

	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة	CPGR/89/9 Janvier 1989
	联合国粮食及农业组织	
	FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS	
	ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE	
	ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION	

Point 10 de l'ordre
Du jour provisoire

F

COMMISSION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

Troisieme session

Rome, 17-21 avril 1989

IMPLICATIONS DES NOUVELLES BIOTECHNOLOGIES
POUR L'ENGAGEMENT INTERNATIONAL

Table des matieres

	<u>Paragraphes</u>
I. INTRODUCTION	1-5
II. BIOTECHNOLOGIE ET CONSERVATIONS DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES	6-11
III. BIOTECHNOLOGIE ET UTILISATIONS DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES	12-16
IV. BIOTECHNOLOGIE ET LIBRE ECHANGE DES RESSOURCES GENETIQUES VEGETALES	17-25
V. EFFETS SECONDAIRES DE LA BIOECHNOLOGIE SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES ET LE DEVELOPPEMENT AGRICOLE	26-34
VI. NECESSITE DE BIOTECHNOLOGIE APPROPRIEES POUR LA CONSERVATION DU PATRIMOINE HEREDITAIRE	35-45
VII. IMPLICATIONS DES NOUVELLES BIOTECHNOLOGIES POUR DES ARTICLES PARTICULIERS DE L'ENGAGEMENT INTERNATIONAL SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES	46-53

IMPLICATIONS DES NOUVELLES BIOTECHNOLOGIES
POUR L'ENGAGEMENT INTERNATIONAL

I. INTRODUCTION

1. "Les nouvelles biotechnologies" est une expression générique qui couvre un large éventail de techniques comprenant la culture de tissus végétaux, la manipulation des gènes microbiens et végétaux, la production d'anticorps monoclonaux, la fusion de protoplastes et autres méthodes de croisement d'espèces éloignées, le séquençage des protéines et des acides nucléiques et la synthèse *in vitro* des métabolites secondaires et des produits pharmaceutiques. Il est largement admis que ces biotechnologies constituent le moteur qui donnera la plus forte impulsion technique à l'agriculture mondiale au cours des 20 ou 30 années é venir.

2. La biotechnologie offre ou va offrir des techniques qui permettent d'accélérer considérablement l'amélioration des végétaux et de contrôler avec plus de précision les processus d'amélioration; surtout, elle permet de transférer du matériel génétique entre espèces non apparentées. Il existe donc des possibilités considérables d'utiliser plus efficacement le patrimoine génétique mondial. D'autre part, ces techniques pourraient permettre de mieux conserver les ressources génétiques, pour certains cas.

3. Les nouvelles biotechnologies ne remplaceront pas, mais complèteront, les méthodes plus traditionnelles d'amélioration des plantes cultivées. Il faut bien comprendre que, bien qu'on puisse utiliser des méthodologies différentes, la même matière première le matériel génétique - servira de support à l'amélioration des plantes, soit par la sélection classique, soit à l'aide des biotechnologies modernes, soit le plus souvent par une combinaison des deux. L'Engagement international sur les ressources génétiques, qui a été adopté par la conférence de la FAO en 1983, vise à fournir un mécanisme assurant la sauvegarde de ces ressources phytogénétiques et à garantir leur libre circulation.

4. Le développement des biotechnologies a plusieurs conséquences sur l'application des principes énoncés dans l'Engagement, ainsi que sur la conservation et l'échange des ressources génétiques en général. Le type d'impact qu'auront ces biotechnologies dépendra de leur nature intrinsèque et du contexte économique et social dans lequel elles sont appliquées, diffusées et commercialisées.

5. Ce premier rapport sur divers aspects techniques des progrès de la biotechnologie, qui formule des observations préliminaires au sujet d'implications juridiques pouvant résulter de l'application des principes énoncés dans l'Engagement international sur les ressources phytogénétiques, n'est pas considéré comme exhaustif et nécessitera peut-être d'être suivi par d'autres rapports sur le même sujet à des sessions ultérieures de la Commission.

II. BIOTECHNOLOGIE ET CONSERVATION DES
RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

6. La culture de cellules, de tissus et d'organes végétaux sur milieu artificiel, in vitro, stimulés pour donner finalement des plantes entières, est l'un des principaux domaines d'application des nouvelles biotechnologies agricoles. Ces cultures tissulaires peuvent être stimulées pour régénérer des plantes entières, technique souvent désignée sous le nom de "micropropagation", qui ouvre un large éventail de possibilités nouvelles à l'amélioration des plantes et à la conservation des ressources génétiques, parce qu'elle permet la multiplication rapide par voie végétative de plantes qui seraient autrement difficiles à reproduire ou qui, comme les arbres, prennent longtemps pour atteindre la maturité sexuelle.

7. Les techniques in vitro ouvrent de nombreuses possibilités pour la conservation des ressources phytogénétiques. La méthode actuellement la plus utilisée pour conserver les ressources génétiques dans les banques de gènes est le stockage de semences, mais pour un certain nombre d'espèces cultivées ce stockage est difficile ou même impossible: les cultivars domestiqués de certaines espèces, par exemple le bananier, ne produisent pas de graines; il existe aussi des espèces, comme la plupart des arbres fruitiers des zones tempérées, qui produisent des graines extrêmement hétérozygotes et très sujettes à la ségrégation et d'autres, comme le cacaoyer, qui produisent des graines "récalcitrantes" qui dégènèrent rapidement dans les conditions normales de stockage dans les banques de gènes.

8. Pour obvier à ces difficultés, des techniques de culture tissulaire sont mises au point en vue de récolter et de conserver le matériel génétique. C'est ainsi que le CIAT est en train d'établir en Colombie une collection de clones de manioc et environ 3 000 acquisitions in vitro. Au Pérou, le CIP est en train de transférer en culture tissulaire le matériel génétique de ses spécimens de pommes de terre et de patate douce, Dans plusieurs programmes biotechnologiques nationaux, le culture tissulaire est appliquée à la conservation d'autres plantes cultivées; en 1984, elle était déjà utilisée pour multiplier diverses espèces de plus de 40 familles de plantes ornementales, légumes et fruits sans mentionner les orchidées, pour lesquelles la conservation et la multiplication in vitro sont pratiquées depuis longtemps. Etant donné les grandes perspectives que les techniques in vitro ouvrent à la conservation du matériel génétique, le CIRP a recommandé le développement des techniques de conservation in vitro pour des plantes importantes et difficiles à conserver comme le manioc, la patate douce, le bananier, le cocotier et le cacaoyer.

9. Outre qu'elle permet de conserver du matériel génétique qui ne peut pas être normalement conservé sous forme de graines, la culture tissulaire rend possible l'élimination des virus pathogènes et la conservation à l'abri des virus du matériel génétique de plantes qui, comme la pomme de terre, connaîtraient autrement de nombreux problèmes causés par les virus; le risque d'introduction de ravageurs et de maladies à la faveur des échanges de matériel génétique est également très réduit, ce qui constitue un avantage supplémentaire. D'autres techniques qui sont le fruit des progrès récents de l'immunologie (anticorps monoclonaux) et des recherches sur l'ADN recombinant (sondes d'hybridation de l'acide nucléique) faciliteront grandement le testage pour les virus et accéléreront ainsi les opérations de contrôle phytosanitaire qui ralentissent souvent la circulation des ressources génétiques.

10. La conservation in vitro du matériel génétique possède toutefois quelques limitations sérieuses et présente aussi des dangers. Il est aujourd'hui largement admis que des modifications génétiques peuvent se produire durant le processus de culture tissulaire; le phénomène, appelé "variation somaclonale", provient des modifications de génomes, chromosomes, gènes et organites cellulaires de la plante et des modifications dites "épigénétiques". Chez le céleri par exemple, on a constaté qu'environ 30 pour cent des plantes régénérées par culture tissulaire présentaient des différences frappantes par rapport à la plante mère à partir desquelles les tissus avaient été cultivés. Les mécanismes de la variation somaclonale ne sont pas encore entièrement connus, de sorte que l'on ne sait pas encore si la variation somaclonale pourra être maîtrisée; cela pourrait donc limiter l'utilisation pratique de la culture tissulaire pour la conservation in vitro du matériel génétique. Toutefois, comme la variation somaclonale est particulièrement fréquente dans les cultures d'organes non structurés, tels que protoplastes, cellules et cals, on peut l'éviter ou la réduire fortement en se concentrant sur les pousses, les méristèmes et les embryons. Les cultures de pousses sont généralement le système favori de conservation et des considérations pratiques conduisent à utiliser des conditions de croissance lente de manière que les intervalles entre les transferts en culture puissent être portés à 1 ou 2 ans. Un certain nombre d'instituts, comme le CIP, le CIAT, et l'IITA, utilisent la croissance lente pour leurs collections de racines et de tubercules. Avec le concours du CIRP, le CIAT est en train d'expérimenter des normes pour les banques de gènes in vitro, en utilisant le manioc comme modèle.

11. Outre la conservation de cultures de pousses en croissance lente, une autre biotechnologie utile pour la conservation du matériel génétique est la cryopréservation, c'est-à-dire la conservation dans de l'azote liquide à -196°C . Cette méthode est largement utilisée en microbiologie et en zootechnie et elle a déjà été appliquée avec succès à un certain nombre d'espèces végétales. Elle permet de conserver en sécurité du matériel génétique presque indéfiniment.

III. BIOTECHNOLOGIE ET UTILISATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

12. Si les techniques de culture tissulaire offrent des possibilités de conservation des ressources phytogénétiques, les perspectives en matière d'utilisation du matériel génétique sont encore plus prometteuses. Seule ou combinée avec des techniques telles que l'électrophorèse des isozymes et d'autres protéines et l'analyse RFPL (polymorphisme de la longueur des fragments d'acides nucléiques obtenus par enzyme de restriction) des acides nucléiques, la culture tissulaire peut accélérer la sélection, l'évaluation et la reproduction des plantes, et spécialement des plantes à maturation lente. La culture tissulaire peut réduire de 30 fois le temps nécessaire pour obtenir une nouvelle variété de palmier à huile. Bien qu'il n'existe jusqu'à présent que quelques exemples concrets, les avantages que présente le criblage du matériel génétique en culture pour déceler les caractéristiques souhaitables, au lieu d'avoir à attendre que la plante se développe complètement, sont évidents, et la variation somaclonale qui se produit dans les cultures tissulaires, bien qu'elle constitue un inconvénient pour la conservation du matériel génétique, fournit un instrument potentiellement utile aux sélectionneurs qui s'intéressent à la variation génétique chez les plantes cultivées.

13. La fusion des protoplastes et le transfert direct de gènes sont deux techniques très intéressantes de génie génétique, qui permettent aux scientifiques de surmonter les barrières entre les espèces et de croiser des espèces qui ne pourraient jamais se croiser sexuellement. Il est aussi

devenu possible d'introduire directement, dans des plantes cultivées des gènes sélectionnés provenant d'autres espèces végétales et animales et de microbiotes, en utilisant comme vecteurs des plasmides bactériens et des virus. Toutefois, bien que la fusion des protoplastes et les transferts directs de gènes ouvrent la possibilité de combiner tous les pools de gènes existants, ces techniques sont encore dans l'enfance et de sérieux problèmes techniques doivent être résolus avant qu'elles puissent être largement appliquées.

14. Les autres techniques importantes sont la culture in vitro de gamètes, surtout par la culture d'anthères, qui permet une amélioration variétale grâce à la production rapide de diploïdes homozygotes, ainsi que les mutations induites en culture de cellules ou de tissus in vitro, qui peuvent produire des variants génétiques intéressants; cette dernière technique est spécialement utile dans le cas des plantes cultivées asexuées ou des plantes cultivées qui sont difficiles à reproduire par voie sexuée.

15. Il convient de souligner que ces techniques ne créent pas de diversité génétique au niveau des gènes, sauf peut-être en cas de variation somaclonale favorable, mais elles le font au niveau des génotypes, en réarrangeant les gènes et complexes de gènes existants et en les transférant, dépassant ainsi les barrières naturelles qui ont limité les activités traditionnelles d'amélioration des végétaux. Elles augmentent toutefois le potentiel et la valeur du matériel phytogénétique existant dans le monde et soulignent l'interdépendance des pays dans ce domaine et la nécessité de promouvoir la conservation et la libre circulation des ressources génétiques, comme le fait la FAO.

16. L'application la plus pratique de la biotechnologie à la production végétale est actuellement le clonage de génotypes de plantes à multiplication végétative, comme le fraisier, le palmier à huile et le cacaoyer, dont un génotype sélectionné peut être reproduit rapidement et économiquement à des centaines de milliers d'exemplaires identiques prêts à être transplantés dans le champ de l'agriculteur.

IV. BIOTECHNOLOGIE ET LIBRE ECHANGE DES RESSOURCES GENETIQUES VEGETALES

17. L'Article 1 de l'Engagement de la FAO, qui vise à assurer le libre accès aux ressources phytogénétiques aux fins de l'amélioration des plantes et pour d'autres fins scientifiques sera peut-être le plus concerné par les nouvelles biotechnologies. Cet article est le plus controversé de l'Engagement, car il comprend dans son champ d'application les "souches génétiques spéciales" et les variétés finies. Plusieurs pays industrialisés ont éprouvé des difficultés à l'accepter, car leur législation, prévoit des droits de propriété sur les variétés de plantes cultivées, en reconnaissant les droits des obtenteurs végétaux; d'autre part, de nombreux pays en développement ont rétorqué que, comme ces variétés dérivent en grande partie du matériel génétique qui se trouvait à l'origine sur leur territoire, ces ressources génétiques devraient être librement accessibles.

18. A ce propos, la Commission FAO des ressources phytogénétiques, à sa deuxième session tenue en 1987, a examiné le concept des "droits des agriculteurs", c'est-à-dire la reconnaissance officielle du rôle important que les agriculteurs des pays en développement ont joué historiquement dans la conservation et le développement du matériel génétique. Plusieurs pays ont estimé que ce concept serait symétrique et complémentaire des droits des obtenteurs. La Commission a estimé que le Fonds international pour les

ressources phylogénétiques, créé par la FAO en 1987, pourrait offrir un mécanisme propre à concrétiser le droit des agriculteurs à bénéficier directement de l'accroissement de la production agricole obtenu grâce à l'amélioration des variétés.

19. Les droits des obtenteurs végétaux, tels qu'ils existent dans de nombreux pays industrialisés, accordent à l'obteneur un monopole pendant une période limitée sur les nouvelles variétés de plantes cultivées qu'il produit, sous réserve des importantes limitations suivantes: ces droits ne couvrent que la variété en question et non le matériel génétique qu'elle contient, de sorte que tout obtenteur peut utiliser le matériel génétique d'une variété protégée pour créer une nouvelle variété, et les agriculteurs peuvent utiliser la récolte de semences de la variété protégée pour les semis qu'ils feront les années suivantes. En outre, les droits des obtenteurs ne protègent pas les techniques spécifiques des obtenteurs.

20. Les nouvelles biotechnologies pourraient mettre à rude épreuve le système des droits des obtenteurs de végétaux, car leurs produits se prêtent à des formes plus absolues de protection des droits de propriété, spécialement sous la forme de délivrance de brevets industriels. Les obtenteurs utilisant la technique de transfert direct de gènes et les techniques analogues ont intérêt à protéger juridiquement les gènes et les complexes de gènes proprement dits, plutôt que les variétés "finies" de plantes cultivées. Pour assurer cette protection, les "modèles déposés" industriels ont été étendus aux plantes et même aux animaux, dans certains pays industrialisés. Ce régime plus restrictif reconnaît la propriété légale des gènes simples, des complexes de gènes, des caractéristiques génétiques et des techniques spécifiques utilisées pour obtenir les nouvelles variétés de plantes cultivées. Les brevets industriels se distinguent des droits des obtenteurs de végétaux en ce sens qu'ils empêchent les obtenteurs d'utiliser librement les variétés des autres, car il a été reconnu qu'une partie du matériel génétique contenu dans ces variétés est la propriété exclusive d'une autre personne. Pour pouvoir utiliser du matériel ou des techniques brevetés, l'obteneur doit obtenir l'autorisation du détenteur du brevet; dans certains pays, le détenteur du brevet a le droit de refuser cette autorisation. En outre, quand un brevet a été délivré, les agriculteurs n'ont pas le droit de ce semer des graines provenant de leur propre récolte lorsqu'il s'agit de variétés contenant du matériel breveté.

21. L'extension des brevets industriels aux végétaux et aux animaux, dans certains pays industrialisés, est récente et fortement controversée. En 1980, la Cour suprême des Etats-Unis d'Amérique a décidé pour la première fois que les organismes vivants produits par l'homme pouvaient être brevetés (cas Chakrabarty); en 1985, le "United States Board of Patent Appeals" a expressément décidé que les végétaux étaient brevetables. Le premier brevet accordé à une plante a été délivré en 1986 (cas Hibberd) et le premier brevet accordé à un animal en 1987. La Commission des communautés européennes est en train de préparer une directive communautaire sur les brevets, qui sanctionne des principes analogues; l'office européen des brevets a accordé son premier brevet à une plante en 1988.

22. L'une des différences capitales entre les brevets industriels et les droits des obtenteurs végétaux réside dans le fait que les premiers peuvent assurer une protection beaucoup plus large, y compris des droits de propriété sur les caractéristiques, comme en témoigne le brevet Hibberd, qui a été accordé pour des graines, des plantes ou des tissus de maïs à teneur plus élevée en tryptophane; dans un autre cas, un brevet a été accordé à la Société américaine de biotechnologie Sungene pour une variété de tournesol à haute teneur en acide oléique, protégeant ainsi une caractéristique spéciale

et non des gènes spécifiques. Les deux cas pourraient être interprétés comme signifiant qu'un détenteur de brevet peut empêcher des tiers d'entreprendre des recherches compétitives, même s'il s'agissait de gènes différents et même s'ils utilisaient d'autres techniques.

23. Il faut aussi considérer un autre facteur: le fait que les gènes et les complexes de gènes brevetés les plus intéressants du point de vue commercial tendront à s'accumuler dans les nouvelles variétés. Cela implique que les obtenteurs devront payer des redevances croissantes, qu'ils répercuteront en majorant les prix à payer par les agriculteurs et, finalement, par le consommateur. Les coûts plus élevés peuvent affaiblir le pouvoir compétitif des petits obtenteurs et des petites entreprises.

24. Il se peut, non seulement que les sociétés privées se montrent peu disposées à partager le matériel génétique dont elles sont propriétaires avec les obtenteurs du secteur public, mais aussi que les obtenteurs du secteur public hésitent à partager leur matériel avec le secteur privé, dans la crainte qu'il soit breveté par des obtenteurs du secteur privé qui en deviendraient ainsi propriétaires, ce qui rendrait ce matériel inaccessible aux autres obtenteurs, compromettant ainsi la production et la distribution de semences par le secteur public.

25. Il est clair que la délivrance de brevets aux plantes a de graves répercussions sur l'objectif de l'Engagement, qui est d'assurer le libre change des ressources phytogénétiques. Si la délivrance de brevets applicables au matériel génétique ou aux caractéristiques des végétaux devient une pratique largement acceptée dans les pays industrialisés, une partie du matériel génétique de toutes les catégories de ressources phytogénétiques énumérées à l'Article 2.1 a) de l'Engagement pourrait être assujéti à des droits de propriété.

V. EFFETS SECONDAIRES DE LA BIOTECHNOLOGIE SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES ET LE DEVELOPPEMENT AGRICOLE

26. Les nouvelles biotechnologies vont aussi influencer probablement sur la diversité génétique, pour un certain nombre de raisons sociales et économiques. Avec l'apparition des nouvelles biotechnologies, le secteur privé, et plus particulièrement les grandes firmes internationales, pourrait participer plus activement aux recherches agronomiques internationales qu'il ne l'a fait durant la "Révolution verte" des années 1950 à 1970.

27. En termes de marché, la plus grosse demande de semences améliorées provient actuellement des pays à économies développées, et les grandes sociétés commerciales semblent aujourd'hui moins intéressées qu'au début des années 80 à vendre des semences aux pays en développement. Il est toutefois probable qu'un regain d'intérêt se manifesterait pour ce marché au cours des dix prochaines années, à mesure que les problèmes techniques seront résolus et que le marché des produits des nouvelles technologies sera saturé dans les pays à économies développées.

28. La commercialisation des biotechnologies a renforcé la tendance des grandes sociétés de produits chimiques et pharmaceutiques à se diversifier en tendant leurs activités à la biotechnologie agricole et à acheter des sociétés semencières. Les sociétés semencières sont intéressantes parce qu'elles ouvrent des débouchés commerciaux et parce qu'elles possèdent des compétences spécialisées en matière de production de semences et d'amélioration des plantes, et la vente des semences semble devoir être une source majeure de profit dérivant des biotechnologies nouvelles. En outre, la synergie qui va sans doute se manifester entre les applications agricoles et

non agricoles (produits pharmaceutiques, énergie, produits chimiques) des biotechnologies nouvelles accroîtra encore la tendance des grandes sociétés internationales s'occupant des applications non agricoles à diversifier leurs activités en les étendant à l'amélioration des plantes et à la production de semences.

29. Les activités actuelles en matière de génie phytogénétique visent à obtenir non seulement une résistance aux ravageurs et aux maladies chez les plantes cultivées agricoles, mais aussi une tolérance aux herbicides. Les programmes de recherche visant à introduire dans les plantes cultivées des gènes de résistance aux virus, à produire des cultivars résistants aux ravageurs par incorporation d'un gène de *Bacillus thuringensis*, et à introduire des gènes qui confèrent une résistance à l'herbicide glyphosate sont bien avancés. Les plantes cultivées résistantes aux herbicides figureront sans doute parmi les premiers produits végétaux du génie génétique disponibles dans le commerce, ce qui, selon certains, conduira à une utilisation accrue des herbicides.

30. Avec l'extension des droits de propriété sur le matériel génétique et le rôle croissant du secteur privé dans l'amélioration des plantes, l'uniformité génétique des cultivars va sans doute s'accroître et des cultivars ayant une très large adaptation vont probablement être mis au point. En outre, la biotechnologie permet d'obtenir plus rapidement des variétés homozygotes. Bien que le génie génétique puisse faire un meilleur usage de la diversité génétique disponible en transférant du matériel génétique entre espèces, ces mêmes techniques pourraient aboutir à une uniformité génétique accrue, si un nombre limité de gènes présentant un intérêt commercial majeur sont introduits dans les variétés commerciales d'un grand nombre d'espèces cultivées différentes.

31. L'uniformité peut aussi résulter de la diffusion des variétés hybrides. L'industrie finance actuellement des recherches biologiques très actives sur la production commerciale de semences hybrides de certaines des principales plantes cultivées; la mise au point de variétés hybrides est particulièrement intéressante parce que la protection des droits de propriété est assurée "biologiquement", les graines récoltées par l'agriculteur ne se prêtant pas au semis. Par ailleurs, la biotechnologie peut permettre la multiplication de génotypes hybrides par clonage en culture tissulaire, sans qu'il faille acheter pour chaque semis des graines hybrides nouvelles aux propriétaires des lignées parentales. Reste à savoir si cette technique se montrera économiquement utile pour les pays en développement.

32. La biotechnologie permet aussi de produire en laboratoire des substituts de certains produits tropicaux. On peut citer comme exemple le parfum à la vanille, plante dont vivent environ 70 000 agriculteurs rien que pour Madagascar. On s'efforce aussi de produire du beurre de cacao, soit dans les laboratoires industriels, soit dans le milieu naturel à partir de plantes autres que le cacaoyer. Des recherches très actives sont aussi en cours pour remplacer le sucre par des édulcorants produits à l'aide de la biotechnologie.

33. L'actuel commerce des produits agricoles, peut être sérieusement affecté au détriment des pays en développement de la zone tropicale par le remplacement de certaines cultures par d'autres du fait que certaines plantes cultivées tempérées et tropicales pourront être adaptées à d'autres climats, et sous l'effet des gains de rendement et de la réduction des coûts de production. Certains commentateurs en ont tiré des conclusions assez

dramatiques: c'est ainsi que la proposition de la commission des communautés européennes relative au Programme de recherche et de développement dans le domaine de la science et de la technique au service du développement (1987-1990) est libellée en ces termes:

"Les récents et très importants progrès réalisés dans le domaine de la biotechnologie font peser sur le Tiers Monde une nouvelle menace.

La biotechnologie permettra, peu à peu, la substitution de matières premières agricoles d'origine tropicale (huile de palme, manioc) par des produits provenant de l'agriculture des pays industrialisés, et notamment celle des pays de la Communauté.

Cette évolution, qui risque de provoquer de profonds bouleversements sur les marchés des matières premières d'origine agricole, pourrait se traduire, si l'on n'y prend pas garde, par un véritable désastre pour les pays du Tiers Monde très dépendants de ces marchés.

Il est donc indispensable de développer d'urgence le secteur de la biotechnologie tropicale afin de permettre à ces pays de bénéficier des progrès engendrés par celle-ci, si l'on veut éviter que ne s'aggrave le déséquilibre entre le nord et le sud." (COM(86) 550 final/2 du 17 novembre 1986, qui a conduit à la décision du Conseil 87/590/CEE du 14 décembre 1987).

34. Dans les pays développés, les règlements écologiques et sanitaires, spécialement pour l'expérimentation sur le terrain et la diffusion dans l'environnement d'organismes et de plantes qui sont le produit du génie génétique, sont les aspects les plus controversés de la politique biotechnologique. Il est généralement admis qu'on manque de données scientifiques sur les risques qui en résultent pour l'environnement, et la réglementation adoptée jusqu'à présent reflète généralement une nécessaire prudence. Néanmoins, il n'y a pas encore d'accord international à ce sujet et les pays qui s'abstiennent d'adopter une réglementation appropriée en la matière peuvent devenir de plus en plus attractifs comme sites expérimentaux pour des firmes qui désirent tester des organismes et des plantes modifiés génétiquement d'une façon qui est interdite dans leurs propres pays.

VI. NECESSITE DE BIOTECHNOLOGIES APPROPRIEES POUR LA CONSERVATION DU PATRIMOINE HEREDITAIRE

35. Incontestablement, les biotechnologies nouvelles ouvrent de bonnes possibilités d'accroître la production et d'aider à rendre l'agriculture viable pour les petits paysans qui sont aux prises avec les écosystèmes agricoles souvent marginaux des pays en développement. Certains chercheurs, spécialement dans les universités et dans les institutions publiques, s'efforcent déjà de mettre au point des biotechnologies de ce genre. Les potentialités sont considérables, mais les réalisations concrètes sont encore assez maigres. Il importe toutefois non seulement d'affronter directement ces problèmes mais de prendre conscience des effets éventuels de la recherche en général.

36. On reconnaît de plus en plus que la communauté des chercheurs doit tenir compte des répercussions que ces découvertes peuvent avoir et doit prendre en considération les conséquences sociales et économiques éventuelles des technologies nouvelles, quand elle se fixe des priorités et des objectifs. Les biotechnologies nouvelles doivent être analysées du point de vue de leur impact aussi bien sur la sécurité à long terme du matériel phylogénétique mondial, que sur les agriculteurs et les habitants des pays en développement.

37. En soi, les nouvelles biotechnologies ne favorisent ni ne compromettent le maintien de la diversité génétique mais elles-peuvent influencer sur le maintien de cette diversité selon par qui, pour qui et comment elles sont développées et employées. En outre, il est évident que tous les pays n'auront pas pareillement accès aux nouvelles biotechnologies; même si l'on fait abstraction de la question des droits de propriété, certaines d'entre elles exigent de gros investissements de capitaux et sont difficiles à transférer dans les pays en développement.

38. La plupart des recherches sur le génie végétal ont été effectuées dans les pays développés et ont porté sur des cultures pour lesquelles il existe un bon marché potentiel. Comme ce n'est pas le cas des plantes vivrières de base tropicale, celles-ci ont tendu à être négligées, car la rentabilité probable des investissements ne semble pas justifier, pour le secteur privé des dépenses considérables dans la recherche; il faut donc rechercher les moyens pour que ces plantes bénéficient aussi des nouvelles technologies.

39. Si le principal résultat de l'introduction des biotechnologies végétales est une plus grande uniformité des produits et la diffusion commerciale sur une grande échelle de cultivars uniformes, adaptables à des conditions diverses, les nouvelles biotechnologies accéléreront l'érosion génétique. Si l'on fait un plus gros effort pour augmenter la productivité en réponse à des apports accrus de moyens de production agricole, au lieu de produire des variétés manifestant une stabilité et une tolérance accrues dans l'environnement défavorable qui caractérise les écosystèmes agricoles marginaux, les petits agriculteurs des pays en développement seront probablement désavantagés et pourraient être incapables de préserver la grande diversité du matériel génétique dont ils sont actuellement les gardiens. Et s'il en est ainsi, c'est l'humanité tout entière qui sera perdante à long terme.

40. Ces dernières années, ce sont les biotechnologies s'adressant surtout aux besoins des pays développés, exigeant de gros capitaux et favorisant une vaste homogénéité génétique qui ont retenu, et de loin, la plus grande attention. Il importe aujourd'hui, dans l'intérêt général, de promouvoir là mise au point de nouvelles biotechnologies appropriées qui tiennent compte des besoins des petits agriculteurs. Ces technologies devraient être applicables sur une petite échelle et être utilisables par le personnel scientifique, ainsi que par les secteurs publics et privés, dans les pays en développement.

41. Par dessus tout, il est indispensable de faire en sorte que les nouvelles biotechnologies aident à promouvoir le développement d'une agriculture adaptée dans les pays en développement. Cela signifie une agriculture qui ne dégrade pas l'environnement local et qui ne dépende pas de forts apports de moyens de production agricole coûteux et souvent importés. Dans ce contexte, la biotechnologie peut par exemple contribuer à la mise au point de variétés plus résistantes aux ravageurs et réduire ainsi le besoin de pesticides. Il faudra que ces biotechnologies soient mises au point dans les zones géographiques où elles doivent être utilisées, car elles doivent dans chaque cas être adaptées aux écosystèmes, aux cultures et aux pratiques culturelles, ainsi qu'aux besoins de la société en question.

42. Si les pays en développement veulent être en mesure de mieux utiliser les biotechnologies nouvelles, ils devront améliorer sensiblement les qualifications de leur personnel scientifique et acquérir les équipements scientifiques appropriés. La coopération entre les pays en développement,

ainsi qu'entre les pays en développement et développés, jouera un rôle capital, car aucun pays ne pourra à lui seul couvrir entièrement ses besoins de recherche. La coopération internationale sera aussi indispensable pour transférer ces technologies, par la formation, dans les pays en développement. Il faut élaborer des stratégies qui permettent aux pays scientifiquement les mieux pourvus d'utiliser au mieux leur capacité de recherche et qui permettent aux pays les plus dépourvus de développer leur possibilité d'utiliser les résultats des recherches entreprises ailleurs. On pourrait le faire dans le cadre de l'Engagement international sur les ressources phylogénétiques, en utilisant les dispositifs de coopération envisagés dans son Article 7.

43. Dans l'état actuel du développement agricole mondial, et compte tenu de la rapidité de l'érosion génétique et de l'insuffisance des efforts déployés sur le plan international pour mettre à l'abri le matériel phylogénétique dans des banques de gènes et dans des installations officielles de conservation in situ, le petit paysan cultivant des plantes traditionnelles dans des conditions marginales et avec peu de moyens de production a un rôle important à jouer et apporte une contribution considérable au développement du potentiel de l'agriculture mondiale à long terme. Jusqu'à présent, l'industrie des biotechnologies n'a généralement pas supporté le coût de la conservation du patrimoine héréditaire qui constitue la matière première de ses travaux d'amélioration: ces dépenses, qui sont considérables, sont généralement prises en charge par le secteur public, et surtout par la population rurale vivant de l'agriculture de subsistance traditionnelle dans les zones de grande diversité génétique.

44. Les agriculteurs des pays en développement assurent aujourd'hui la conservation d'une grande partie de la diversité génétique dans leurs systèmes traditionnels de culture. Dans l'intérêt de tous et y compris dans l'intérêt du secteur privé des pays développés, il faut aider ces pays à mettre au point et à appliquer des biotechnologies adaptées à leurs besoins. Ces biotechnologies devraient accroître leur production végétale d'une façon durable, tout en conservant leur riche patrimoine de ressources génétiques en évolution constante, dans l'intérêt des générations présentes et futures. Le Fonds international pour les ressources phylogénétiques pourrait servir de mécanisme pour acheminer cette aide là où elle est le plus nécessaire, à l'appui des programmes proposés par la Commission.

45. Il se peut que les produits des nouvelles biotechnologies perturbent sérieusement la stabilité du commerce mondial actuel des produits agricoles. En pareil cas, il faut prendre des mesures pour en amortir l'impact sur les économies tropicales plus faibles, durant la période de transition, jusqu'à ce qu'elles puissent bénéficier pleinement des progrès techniques dans ce domaine.

VII. IMPLICATIONS DES NOUVELLES BIOTECHNOLOGIES POUR DES ARTICLES PARTICULIERS DE L'ENGAGEMENT INTERNATIONAL SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

46. La prolifération des nouvelles biotechnologies agricoles a plusieurs répercussions majeures sur des articles particuliers de l'Engagement sur les ressources phylogénétiques.

47. Etant donné leur potentiel commercial accru, de nombreux pays industrialisés jugeront inacceptable de considérer le matériel phytogénétique, y compris les souches génétiques spéciales, comme l'héritage commun de l'humanité et, partant, comme librement échangeable. Avec les nouvelles biotechnologies, ces pays seront peut-être encore moins disposés à accepter l'Article 1 (et les Articles 2.1 a) v) et 5) de l'Engagement.

48. Reste à savoir si les biotechnologies nouvelles modifieront le contexte social et commercial des échanges de ressources phytogénétiques suffisamment pour exiger des amendements de l'Engagement, mais il ne semble pas que cela soit nécessaire car l'Engagement, tel qu'il est actuellement rédigé, encourage le libre échange le plus vaste possible de matériel phytogénétique entre toutes les régions du monde. Il suffira peut-être de se mettre d'accord sur l'interprétation de certains articles, pour tenir compte des modifications de la situation.

49. Il s'agit aussi de savoir si l'Article 2.1, dans lequel les ressources phytogénétiques sont définies, couvre convenablement les gènes provenant de plantes non cultivées (ou même les micro-organismes ou les plantes) qui deviendront plus importantes avec le développement des nouvelles biotechnologies. Cet article définit les ressources phytogénétiques comme étant traditionnellement les variétés cultivées, les cultivars obsolètes, les variétés traditionnelles, les espèces sauvages et adventices apparentées et les souches génétiques spéciales de plantes cultivées; il ne couvre pas expressément le matériel génétique des espèces de plantes non traditionnelles dont certaines séquences de gènes peuvent présenter un plus grand intérêt pour les obtenteurs végétaux, à la suite de l'apparition des nouvelles biotechnologies. Néanmoins, l'Article 2.2 qui stipule que "le présent engagement porte sur les ressources génétiques... de toutes les espèces présentant ou pouvant présenter à l'avenir un intérêt économique et/ou social, notamment pour l'agriculture, et plus particulièrement sur les plantes alimentaires cultivées" semble conçu en termes suffisamment larges pour inclure pleinement dans le champ d'application de l'Engagement ces espèces non traditionnelles. Il faut toutefois tenir compte du fait que les nouvelles biotechnologies permettent de plus en plus d'incorporer dans les plantes des gènes d'origine non végétale et que ces derniers ne semblent pas couverts par l'Engagement. Il est aujourd'hui possible de combiner les pools de gènes des espèces, des genres, des familles et des règnes: de plus en plus, toute la diversité biologique peut être considérée comme un pool de gènes unique.

50. Le développement rapide des nouvelles biotechnologies a des répercussions sur les arrangements internationaux envisagés à l'Article 7 pour l'application de l'Engagement. Cet article doit être interprété en tenant compte de ces progrès. En particulier, le réseau international de collections de base prévu dans l'Article 7.1 a) devrait aussi couvrir désormais la conservation in vitro du matériel génétique et les génothèques; le système mondial d'information prévu à l'Article 7.1 e) devrait aussi inclure des informations sur le développement des nouvelles technologies proprement dites, et le système d'alerte rapide mentionné à l'Article 7.1 f) devrait aussi couvrir les risques potentiels dérivant des effets nuisibles imprévus de l'introduction de plantes et de micro-organismes ayant subi des modifications génétiques, Il importe de veiller à ce que des dispositions soient prises, spécialement par le biais de la formation, pour permettre aux pays en développement d'introduire et de développer de nouvelles biotechnologies intéressantes pour le matériel génétique présentant pour eux une utilité particulière.

51. La mise au point de plantes et de micro-organismes transgéniques a soulevé de nombreuses questions concernant le contrôle légal approprié de leur expérimentation et de leur libération dans l'environnement, et des controverses sont nées dans plusieurs pays. Il a été suggéré d'interpréter l'article 10 de l'Engagement, qui porte sur les mesures phytosanitaires, comme couvrant la mise en circulation des plantes et des micro-organismes transgéniques.

Conclusions

52. Les nouvelles biotechnologies sont des instruments puissants qui peuvent être mis au service d'un large éventail de priorités et d'objectifs. Elles ouvrent la possibilité de conserver et d'utiliser plus efficacement les ressources phylogénétiques et, potentiellement, elles peuvent faciliter ainsi la concrétisation des principes énoncés dans l'Engagement international. Il existe des incertitudes au sujet de leurs effets possibles sur l'équilibre mondial actuel de la production et du commerce agricoles. Il est probable que les nouvelles technologies seront largement utilisées dans les pays développés. La communauté internationale devrait donc s'attacher en priorité à encourager la mise au point de technologies appropriées pour faire en sorte que les plantes cultivées tropicales de base, ainsi que les petits paysans qui les cultivent, bénéficient aussi des progrès scientifiques réalisés dans ce domaine. En ce qui concerne l'Engagement international, il existe des implications juridiques, sociales, économiques et politiques délicates, mais celles-ci peuvent être traitées dans le cadre de l'Engagement international, même s'il faudra peut-être se mettre d'accord sur l'interprétation de certains articles pour couvrir de nouvelles situations spécifiques.

53. Dans les limites de ses ressources, la FAO suivra de près les nouveaux développements biotechnologiques et leurs implications, en particulier pour les pays en développement; elle rendra compte de ses observations à la Commission. La FAO aidera aussi les pays en développement à identifier les possibilités de tirer parti des nouvelles biotechnologies et à acquiescer à celles qui sont nécessaires, et elle encouragera la coopération internationale à cette fin, comme il est envisagé dans la Section II de "Engagement".