étroitement avec la Convention sur la diversité biologique afin de mieux suivre les progrès accomplis pour ce qui est de déterminer la nécessité et les modalités d'un protocole sur la prévention des risques biotechnologiques et d'assurer la coordination, s'agissant en particulier de déceler les lacunes existantes et de mettre en place les mesures de suivi qui s'imposent;

- iii) Faire appel aux conseils d'un groupe spécial d'experts au sujet de ces mesures.

Notes

<sup>1</sup> Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro, 3-14 juin 1992, vol. I, Résolutions adoptées par la Conférence (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.93.I.8 et rectificatif), résolution 1, annexe II.

<sup>2</sup> Voir Programme des Nations Unies pour l'environnement, Convention sur la diversité biologique (Centre d'activité du Programme pour le droit de l'environnement et les institutions compétentes en la matière), juin 1992.

<sup>3</sup> Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro, 3-14 juin 1992, vol. I, Résolutions adoptées par la Conférence (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.93.I.8 et rectificatif), résolution 1, annexe I.

Annexe IACTIVITÉS DU SYSTÈME DES NATIONS UNIES ET DES  
ORGANISATIONS INTERNATIONALES DANS LE CADRE DU  
CHAPITRE 16 D'ACTION 21 : GESTION ÉCOLOGIQUEMENT  
RATIONNELLE DES BIOTECHNIQUES

1. Depuis la tenue de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, le système des Nations Unies et les organisations internationales ont réalisé beaucoup d'activités dans le cadre du chapitre 16 : gestion écologiquement rationnelle des biotechniques d'Action 21.

1. Domaine d'activité A : accroître la disponibilité des cultures vivrières et fourragères et des matières premières renouvelables

Objectifs :

a) Augmenter au maximum le rendement des principales cultures, de l'élevage et de l'aquaculture en combinant les biotechniques modernes;

b) Améliorer la valeur nutritive des cultures, animaux et micro-organismes utilisés, et diminuer les pertes après récolte par l'application écologiquement rationnelle de la biotechnologie;

c) Accroître l'utilisation de méthodes intégrées de lutte phytosanitaire et de gestion des récoltes afin d'éliminer la dépendance excessive à l'égard des produits agrochimiques et encourager ainsi des pratiques agricoles compatibles avec l'environnement;

d) Évaluer le potentiel agricole des terres de faible rendement par rapport à d'autres utilisations possibles et mettre en place là où il y a lieu des systèmes permettant des accroissements de productivité durables, y compris les cas où l'environnement commence à être agressé;

e) Développer les applications des biotechniques en sylviculture;

f) Renforcer la fixation de l'azote et l'absorption minérale grâce à la symbiose des végétaux supérieurs et des micro-organismes;

g) Améliorer les capacités des sciences fondamentales et appliquées et les moyens de gestion de projets complexes de recherche interdisciplinaire.

2. La FAO, un des principaux organismes du système des Nations Unies chargé de promouvoir l'application des biotechniques à l'agriculture dans les pays en développement, aide actuellement plus de 30 d'entre eux à utiliser des procédés biotechniques modernes mais relativement classiques en vue d'accroître le rendement et d'améliorer la qualité des cultures vivrières et fourragères et des cultures de rapport, et d'améliorer l'élevage en formulant et en réalisant des projets spécifiques dans ces domaines. C'est ainsi qu'un sous-programme régional conjoint PNUD/FAO/ONU/NUDI sur la biotechnologie et la biodiversité en Asie du Programme de gestion des ressources agricoles centré sur l'exploitant auquel participent huit pays, à savoir la Chine, l'Inde, l'Indonésie, le Népal,

/...

les Philippines, Sri Lanka, la Thaïlande et le Viet Nam, permet d'évaluer et d'expérimenter des procédés et produits biotechniques appropriés pour accroître la productivité agricole et celle de l'élevage en mettant au point et en diffusant des techniques de culture et de transplantation d'embryons in vitro. Un réseau régional similaire sur la biotechnologie végétale financé par la FAO existe en Amérique latine et dans la région des Caraïbes. Le programme relatif aux applications de la biotechnologie à la riziculture, que finance la Fondation Rockefeller, dispose d'un vaste réseau associant plusieurs pays dans lesquels le CIGGB mène des activités. Dans la région de l'Europe, dans le cadre du Système européen de réseaux de recherches coopératives en agriculture (SCORENA), la FAO encourage la création de réseaux de recherche sur le riz, le tournesol et le coton, et des groupes de travail spécifiquement chargés de l'application de la biotechnologie sont à pied d'oeuvre. La biotechnologie est appliquée à l'amélioration de l'élevage du buffle et à la production de lin et de fruits à coque.

3. La section Sélection et génétique végétales de la Division mixte FAO/AIEA de l'Agence internationale de l'énergie atomique appuie l'application des biotechniques à l'amélioration des plantes en encourageant les cultures tissulaires et cellulaires ainsi que les techniques de la biologie moléculaire dans le cadre des projets de coopération technique (CT) et des programmes de recherche coordonnée (PRC) sur le déclenchement des mutations. La micropropagation en vue d'une multiplication rapide de quelques mutants retenus comme plantes saines est un important volet de plusieurs programmes de CT/PRC. Les techniques de cultures d'anthères et de microspores en vue d'obtenir des mutants diploïdes homozygotes après irradiation sont fréquemment utilisées dans plusieurs projets de sélection par mutation que finance l'Agence. La Division mixte appuie également l'établissement de protocoles de sélection in vitro de mutants qui résistent aux maladies et aux agressions du milieu, élément important dans la promotion d'une agriculture durable. On utilise actuellement des techniques de cultures végétales et tissulaires aux fins de la multiplication d'espèces de bananes, de plantains, de manioc, etc., irradiées in vitro. Pour encourager des pratiques agricoles écologiquement durables tout en luttant contre la trop grande dépendance à l'égard des produits agrochimiques, le PNUE, en collaboration avec la FAO, l'UNESCO et d'autres organisations intéressées, a appuyé les centres régionaux de ressources microbiologiques (MIRCEN) du Caire, de Nairobi, de Dakar et de Porto Alegre en démontrant dans le cadre d'un projet pilote l'intérêt que présente la fixation biologique de l'azote pour améliorer la fertilité des sols et accroître la production de légumineuses dans les petites exploitations. Les activités entreprises comprennent la collecte, l'évaluation et la préservation de souches des rhizobium, la création de centres pilotes pour la production d'inoculum et la formation de techniciens locaux s'intéressant à la fixation biologique de l'azote, de techniciens et de vulgarisateurs pour populariser la technologie. Dans le domaine de l'élevage, la FAO s'intéresse à trois principaux domaines : a) amélioration du diagnostic des maladies; b) mise au point de vaccins de meilleure qualité et plus sûrs pour la prévention des maladies; et c) manipulation du patrimoine génétique de races animales importantes au plan économique en vue d'améliorer leur résistance à certaines maladies. Des consultations mondiales et régionales d'experts sur les domaines nouveaux de la biotechnologie animale sont régulièrement organisées à l'intention des pays en développement.

4. La FAO met en place plusieurs réseaux chargés d'étudier cette question, notamment des laboratoires de référence (20 institutions) et des centres qui collaborent à ses activités (centres de recherche internationalement reconnus sur les maladies infectieuses et parasitaires, qui font appel à des procédés biotechniques modernes), le réseau CT/FAO sur les procédés biotechniques appliqués à l'élevage et à la santé animale pour l'Amérique latine (8 pays) et l'Asie du Sud-Est (7 pays), le Centre informatisé sur le séquençage des acides nucléiques et des protéines (CANAPS) dans les pays d'Amérique et des Caraïbes (14 pays) et le Programme des réseaux de la FAO sur la biotechnologie vétérinaire en Europe centrale et orientale (4 pays en transition). La Division mixte FAO/AIEA (Vienne) a mis au point avec d'autres institutions la trousse de sérosurveillance par la méthode ELISA pour les anticorps de la peste bovine. Le Réseau panafricain de sérosurveillance par la méthode ELISA de la Campagne panafricaine de lutte contre la peste bovine regroupe plus de 20 pays. Le Programme ELISA pour l'Amérique latine auquel participent 12 pays porte sur la fièvre aphteuse, la brucellose et la babésiose.

5. La FAO encourage également la mise au point de vaccins de recombinaison sûrs et efficaces contre la peste bovine. Ces derniers pourraient compléter dans l'avenir le vaccin classique "O" Kabeta de Plowright, largement utilisé dans les campagnes actuelles de lutte contre la peste bovine en Afrique, au Moyen-Orient/en Asie de l'Ouest et en Asie du Sud. De même, on a réussi à accroître la durée de conservation du vaccin de Plowright en modifiant la méthode de lyophilisation et en utilisant des agents stabilisants. Un programme de contrôle de la qualité standardisé et strict des vaccins contre la peste bovine et la péripneumonie contagieuse des bovidés lancé par le Centre panafricain de vaccins vétérinaires a abouti à une amélioration sensible de la qualité des vaccins utilisés dans les campagnes de lutte contre la peste bovine. Dans le cadre de projets spécifiques en Asie et au Moyen-Orient, la FAO préconise d'appliquer des méthodes de fermentation à la fabrication de vaccins bactériens aérobies ou anaérobies. Au niveau local, on a commencé à mettre en place un réseau sur le vaccin NDV-4 contre la pseudopeste aviaire administré par voie orale, que les femmes des communautés rurales pourront utiliser dans de nombreux cas pour compléter les programmes de vaccination déjà réalisés. La Division mixte FAO/AIEA, qui bénéficie du soutien de plusieurs pays, a joué un rôle décisif dans la lutte contre les ravageurs et les maladies mortelles en mettant au point et en utilisant la technique de l'insecte stérile, en particulier en Afrique dans la lutte contre la mouche tsétsé, vecteur de la trypanosomiase.

6. Pour promouvoir une agriculture durable et diversifiée, tout en accroissant le rendement des principales espèces végétales cultivées, de l'élevage et la productivité des terres à faible rendement, le PNUE, en coopération avec la FAO, divers organismes des Nations Unies, l'Institut international des ressources phytogénétiques et le Centre international de recherche agricole dans les zones arides, a lancé des programmes visant à recueillir, étudier et conserver les ressources génétiques des plantes, des animaux et des microbes à l'aide de techniques modernes et classiques, et à former aux techniques appropriées les chercheurs des pays en développement. Le Centre international pour le génie génétique et la biotechnologie (CIGGB) a mis à cet égard à la disposition des pays en développement membres des installations de recherche-développement et de formation ainsi que les informations génétiques pertinentes par le biais de son

service ICGEBNet. En ce qui concerne l'utilisation durable des matières premières telles que les plantes médicinales et aromatiques, l'ONUDI et la FAO travaillent étroitement avec les pays en développement à l'adoption de méthodes rationnelles de culture ou de récolte associées à des techniques de fabrication à petite échelle afin d'accroître la valeur ajoutée qui en résulte pour les collectivités locales. L'UNESCO a apporté son soutien, par le biais de son programme Biotechnology Action et en coopération avec le Réseau de centres de ressources microbiennes (MIRCEN) UNESCO/PNUJ, à diverses activités telles que des stages de formation, des bourses et projets de recherche, l'attribution de chaires d'enseignement supérieur, la création de chaires et l'élaboration de protocoles authentifiés à utiliser dans les laboratoires de biotechnologie. Par ailleurs, le CIGGB gère d'importants programmes de recherche visant à accroître le rendement des principales cultures grâce à l'étude de la résistance des plantes aux agressions du milieu, de la tolérance aux herbicides et de la résistance à certains ravageurs et toxines, et de la biodégradation de la lignine en vue de recycler les déchets végétaux pour en faire du fourrage. Outre le Centre, nombre des 20 centres qui lui sont affiliés dans les pays en développement participent aux programmes de recherche.

7. L'OMM assure des services aux pays membres pour les aider à utiliser au mieux les informations météorologiques afin d'accroître la production vivrière et agricole, de réduire les risques et les pertes de récolte dus à divers facteurs, notamment aux aléas climatiques, aux ravageurs et aux maladies.

8. Le Groupe de travail CEE/FAO sur les relations entre l'agriculture et l'environnement étudie périodiquement les mesures d'ordre économique, réglementaire et technique que prennent les gouvernements pour promouvoir l'agriculture durable et la production d'aliments sains. L'échange d'informations et la confrontation des bilans en ce qui concerne l'application effective de ces mesures portent en particulier sur l'agriculture organique et intégrée et l'utilisation des biotechniques. On met actuellement au point des recommandations, des directives et des codes en vue de promouvoir des pratiques agricoles permettant la lutte intégrée contre les ravageurs et la gestion des cultures.

## 2. Domaine d'activité B : Promotion de la santé

Objectifs :

a) Élaborer des programmes pour protéger la population mondiale contre les principales maladies transmissibles et promouvoir la prophylaxie, notamment par la mise au point et la fabrication de vaccins et de réactifs pour faciliter le diagnostic et la mise au point de nouveaux produits pharmaceutiques faisant appel aux biotechniques;

b) Promouvoir la santé des personnes;

c) Mettre au point des programmes, ou améliorer ceux qui existent déjà, pour trouver un traitement spécifique et une protection contre les principales maladies non transmissibles;

d) Adopter des mesures de sécurité appropriées ou renforcer celles qui existent dans le cadre du domaine d'activité D en tenant compte de considérations d'ordre éthique;

e) Mettre en place des capacités de recherche fondamentale et appliquée et de gestion des recherches interdisciplinaires, ou renforcer celles qui existent.

9. L'OMS est l'organisation chef de file dans ce domaine d'activité qui vise essentiellement à protéger la population mondiale contre les principales maladies transmissibles et promouvoir la prophylaxie par la mise au point et la fabrication de vaccins et de réactifs pour faciliter le diagnostic et la mise au point de nouveaux produits pharmaceutiques par l'utilisation de biotechniques. Les progrès rapides de la biologie moléculaire et du génie génétique permettent de simplifier l'immunisation et d'en améliorer la stratégie, ce qui du reste constitue l'objectif des recherches menées dans le cadre du Programme de mise au point de vaccins et de vaccinologie transpathologique de l'OMS. Cette dernière oeuvre à améliorer les vaccins existants et à mettre au point de nouveaux vaccins destinés à combattre des maladies infectieuses à forte incidence de mortalité ou de morbidité, y compris les infections respiratoires aiguës, la fièvre typhoïde, les maladies diarrhéiques, le sida, la tuberculose, le paludisme, la méningite et la dengue. L'OMS a organisé en novembre 1994 à Genève une réunion sur les biotechniques et la santé mondiale à laquelle ont participé des chercheurs, des industriels, des organismes législatifs et des organisations clientes. Cette réunion a recommandé que de nouvelles mesures soient prises en vue de l'élaboration, de l'expérimentation et de l'utilisation de nouveaux vaccins et autres produits médicaux issus de la technologie de l'ADN. S'agissant de la prévention des risques biotechnologiques, l'OMS joue un rôle de plus en plus actif en coopération avec d'autres organismes de l'ONU, en particulier la FAO, dans le cadre des consultations conjointes FAO/OMS sur l'évaluation de la sécurité alimentaire. Une étude réalisée en 1993 sur les incidences sanitaires que peuvent avoir les marqueurs génétiques dans les plantes génétiquement modifiées a permis à l'OMS de conclure que les gènes ne constituent pas en soi un danger pour la sécurité des aliments. L'OMS estime que les précautions et les mesures de surveillance à prendre devraient correspondre au niveau de risque évalué lors des phases d'essai et d'emploi des produits biotechniques.

10. Une réunion technique de haut niveau que l'UNESCO et l'OMS ont parrainée conjointement en janvier 1994 a permis d'aborder une large gamme d'activités de recherche : mise au point de médicaments, recherche sur les vaccins, lutte contre les vecteurs, renforcement des capacités nationales, recherche dans le domaine des sciences sociales et éducation sanitaire. L'UNESCO, le PNUD et le Gouvernement de la République islamique d'Iran étudient actuellement en collaboration l'utilisation d'un biocide antibactérien du Bacillus thuringiensis pour lutter contre le paludisme. En outre, le PNUD, l'UNESCO et l'ONUDI appuient conjointement un projet de recherche multinational pour la mise au point de trousse de diagnostic pour la leishmaniose, la trypanosomiase, la schistosomiase et les maladies entériques.

11. Dans le cadre de l'initiative pour les vaccins de l'enfance, le PNUD, en collaboration avec l'UNICEF, l'OMS, la Banque mondiale et la Fondation

Rockefeller, oeuvre à la création, en République de Corée, d'un institut autonome chargé de développer, tester et fournir de nouveaux vaccins et des vaccins améliorés qui seront à la portée des enfants du monde entier. Il s'agit là d'une entreprise commune à laquelle s'associent des institutions des secteurs publics et privés et divers organismes et entreprises. Cet institut apportera également son concours aux fabricants de vaccins dans les pays en développement en vue d'améliorer leur production et leur système de contrôle de la qualité. Il s'attachera également à promouvoir la recherche de vaccins contre les maladies sévissant dans les pays à faible revenu. Cette nouvelle initiative permet de combler un large fossé dans le domaine de la protection de la santé de l'enfant, en particulier dans les régions les moins développées.

12. Les activités de recherche du Centre international de génie génétique et de biotechnologie (ICGEB) portent soit sur des maladies spécifiques, qu'il s'agisse de diagnostic, de traitement et/ou de production de vaccins, soit sur des nouvelles technologies permettant de concevoir de nouveaux médicaments, de petits équipements de diagnostic et des vaccins. Il s'agit ici de nouvelles méthodes moins coûteuses que les méthodes traditionnelles et qui ne nécessitent pas la manipulation de matériaux dangereux. Parmi les plus importantes maladies qui font l'objet de recherches au sein du Centre international de génie génétique et de biotechnologie figurent le virus du papillome humain (symptomatique du cancer du col de l'utérus), le VIH (virus du sida), l'hépatite B, le rotavirus et le paludisme.

13. Les sections de l'industrie et de la technique de la Commission économique et sociale pour l'Asie occidentale (CESAO) aident l'Union arabe des fabricants de produits pharmaceutiques et appareils médicaux (AUMPMA) à organiser un séminaire et un atelier qui se tiendront en 1995 et auront tous deux pour vocation d'étudier les possibilités d'emploi des biotechniques dans le secteur pharmaceutique des États membres de l'AUMPMA. Le séminaire portera sur la fabrication à grande échelle de matières premières utilisées par l'industrie pharmaceutique et l'atelier sera consacré à la fabrication de réactifs et autres dispositifs pour faciliter le diagnostic.

### 3. Domaine d'activité C : Améliorer la protection de l'environnement

Objectifs :

a) Utiliser les biotechniques pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité;

b) Prévenir, enrayer et renverser le processus de la dégradation écologique par l'utilisation appropriée de biotechniques conjointement avec d'autres technologies tout en intégrant les procédures de sécurité au programme. Les objectifs spécifiques comprennent le lancement dès que possible d'un certain nombre de programmes étroitement ciblés.

14. Pour promouvoir l'application des biotechnologies pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité et pour prévenir, enrayer et renverser le processus de dégradation écologique, le Programme des Nations Unies pour l'environnement apporte son soutien à un certain nombre de centres régionaux de ressources microbiennes dans les domaines de : a) la collecte et la préservation

/...

des ressources génétiques microbiennes, eu égard à l'énorme potentiel du protoplasme microbien pour le développement économique ainsi que la gestion et la protection de l'environnement; b) la formation, la recherche et les applications pilotes des biotechnologies écologiquement rationnelles. Les domaines d'application concernent, entre autres, l'accroissement de la production alimentaire et de la fertilité des sols par la fixation biologique de l'azote, la biodégradation des produits chimiques persistants utilisés dans l'agriculture et l'industrie, les corrections biologiques, le contrôle biologique des insectes parasites et vecteurs de maladie, le lessivage biologique et la transformation biologique des résidus et excédents agricoles en produits utiles. L'idée des centres régionaux de ressources microbiennes a été conçue par le PNUE et mise en pratique en collaboration avec l'UNESCO; ces établissements jouent le rôle de centres d'excellence pour la formation à la microbiologie de l'environnement et aux biotechniques et pour la conservation des ressources génétiques microbiennes présentant un intérêt régional et leur application pilote à la gestion de l'environnement. Chaque centre reçoit l'appui d'un certain nombre d'institutions des pays développés pour accroître la coopération internationale et stimuler les échanges de compétences techniques dans ce domaine.

15. Le PNUE a mis au point et appuyé la création et l'utilisation du Réseau international de données sur les souches microbiennes, organisé pour faciliter un échange d'informations sur les souches microbiennes et les lignées cellulaires, ainsi que du Réseau international d'informations sur la libération d'organismes dans l'environnement (Réseau IRRO). Ce réseau mondial permet d'échanger des données sur l'introduction d'organismes nouveaux ou modifiés génétiquement dans l'environnement. Des stages de formation ont été organisés par l'IPGRI (Institut international des ressources phytogénétiques) et le PNUE sur la caractérisation des ressources phytogénétiques et la gestion des banques de gènes. Dans le cadre du suivi d'Action 21, le PNUE a entrepris une évaluation de la biodiversité mondiale portant sur les principaux aspects de la biodiversité, notamment les biotechniques qui en permettraient la conservation et l'utilisation durable.

16. Des banques de données mondiales et régionales sur les ressources zoogénétiques ont été mises en place et la première édition de la World Watch List for Domestic Animal Diversity a été établie en 1993 par la FAO et le PNUE. Un certain nombre d'instituts spécialisés offrent une formation sur diverses biotechniques avec l'appui du PNUE.

17. Un projet intitulé "Biodiversité et conservation et gestion des ressources naturelles pour une production agricole durable dans le Croissant fertile" a été déposé au nom de huit pays en vue d'un financement par le Fonds pour l'environnement mondial. Ce projet, qui doit être exécuté par le Centre international de recherche agricole dans les zones arides (ICARDA) dans la région de la CESAO et l'Institut international des ressources phytogénétiques (IPGRI), portera notamment sur les biotechniques agricoles et le génie génétique.

18. Le sous-programme asiatique sur les biotechniques et la biodiversité de la FAO, de l'ONUDI et du PNUD a sélectionné un certain nombre de sites pilotes dans diverses zones agro-écologiques de huit pays asiatiques où l'on pourrait

utiliser les biotechniques pour caractériser et utiliser la biodiversité. La FAO aide plusieurs pays en développement à renforcer leurs cultures *in vitro* et autres capacités biologiques; ce programme prévoit des activités de formation à la conservation, la caractérisation et l'utilisation des ressources génétiques. L'ONUUDI s'est récemment associé au PNUD et à la FAO pour le lancement d'un réseau de bio-informatique sur les biotechniques et la biodiversité. Ce réseau, qui relie huit pays asiatiques, facilite la diffusion d'informations auprès des pays en développement et la mise en commun de données par les divers affiliés. Dans chaque pays, les ONG et le secteur des affaires sont encouragés à se raccorder au réseau.

19. L'OCDE a récemment lancé un nouveau projet pour recenser les obstacles s'opposant à la diffusion et à l'emploi des techniques d'assainissement biologique, et les différentes mesures que l'on pourrait prendre pour vaincre ces obstacles. Ce projet s'appuie sur une étude des fondements scientifiques de l'assainissement biologique réalisée par le Comité de la politique scientifique et technologique de l'OCDE par le biais des travaux qu'il a effectués sur la biotechnologie pour un environnement propre.

20. Les applications des biotechniques modernes pour l'assainissement biologique des sols et des eaux pollués suscitent un intérêt croissant dans le monde, de sorte que les pays en développement demandent de plus en plus l'appui technique et l'assistance de l'ONUUDI. Plusieurs ateliers régionaux sont en cours d'organisation afin de diffuser des informations sur la voie à suivre pour mettre en oeuvre des techniques adaptées, utilisées isolément ou en association avec d'autres techniques, notamment de nouvelles biotechniques pour le traitement des sols et des eaux pollués et le traitement des effluents industriels. Au niveau des pays, l'ONUUDI travaille en étroite coopération avec le Viet Nam pour élaborer un programme sur l'assainissement par voie microbienne des polluants à base d'hydrocarbures, en s'appuyant sur les travaux relativement approfondis que ce pays a déjà menés sur la microbiologie du pétrole.

21. L'assainissement biologique des eaux souterraines polluées, les techniques de confinement de la pollution, les méthodes biologiques du traitement de la pollution dans la zone non saturée au-dessus d'eaux souterraines polluées par d'anciennes activités industrielles et militaires, et les traitement des sols pollués exploités figurent parmi les thèmes du séminaire régional de la CEE sur la prévention et la lutte contre la pollution des eaux souterraines, qui se tiendra en septembre 1995. Ce séminaire réunira des responsables et des décideurs, des juristes, des économistes et des cadres qui se pencheront également sur la question des réglementations et de leur application, des responsabilités et des indemnisations pour les dommages et des techniques d'évaluation et de planification.

22. La Convention sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux (Helsinki, 1992) contraint impérativement les parties à utiliser les meilleures techniques disponibles pour le traitement des effluents industriels renfermant des substances dangereuses, à avoir recours à un traitement biologique au moins ou à des processus équivalents pour le traitement des eaux usées urbaines et à faire des recherches sur la mise au point de nouvelles techniques et méthodes d'élimination écologiquement rationnelles. On citera dans ce domaine l'utilisation et la mise au point des

biotechniques et la création de mécanismes d'échange de biotechniques entre les diverses parties pour renforcer les capacités des divers pays, notamment ceux en transition.

4. Domaine d'activité D : Renforcer la sécurité et élaborer des mécanismes internationaux de coopération

Objectif :

Assurer la sécurité lors de la mise au point, de l'application, de l'échange et du transfert des biotechniques, dans le cadre d'un accord international sur les principes à appliquer pour l'évaluation et la gestion des risques.

23. Conformément aux recommandations énoncées dans le Code de conduite élaboré en 1991 par le Groupe de travail conjoint officieux ONUDI/PNUÉ/OMS/FAO sur l'introduction d'organismes génétiquement modifiés dans l'environnement et avec l'appui du Gouvernement norvégien, l'ONUDI a mis au point un réseau d'information et un service consultatif sur la biosécurité. Ce réseau regroupe un certain nombre de bases de données sur les directives existant en matière de biotechniques, ainsi que sur les réglementations et les normes applicables à l'introduction d'organismes transgéniques dans l'environnement. L'étroite collaboration de l'ONUDI et de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a permis de rassembler et de mettre en commun de nombreuses informations sur les pays en développement et les pays développés. Depuis quelque temps, il est plus facile d'obtenir des informations et des conseils en matière de sécurité biologique car le réseau d'information et le service consultatif de l'ONUDI sur la biosécurité sont accessibles en ligne. La création de ce réseau est un premier pas vers l'adoption d'une approche nationale des problèmes liés à l'environnement et vers l'exercice d'un contrôle du respect de la réglementation. Ce réseau comprend non seulement des bases de données sur les réglementations nationales régissant les applications des biotechniques à l'environnement, mais aussi un grand nombre d'études d'impact sur l'environnement.

24. L'ONUDI et le Centre international de génie génétique et de biotechnologie (ICGEB) ont organisé et continuent d'organiser conjointement des séminaires de sensibilisation et des ateliers de formation, le plus souvent en étroite collaboration avec le PNUÉ, pour promouvoir l'exploitation du réseau d'information et du service consultatif sur la biosécurité. Un manuel sur la sécurité des biotechniques intitulé Genetically Modified Organisms: A Biosafety Guidebook (Organismes génétiquement modifiés : Guide de biosécurité) a été élaboré par le secrétariat de l'ONUDI et l'ICGEB à l'intention du Groupe de travail officieux ONUDI/PNUÉ/OMS/FAO. Il devrait être publié au début de 1995. Conformément au Code de conduite sur l'introduction d'organismes génétiquement modifiés dans l'environnement, établi conjointement par l'ONUDI, le PNUÉ, l'OMS et la FAO, ces organisations collaborent au renforcement des ressources humaines et des infrastructures nationales afin de permettre l'application des directives et procédures en matière de sécurité biologique. La FAO élabore actuellement un mécanisme de "consentement préalable en connaissance de cause" et collabore à la création de systèmes d'information nationaux sur les biotechniques afin d'aider les pays à élaborer des politiques et dispositions réglementaires pertinentes en

/...

matière de sécurité biologique. L'ICGEB et l'ONUDI organisent chaque année quatre stages de formation pour aider les autorités chargées de la réglementation aux niveaux national et régional et pour fournir un appui technique permanent dans le domaine des méthodes d'évaluation des risques et de la sécurité des biotechniques. Le PNUE participe aussi activement à l'organisation de ces stages.

25. Les enseignements tirés de différents séminaires de sensibilisation et ateliers de formation, en particulier aux niveaux régional et sous-régional, ainsi que la participation croissante au réseau des pays en développement, ont permis d'accomplir des progrès considérables dans le domaine de la coopération régionale en matière de sécurité biologique. Concrètement, l'ONUDI a encouragé la création d'une équipe spéciale chargée d'harmoniser le contrôle de la réglementation régissant les biotechniques en Europe centrale et orientale.

26. Compte tenu du nombre croissant de personnes exposées à des agents biologiques sur leur lieu de travail, l'OIT a décidé de renforcer les activités qu'elle consacre à l'analyse des données utilisées pour évaluer les risques et mettre au point des mesures préventives dans le domaine des biotechniques.

27. En 1993, la Conférence internationale du travail a adopté une résolution concernant la sécurité liée à l'exposition aux agents biologiques et à leur utilisation au travail. Conformément à cette résolution, le Conseil d'administration de l'OIT a prié le Directeur général de tenir pleinement compte, lors de l'élaboration des prochains programmes qui seront proposés, de la nécessité de prendre des dispositions pour examiner la question de la sécurité liée à l'exposition aux agents biologiques et à leur utilisation au travail et d'étudier la nécessité de nouveaux instruments internationaux afin de réduire au minimum les risques pour les travailleurs, la population et l'environnement.

28. Dans ses propositions de programme et de budget pour 1996-1997, le Service de la sécurité et de l'hygiène du travail de l'OIT prévoit d'établir un rapport sur les risques biologiques et leur prévention et sur la nécessité d'élaborer des instruments internationaux dans ce domaine. Ce rapport devrait être présenté à une réunion tripartite d'experts qui se tiendra à Genève. L'ONUDI, l'OMS et le PNUE devraient collaborer aux préparatifs de cette réunion. L'OIT a mené une étude de fond sur l'impact des technologies modernes, et notamment des techniques issues du génie génétique, sur la santé des travailleurs et sur l'environnement. Cette étude met en évidence les risques que pourraient présenter l'introduction de ces nouvelles technologies.

29. Le Comité des politiques d'environnement (COPE) de l'OCDE met en oeuvre un programme de travail sur les aspects écologiques des biotechniques, en collaboration avec de nombreux organismes des Nations Unies et d'autres organismes internationaux. Dans le cadre de ce programme de travail, il a notamment participé à la création du système BIOTRACK, système informatique de stockage et de restitution d'informations sur l'introduction dans l'environnement d'organismes issus des biotechniques modernes. Il analyse également différentes méthodes qui permettraient de surveiller les organismes génétiquement modifiés introduits dans l'environnement. De nombreux organismes internationaux continueront à collaborer à ces travaux, notamment grâce au

réseau d'information et au service consultatif sur la biosécurité de l'ONUDI. Le Comité des politiques d'environnement de l'OCDE consacre deux projets à la mise au point d'instruments destinés à harmoniser le contrôle du respect des réglementations; ces projets portent notamment sur les méthodes communes d'établissement de données servant à évaluer des produits; les méthodes qui favoriseraient l'acceptation mutuelle des données; les questions liées à l'évaluation des données; et les approches et méthodologies communes permettant d'interpréter et d'évaluer les données. Le projet sur les produits industriels qui sont issus des biotechniques modernes et destinés à être introduits dans l'environnement porte essentiellement sur les organismes qui pourraient être utilisés aux fins de la biodépollution, du biofiltrage et de la bioextraction et sur des applications écologiques analogues. Le projet sur la commercialisation des produits agricoles issus des biotechniques modernes accorde une large place aux plantes agricoles cultivées qui sont issues des biotechniques modernes.

30. À sa cinquième séance, qui s'est tenue en avril 1993, la Commission des ressources phytogénétiques de la FAO a établi et examiné un projet de code de conduite relatif à l'impact des biotechniques sur la conservation et l'exploitation des ressources phytogénétiques. C'est la première fois qu'un projet de code de conduite sur les biotechniques comportant un module sur la biosécurité a été examiné par une instance intergouvernementale permanente des Nations Unies.

31. Les parties à la Convention sur la diversité biologique examinent actuellement la nécessité d'ajouter à la Convention un protocole sur la biosécurité et étudient les modalités d'application de ce protocole. Elles envisagent différentes activités en vue d'appliquer les directives énoncées au paragraphe 16.34 a) d'Action 21 qui invitent les gouvernements à "organiser une ou plusieurs réunions régionales entre pays pour identifier de nouvelles mesures pratiques tendant à faciliter la coopération internationale concernant la sécurité en biotechnologie"; à "étudier la nécessité et la possibilité d'élaborer des directives internationalement convenues sur la sécurité des libérations de produits biotechniques, y compris l'évaluation et la gestion des risques", et à "étudier s'il est possible d'élaborer des directives qui faciliteraient l'adoption de législations nationales sur la responsabilité et l'indemnisation".

32. Dans le cadre de leur collaboration bilatérale, les Gouvernements britannique et néerlandais ont établi conjointement des directives techniques provisoires sur la sécurité des biotechniques. Après une première réunion internationale d'experts consacrée à l'élaboration de recommandations, qui s'est tenue au Royaume-Uni en mars 1994, une réunion plus importante, organisée en mai au Pays-Bas, a rassemblé des experts provenant de 17 pays et représentant toutes les régions du monde. Les nouvelles directives ont une orientation concrète et visent à renforcer la coopération internationale. Des réunions régionales analogues consacrées à la coopération internationale dans le domaine de la sécurité des biotechniques se sont tenues à Harare, au Zimbabwe, en octobre 1993, et à Cartagena, en Colombie, en juin 1994. Dans le cadre du renforcement des capacités, un atelier devrait être organisé en Thaïlande en mars 1995.

33. Les conseillers des gouvernements des pays de la CEE pour la science et la technique, qui constituent l'un des principaux organes subsidiaires de la Commission économique pour l'Europe, ont recensé les directives existant en matière de sécurité des biotechniques; l'inventaire qu'ils ont dressé et qu'ils mettent régulièrement à jour comprend les dispositions législatives et réglementaires existantes, ainsi que toutes les mesures éventuellement envisagées, ce qui permet de suivre l'évolution de la situation et d'avoir accès aux données d'expérience nationales dans ce domaine. À ce jour, la documentation rassemblée par le secrétariat comprend des rapports nationaux et certains documents de référence que lui ont communiqués 29 gouvernements, ainsi que l'ONUDI, la Commission des communautés européennes et l'OCDE. Le secrétariat prépare actuellement un document de synthèse destiné à être diffusé plus largement, qui regroupe les rapports nationaux soumis dans le cadre de l'inventaire. Dans le domaine de la protection des eaux, les recommandations adoptées en mars 1994 par les gouvernements des pays de la CEE, concernant la prévention de la pollution des eaux par des substances dangereuses, indiquent notamment qu'il convient de fixer des seuils d'émissions en se fondant sur les résultats que permet d'obtenir la meilleure technologie disponible utilisée par les industries qui produisent et traitent des micro-organismes et des virus associés à des acides nucléiques recombinés in vitro.

5. Domaine d'activité E : Création de mécanismes permettant la mise au point et l'application écologiquement rationnelle des biotechniques

Objectifs :

- a) Sensibiliser et éduquer le public;
- b) Renforcer les capacités endogènes des pays en développement, notamment améliorer les possibilités d'emploi des femmes;
- c) Consolider les efforts;
- d) Définir les effets socio-économiques des nouvelles biotechniques sur les systèmes classiques de production;
- e) Reconnaître la contribution des populations autochtones et veiller à ce qu'elles aient leur part des avantages économiques et commerciaux résultant de la mise au point des biotechniques;
- f) Protéger la propriété intellectuelle pour ce qui est des biotechniques et des bioressources;
- g) Améliorer l'accès tant aux informations existant sur les biotechniques qu'aux services offrant des bases de données mondiales;
- h) Contribuer à créer un climat favorable aux investissements, au développement du potentiel industriel et à la distribution/commercialisation de la production;
- i) Encourager les échanges de spécialistes scientifiques entre tous les pays;

j) Renforcer les efforts déployés actuellement aux niveaux national, régional et mondial;

k) Apporter le soutien nécessaire à la biotechnique, aux niveaux national, régional et international, particulièrement pour ce qui a trait à la recherche-développement.

34. Grâce à son réseau de centres affiliés, le CIGGB est en mesure de garantir aux pays en développement une assistance fondée sur l'approche "de bas en haut" en finançant les projets de recherche menés en collaboration soumis par les institutions nationales des pays en développement concernés. En même temps, par le biais de ses programmes de bourses offertes avant et après le doctorat, qui ont pour objectif d'assurer une formation dans les meilleurs instituts possible s'occupant d'environnement et de questions scientifiques, le Centre permet le transfert de technologie aux pays qui en sont membres. Les stagiaires sont censés retourner dans leur pays d'origine et y servir d'intermédiaires entre le Centre et ledit pays en permettant la poursuite de projets de recherche menés en collaboration. Parmi les activités de formation du CIGGB figure un programme à court terme qui donne aux scientifiques de tous les pays membres l'occasion de participer à des cours de courte durée, des séminaires et colloques sur des questions de biotechnologie très spécialisées.

35. L'ONUDI tire parti des avantages comparatifs dont elle dispose grâce à son étroite collaboration avec le CIGGB, seul laboratoire de génie génétique et de biotechnologie créé sous les auspices du système des Nations Unies et source d'informations reconnue et non négligeable pour les pays en développement. Les activités menées en collaboration sont de portée mondiale, régionale et nationale et se fondent sur une approche programmatique intégrée portant sur la prévention des risques biotechnologiques, le transfert de technologie, les stratégies d'investissement et la gestion, notamment la mise au point, l'acquisition et la commercialisation de produits, services et procédés industriels dérivés de biotechniques.

36. Parmi les réseaux ONUDI-CIGGB figurent les réseaux informatiques mondiaux sur les biotechniques moléculaires (ICGEBNet), la prévention des risques biotechnologiques (BINASNet), les techniques de l'acide lactique et de la fermentation des aliments (LABNET) et les techniques de conversion biologique et de culture des champignons (MUSHNET). En outre, l'ONUDI, en coopération avec le PNUD et la FAO, promeut des réseaux bio-informatiques régionaux en Asie et, avec le PNUD et l'UNESCO, un réseau de même type en Amérique latine. Afin d'apporter un soutien aux réseaux de biotechnologie, l'ONUDI et le CIGGB servent de centres d'information en recueillant et collationnant des données sur les activités de recherche-développement menées dans les États membres, en fournissant des renseignements sur les produits et techniques commerciaux mis au point par les instituts qui s'y trouvent et en assurant le suivi de questions relatives au droit des brevets, à la commercialisation de micro-organismes et produits du génie génétique et à la législation portant sur la prévention des risques biotechnologiques.

37. Forte des compétences techniques et de l'expérience de l'Organisation en matière de télécommunications et d'informatique, et s'appuyant sur d'importantes bases de données informatisées, y compris la Banque d'informations industrielles

et technologiques (INTIB), l'ONUDI promeut la création de réseaux électroniques afin de renforcer la coopération technique entre pays en développement. Par le biais des services créés au sein d'un réseau régional, il est possible de faciliter l'accès des pays en développement (membres du réseau) à d'autres bases de données régionales et internationales sur les biotechniques et questions connexes.

38. En travaillant en collaboration avec le Carl Duisberg Gesellschaft-South East Asia Program Office (CDG-SEAPO) en Thaïlande et aux Philippines, l'ONUDI a pu disposer d'un capital de mise en route permettant d'établir des centres de contrôle de la qualité et de formation dans certains pays en développement; ces centres auront pour mission d'assurer une formation aux biotechniques et à la gestion commerciale, de former des responsables d'entreprises et de donner aux femmes davantage d'occasions de participer activement à la création et à la mise en valeur de petites entreprises. Ils devront être autonomes et obtenir des fonds du secteur privé.

39. La pénurie d'informations sur les progrès des biotechniques et leur potentiel en matière de commercialisation constitue pour les pays en développement un obstacle majeur empêchant les responsables de ces pays d'emprunter de nouvelles voies favorisant une évolution de la situation. Afin de les aider à surmonter cet obstacle, l'ONUDI envoie aux pays en développement des informations concernant tout fait nouveau en la matière, les applications des techniques, les brevets et la propriété intellectuelle ainsi que des nouvelles institutionnelles pertinentes par le biais de sa publication trimestrielle, Genetic Engineering and Biotechnology Monitor. Concurrément, un bulletin consacré tout particulièrement aux biotechniques et à leurs liens avec Action 21 est publié depuis que la responsabilité de l'application du chapitre 16 a été confiée à l'ONUDI. Ce bulletin, intitulé Agenda 21 Biotechnology Watch, promeut l'échange d'informations et stimule un flux régulier d'informations sur la mise en oeuvre d'Action 21 à l'échelon du système des Nations Unies pour ce qui est de la gestion écologiquement rationnelle des biotechniques. D'autres bulletins intitulés LABNET et MUSHNET permettent de fournir des informations aux pays en développement désireux, respectivement, d'améliorer les techniques traditionnelles de fermentation des aliments et de conversion biologique des déchets pour la production de champignons.

40. Dans le cadre des travaux de la CNUCED sur le Système d'évaluation des technologies de pointe (SEVTEP), le numéro de 1992 du bulletin de la SEVTEP a notamment porté sur la culture de tissus et la production alimentaire dans le cadre de l'évaluation des capacités scientifiques des pays en développement.

41. Le PNUE appuie les grands programmes de formation à l'utilisation durable des ressources végétales, animales et microbiennes, à l'application des techniques pertinentes et à la prévention des risques biotechnologiques. Ces derniers sont menés en collaboration avec d'autres organismes des Nations Unies et ont pour but de renforcer les capacités professionnelles et institutionnelles connexes en matière d'évaluation et d'application de techniques écologiquement rationnelles favorisant un développement durable. En outre, le PNUE ne cesse de renforcer et d'étendre le réseau de centres régionaux de ressources microbiologiques (NIRCEN). Grâce à diverses consultations d'experts et conférences de portée nationale, régionale et mondiale auxquelles ont participé

les secteurs public et privé ainsi que les ONG, la FAO a pu faire mieux prendre conscience des problèmes et des possibilités que représentent les biotechniques modernes à différents niveaux. Les réseaux régionaux de biotechnologie financés ou soutenus par la FAO dans différentes régions s'inspirent de la coopération technique entre pays en développement et de la coopération entre pays et promeuvent l'échange d'informations, de compétences et de techniques. Les cours régionaux de formation aux biotechniques et la recherche conjointe sur des sujets présentant un intérêt commun constituent les principales caractéristiques de ces réseaux de collaboration.

42. Le projet de code de conduite sur les biotechniques de la FAO évoque de façon détaillée la question de la propriété intellectuelle et son impact sur la mise en commun de l'information, des techniques et des produits. La FAO promeut une approche équilibrée entre les droits de phytogénéticiens et les droits des exploitants agricoles. Les pays membres de la FAO sont en train de négocier, par l'intermédiaire de la Commission des ressources phytogénétiques, la question des droits des exploitants agricoles.

43. Dans le cadre du Comité d'experts sur les inventions biotechniques et la propriété industrielle, le Bureau international de l'OMPI a suggéré des solutions concernant la protection de la propriété intellectuelle des inventions biotechniques. Les solutions – au nombre de 16 – portent notamment sur la mise au point de procédés permettant la création ou la modification d'organismes vivants et de matériel biologique (brevets de procédé) et les produits naturels, vivants ou non, susceptibles de résulter de procédés biotechniques (brevets de produit).

44. Afin de répondre à la diversification de l'industrie chimique et d'y inclure les nouveaux produits et services biotechniques, un réseau régional s'occupant de pesticides biobotaniques a été créé en Asie pour recueillir et diffuser des informations sur les biopesticides. Il ne s'agit pas seulement d'un échange d'informations mais d'une coopération Nord-Sud, en collaboration avec l'UNESCO et l'Union internationale de chimie pure et appliquée, permettant de dispenser une formation à la sécurité et à la protection de l'environnement pour ce qui est de la recherche chimique, pharmaceutique et biotechnique.

45. Dans le cadre de la collaboration entre le PNUD, l'UNESCO et le CIUS au sein du réseau africain des biosciences, un appui a été accordé afin d'encourager les activités de recherche et de formation dans le domaine des biosciences et biotechniques dans l'ensemble de l'Afrique.

46. Le Fonds international de développement agricole (FIDA) soutient de plus en plus, par le biais de son programme de dons d'assistance technique à la recherche et à la formation agricole, les nouvelles possibilités qu'offrent les biotechniques pour renforcer la capacité d'adaptation des systèmes d'exploitation agricole aux difficultés de production extérieures, en particulier lorsque le manque de ressources entrave les pratiques d'agriculture et d'élevage traditionnelles à grande échelle. Le soutien apporté par le FIDA à ce type de recherche a pour but de permettre la mise au point de techniques susceptibles d'améliorer le rendement des cultures traditionnelles caractérisant les systèmes agricoles pauvres en ressources, de renforcer leur tolérance aux facteurs d'environnement négatifs ainsi que leur résistance aux parasites et aux

maladies qui minent actuellement la capacité de production des petits cultivateurs. En s'intéressant aux applications des biotechniques, le Fonds ne met pas seulement l'accent sur un accroissement radical du rendement de la productivité, il aborde également la question de la stabilité et de la durabilité, tout en examinant soigneusement les risques inhérents au génie biologique.

47. Une réunion internationale sur le rôle des brevets dans les inventions biotechniques, l'un des domaines les plus porteurs pour ce qui est des demandes de brevets, a eu lieu en novembre à New Delhi (Inde) et les experts y ont souligné la nécessité de renforcer le système d'information dans ce secteur. La réunion a été organisée par l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI). Les sujets abordés ont notamment été le rôle de la propriété intellectuelle dans la promotion des innovations techniques, les divers aspects de la protection juridique, les systèmes de dépôt des micro-organismes, la demande de brevets et les caractéristiques spécifiques de l'octroi des licences.

48. Enfin, le PNUD, en mettant depuis peu l'accent sur un développement humain durable, encourage la participation active des organisations et collectivités locales à la planification et à la mise en oeuvre d'activités scientifiques et s'efforce de leur éviter de trop dépendre du transfert de technologie. D'autres organismes des Nations Unies ont adopté la même approche. Ainsi, de façon générale, il est vraisemblable qu'à l'avenir, les biotechniques feront partie d'une initiative multisectorielle plus vaste plutôt que d'un seul projet.

Annexe II

AUTRES SOURCES D'INFORMATION

Acharya, Rohini (1995), The Impact of New Technologies on Economic Growth and Trade. A Case Study of Biotechnology. Maastricht.

Agricultural Biotechnology for Sustainable Productivity Project (ABSP). BioLink, vol. 2, No 1.

Ag-West Biotech Inc. (1993). The Agbiotech Bulletin, vol. 1, No 6 (novembre/décembre).

\_\_\_\_\_ (1994). The Agbiotech Bulletin, vol. 2, No 4 (juillet/août).

Biotech Consortium India Limited (BCIL) (1993). Biotechnology Monographs, Approche des problèmes du tiers monde, Série 1 : No 1 (mai).

Biotechnology and Development Monitor, vol. 19 (juin 1994). Département des relations internationales et du droit international public de l'Université d'Amsterdam (UvA), Programme spécial sur les biotechniques et la coopération en matière de développement de la Direction générale de la coopération internationale (DGIS), Ministère néerlandais des affaires étrangères, en coopération avec le Centre africain d'études technologiques (ACTS) (Kenya), le Système de recherche et d'information des non-alignés et autres pays en développement (SRI) (Inde), et l'Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture (IICA) (Costa Rica).

Biotechnology and Development Monitor, vol. 20 (septembre 1994). Département des relations internationales et du droit public international de l'Université d'Amsterdam (UvA), Programme spécial de biotechnologie et de coopération en matière de développement de la Direction générale de la coopération internationale (DGIS), Ministère néerlandais des affaires étrangères, en coopération avec le Centre africain d'études technologiques (ACTS) (Kenya), le Système de recherche et d'information des non-alignés et autres pays en développement (SRI) (Inde), et l'Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture (IICA) (Costa Rica).

Brenner, Carliene (1992). Biotechnology and the Changing Public/Private Sector Balance: Developments in Rice and Cocoa, Rapports techniques, No 72, Paris : Centre du développement de l'OCDE.

\_\_\_\_\_, et John Komen (1994). International Initiatives in Biotechnology for Developing Country Agriculture: Promises and Problems. Rapports techniques, No 100, Paris : Centre de développement de l'OCDE.

Carley, Michael, et Ian Christie (1993). Managing Sustainable Development. Minneapolis, Minnesota: University of Minnesota Press.

Centre for Biotechnologies (BIOTECHNOS). Annual report 1992. Bucarest.

Commission des Communautés européennes et European Biotechnology Information Service (EBIS) (1994). European Biotechnology Information Service Newsletter, vol. 4, No 1 (mars).

Committee on Life Sciences and Health of the United States Federal Coordinating Council for Science, Engineering and Technology (1993). Biotechnology for the 21st Century: Realizing the Promise. (Supplément au Budget du Président pour l'exercice budgétaire 1994). Juin.

Clark, Norman, et Calestous Juma (1991). Biotechnology for Sustainable Development: Policy Options for Developing Countries. Nairobi : Acts Press, Centre africain d'études technologiques.

Département des biotechnologies, Ministère des sciences et de la technologie, Gouvernement indien. Annual Report 1993-94. New Delhi.

Dirar, Hamid A. (1993). The Indigenous Fermented Foods of the Sudan. Oxon, Royaume-Uni : CAB International.

Ernst et Young, avec le soutien du Senior Advisory Group Biotechnology (SAGB) (1994). Biotechnology's Economic Impact in Europe: A Survey of its Future Role in Competitiveness. Septembre.

FAO/DANIDA Trust Fund Project GCP/RAS/153/DEN (1994). Asian SEED and Planting Material, vol. 1, No 5 (octobre).

Food Biotechnology Communications Network (FBCN) (1994). FBCN Forum, vol. 1, No 3 (juillet/août).

International Genetic Resources Community, Diversity, vol. 10, No 2, (1994).

Keating, Michael (1993). The Earth Summit's Agenda for Change: A Plain Language Version of Agenda 21 and the Other Rio Agreements. The Centre for Our Common Future.

Krattiger, Anatole F., et autres, éd. (1994). Widening Perspectives on Biodiversity, Suisse : The World Conservation Union and the International Academy of the Environment.

Japan Bioindustry Association (JBA) (1994). Japan Bioindustry Letters by JBA, vol. 11, No 4 (4 octobre).

Japan External Trade Organization (JETRO) (1994). New Technology Japan, vol. 22, No 2 (mai).

Lesser, William (1994). Institutional Mechanisms Supporting Trade in Genetic Materials: Issues under the Biodiversity Convention and GATT/TRIPS, Commerce et environnement 4. PNUE.

Michigan Biotechnology Institute (1991). 1991 Initiatives. Michigan.

OCDE (1993b). Considérations de sécurité relatives à la biotechnologie : Passage à l'échelle supérieure des plantes cultivées. Paris.

\_\_\_\_\_ (1993a). Évaluation de la sécurité des denrées alimentaires issues de la biotechnologie moderne. Concepts et principes. Paris.

\_\_\_\_\_ (1994a). Aquatic Biotechnology and Food Safety. Paris.

\_\_\_\_\_ (1994b). Commercialisation of Agricultural Products Derived through Modern Biotechnology – Draft Survey Results, Revision II. Paris.

\_\_\_\_\_ (1994c). Compendium of Methods for Monitoring Organisms in the Environment. Monographie sur l'environnement, No 91. Paris.

\_\_\_\_\_ (1995a). Commercialisation of Agricultural Products Derived through Modern Biotechnology. Monographie sur l'environnement, No 99, Paris.

\_\_\_\_\_ (1995b). Comparative Analysis of Data Elements Used in the Assessment of Certain Products of Modern Biotechnology. Monographie sur l'environnement, No 11, Paris.

\_\_\_\_\_. La biotechnologie pour un environnement propre – Prévention, détection, dépollution, DSTI/STP/BE(93)7. Paris. Janvier 1994.

\_\_\_\_\_. A Comparative Analysis of Information and Data Elements Used in the Assessment of Industrial Products of Modern Biotechnology Intended for Release to the Environment, ENV/MC/CHEM/BIO(94)2. Paris. Août 1994.

\_\_\_\_\_. Environmental Impacts of Aquaculture using Aquatic Organisms Derived through Modern Biotechnology: The Proceedings of the Trondheim Workshop, COM/ENV/DSTI(94)36. Paris. Août 1994.

Reichman, J. H. H. (1993). Implications of the Draft Trips Agreement for Developing Countries as Competitors in an Integrated World Market. Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement, documents de travail, No 73 (CNUCED/OSG/DP/73), novembre.

Sasson, Albert (1993). Biotechnologies in Developing Countries: Present and Future, vol. 1, Étude régionale et nationale, UNESCO.

Sitarz, Daniel, éd. (1993). Agenda 21: The Earth Summit Strategy to Save Our Planet. Earthpress.

The Sulphur Institute (TSI) (1994). Agro Food Industry Hi-Tech, vol. 5, No 2, (mars/avril).

Thomas, Sandra M. (1993). Global Perspective 2010: The Case of Biotechnology, Theme C, Global Perspective 2010 – Tasks for Science and Technology, vol. 15, Commission des Communautés européennes, Programme FAST, (janvier).

Organisation des Nations Unies (1994). The Outcome of the Uruguay Round: An Initial Assessment, Supporting Papers to the Trade and Development Report. CNUCED (1991). Perspectives et conséquences pour le commerce et le développement des technologies nouvelles et naissantes : le cas de la biotechnologie. Préparé à l'intention du Conseil du commerce et du développement, Comité du transfert de technologie, huitième session, Genève, avril 1991 (TD/B/C.6/154). Mars.

PNUD (1994). Choix : La revue du développement humain, vol. 3, No 3 (septembre).

ONUUDI (1993). Genetic Engineering and Biotechnology Monitor, No 43.

\_\_\_\_\_ (1994). Genetic Engineering and Biotechnology Monitor, vol. 1, No 3.

\_\_\_\_\_ (1995). Financing Biotechnology for Sustainable Development (janvier).

Secrétariat de l'ONU, Département du développement économique et social (1992). Biotechnology and Development. Expanding the Capacity to Product Food in Advanced Technology Assessment System, No 9. New York (hiver).

Agency for International Development des États-Unis (USAID) et Université de l'État du Michigan. Proceedings of the USAID Latin America Caribbean Region Biosafety Workshop, May 10-13, 1993, Oracabessa, Jamaica.

Congrès des États-Unis d'Amérique, Bureau des évaluations technologiques, (1993). Biopolymers: Making Materials Nature's Way - Background Paper (OTA-BP-E-102). Washington, D.C., septembre.

-----