



CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

Distr.
GÉNÉRALE

UNEP/CBD/SBSTTA/4/9/Rev.1
17 mai 1999

FRANÇAIS
ORIGINAL: ANGLAIS

ORGANE SUBSIDIAIRE CHARGÉ DE FOURNIR DES AVIS
SCIENTIFIQUES, TECHNIQUES ET TECHNOLOGIQUES
Quatrième réunion
Montréal, Canada
21-25 juin 1999
Point 6 de l'ordre du jour provisoire*

CONSEQUENCES DE L'UTILISATION DES NOUVELLES TECHNOLOGIES CONCERNANT LE CONTRÔLE
DE L'EXPRESSION GÉNÉTIQUE DES VÉGÉTAUX DANS LE BUT DE LA CONSERVATION ET DE
L'UTILISATION DURABLE DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

Note du Secrétaire Exécutif
INTRODUCTION

1. La Conférence des Parties (COP), au paragraphe 11 de la décision IV/6 a demandé à l'Organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques (SBSTTA) de considérer et d'évaluer, sous l'angle des contributions qui seront fournies par les Parties, Gouvernements et Organisations, s'il y a des points de convergence concernant la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, du développement et de l'utilisation des nouvelles technologies pour le contrôle de l'expression génétique tel que décrit dans le brevet USP No. 5,723,765 et d'élaborer pour la COP une recommandation basée scientifiquement.
2. En juillet 1998, le secrétaire exécutif a invité les organisations nationales, internationales et régionales à présenter leurs contributions concernant les technologies et autres problèmes formulés dans la décision IV/6. Il n'y a pas eu de contributions directes concernant les techniques disponibles ni sur les conséquences de celles-ci. Par conséquent, en décembre 1998, le Secrétaire Exécutif a pris la décision de charger une commission de mettre au point un rapport d'experts concernant les origines de cette situation et une appréciation sur les conséquences potentielles de ces technologies pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique. Le but de ce rapport, qui fait partie de l'Annexe du présent document, est d'aider l'Organe SBSTTA dans la formulation de recommandations basées scientifiquement pour être soumises à la COP.
3. Considérant la nature et l'importance des problèmes, on s'est rendu compte que pour une telle appréciation de la situation, il serait nécessaire de recruter une équipe multidisciplinaire de consultants pour garantir l'expertise exigée, pour couvrir les domaines de la biotechnologie, la production des végétaux et

* UNEP/CBD/SBSTTA/4/1/Rev.1

l'agronomie, ainsi que la protection intellectuelle et les aspects légaux, et tenant compte aussi des aspects socio-économiques. Il a été décidé d'établir un processus critique de révision pour le projet du rapport d'expertise ayant pour objectif de s'assurer qu'il soit tenu compte des contributions des experts de chaque région géographique, ainsi que des organisations clés internationales.

4. Des termes de référence ont été préparés pour cette étude (voir UNEP/CRD/SBSTTA/4/Inf.3) et une équipe d'auteurs avec une expertise complémentaire a été recrutée au cours de janvier et février 1999 afin de préparer un rapport technique solide équilibré scientifiquement concernant l'évaluation des nouvelles technologies pour le contrôle de l'expression génétique, qui stérilise ou réduit la valeur agronomique de la seconde génération des semences.

5. En addition, à la technologie précise décrite dans le brevet USP No. 5.723.765, intitulé "Contrôle de l'expression génétique des plantes" en date du 3 mars 1998 déposé au nom du Département d'Agriculture des Etats-Unis (USDA) et Delta Pine Land Co., d'autres techniques similaires ont été recherchées et développées avec pour objectif que la modification de la seconde génération des semences (graines) empêche la germination ou influence négativement les performances si elles sont replantées. La portée de cette évaluation, par conséquent considère les implications potentielles sur le développement et l'application de cette technologie et de telles technologies "semblables", qui sont ou pourraient être développées par des organismes de recherche ou des sociétés poursuivant le même objectif.

6. En tenant compte de la nature et des implications de la technologie, non seulement en regard à la conservation et à l'utilisation durable de la diversité biologique, mais aussi en tenant compte du respect (a): si les cultivateurs sont en mesure de conserver et de réutiliser ses semences; (b): des tendances et implications concernant la production des végétaux et le secteur des semences; et (c): des relations entre l'agro-industrie et la garantie de la sécurité alimentaire; l'évaluation scientifique devra aussi prendre en considération les implications sociales, économiques, politiques et éthiques, basées sur une analyse des technologies et de leurs applications potentielles.

7. Le 23 mars 1999, l'avant-projet de ce rapport a été fourni à tous les experts pour une réexamination entre ses pairs. Les critiques devront tenir compte des considérations écologiques de la diversité biologique et de la biosécurité, ainsi que des considérations techniques et socio-économiques sans oublier les considérations posées par la protection intellectuelle, la légalité et la politique agricole. Ces critiques incluront:

i) Les experts de chacune des cinq régions sélectionnées sur le tableau de la diversité biologique agricole, parmi celles impliquées dans le processus contenu dans les négociations sur la biosécurité ou identifiées en suivant les conseils de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et le Groupe Consultatif sur le système de Recherches Agronomiques Internationales (CGIAR). Les critiques des pays suivants ont participé:

- Brésil, Cuba, Pérou, Costa Rica
- Malaisie, Indonésie, Chine, Inde
- Ethiopie, Kenya, Egypte, SADC (Communauté de Développement d'Afrique du Sud)
- Hongrie, Pologne
- Belgique, Pays-Bas, Norvège, États-Unis

ii) Des experts désignés représentant les Organisations clés internationales: FAO et ses divisions paritaires, avec l'Agence internationale de l'Energie Atomique (AIEA), le (CGIAR), incluant les contributions des centres utiles et des comités du système GCRAI, collationnés et coordonnés par l'Institut International des Ressources Génétiques des Plantes (IPGRI) de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI), l'Union Internationale pour la Protection des Nouvelles Variétés des Plantes (UPOV); l'Organisation des Nations Unies pour le

Développement Industriel(ONUDI) et le Centre International pour le Génie Génétique et la Biotechnologie (ICGEB).

iii) Des experts désignés représentant des organisations non gouvernementales sélectionnées, incluant les organismes suivants des Affaires et de l'Industrie: Fédération Internationale du Commerce des Semences/l'Association des Producteurs de végétaux (FIS/ASSINSEL); Chambre Internationale du Commerce et les Organisations des Sociétés Civiles suivantes: Fédération Internationale des Producteurs Agricoles (IFAP) et Action Internationale des Ressources Génétiques (GRAIN).

8. L'expertise écrite a été par la suite réexaminée par les auteurs pour tenir compte dans la mesure du possible des commentaires et contributions des critiques. Le rapport réexaminé des experts, tel que décrit dans l'Annexe de ce présent document a été fourni à la mi-mai 1999 aux Gouvernements et Organisations Internationales en les invitant à faire de nouvelles informations pertinentes concernant les technologies, l'évaluation et autres processus utiles et les initiatives à prendre en considération par l'Organe SBSTTA. Des nouvelles informations ont été soumises et fournies dans les documents UNEP/CBD/SBSTTA/4/Inf.3.

9. Le présent document sur l'appréciation est structuré en trois parties.

- I^{ère} PARTIE prend note d'un nombre significatif d'initiatives faites en débats ouverts internationaux qui s'occupent de ces technologies;
- II^{ème} PARTIE basée sur le rapport des experts, présente un nombre de problèmes à prendre en considération et de projets de recommandations que l'Organe SBSTTA voudrait par la suite perfectionner et développer en suivant ses propres considérations sur ces problèmes;
- L'Annexe contient le rapport des experts présentant cette appréciation, ce rapport utilise le terme "Technologies Génétiques d'utilisation restrictive (GURT's) pour décrire les technologies qui ont été prises en considération".

I^{ère} PARTIE: INITIATIVES SIGNIFICATIVES AU NIVEAU INTERNATIONAL

10. Au cours de la Semaine des Centres Internationaux du Groupe Consultatif pour la Recherche Agronomique Internationale (GCRAI) et des discussions qui s'ensuivirent le 30 octobre, le Groupe a accepté la recommandation de la 8ème Réunion de son Comité de Ressources Génétiques (GRPC), qu'il adopte une déclaration concernant "la technologie génétique "terminator". La recommandation a été basée sur la prise de conscience des inquiétudes sur les risques potentiels de dissémination, par inadvertance ou involontairement, par l'intermédiaire du pollen; les possibilités de vente ou d'échange de semences non-viables pour l'ensemencement; l'importance qu'il faut accorder à la conservation des semences pour les cultivateurs, en particulier en tant que ressource pour les cultivateurs les plus pauvres; et l'importance que représente pour l'agriculteur la sélection et la production des végétaux pour le maintien d'une agriculture durable". Il faut tenir compte que l'objectif de la science du GCRAI, c'est d'être au service des pauvres. Le Groupe a donc décidé que "les Centres de Recherches Agronomiques Internationaux, basés sur le système du Groupe Consultatif de Recherches Agronomiques Internationaux qui sont engagés dans la production de nouvelles variétés de cultures, pour accroître les ressources des agriculteurs les plus pauvres, ne veulent pas incorporer dans leur matériel de production agricole aucun système génétique qui soit conçu pour empêcher les semences de germer.

* Voir annexe, paragraphe 2

11. Au cours de la 36^{ème} Réunion du 2^{ème} Comité (Questions économiques et financières) de l'Assemblée Générale des Nations Unies, le 10 novembre 1998 un projet de résolution a été présenté à la demande des Etats Membres des Nations Unies et qui sont intégrés dans le Groupe des 77 et la Chine, posant des questions concernant la Convention sur la diversité biologique, incluant l'évolution des technologies telles que celle dite "Terminator" et concédant des droits aux propriétaires de brevets sur ces matières. Suivant les considérations présentées au Second Comité, une résolution sur la Convention sur la Diversité Biologique a été adoptée par la 53^{ème} Session de l'Assemblée Générale, qui comprend inter alia:

"Demande aux Gouvernements, en coopération avec la Conférence des Parties, d'utiliser une analyse scientifique pour étudier et contrôler étroitement l'évolution des nouvelles technologies dans le but de prévenir de possibles effets de réactions adverses sur la conservation et l'utilisation durable qui pourraient présenter un impact négatif pour les cultivateurs et les communautés locales."
(A/RES/53/190)

12. En janvier 1999, la 15^{ème} Session du Comité de la FAO sur l'agriculture (COAG) a considéré les affaires relatives aux biotechnologies et a recommandé que la FAO développe une manière stratégique d'aborder la biotechnologie et donne une autre priorité à un programme inter sectoriel coordonné pour renforcer ses capacités de communication dans ce domaine et aider ses membres à utiliser les biotechnologies agricoles au bénéfice des pauvres. La Réunion a pris bonne note que de nombreuses techniques groupées sous le terme de biotechnologies offrent un grand potentiel de progrès pour les agriculteurs, mais qu'elles présentent aussi des risques. L'identification et la minimisation des risques présentés par la biotechnologie est un secteur clé d'inquiétude pour la FAO et COAG soulignant le rôle de la FAO en fournissant un forum public pour les pays, pour contrôler les biotechnologies dans l'alimentation et l'agriculture et discuter les questions importantes. La réunion a pris note des difficultés qui se présentent avec les pays en développement ou en transition face à l'appréciation des risques en relation avec les organismes modifiés génétiquement. L'analyse de ces risques fera appel à des cadres-limites standard et à leur harmonisation. Plusieurs pays ont demandé l'assistance de la FAO pour programmer leur législation nationale sur les biotechnologies.

13. Au cours de la 8^{ème} session régulière de la Commission de la FAO sur les ressources génétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (CGRFA) en avril 1999, plusieurs délégués ont soulevé le problème de ces technologies et de la biotechnologie en général. Certains délégués ont rappelé, dans ce contexte, que la Commission prépare une épreuve de rapport d'étude, sur un Code de Conduite concernant la biotechnologie, en relation avec les Ressources Génétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture, avec comme objectif de maximaliser ce potentiel et de minimiser les risques de la biotechnologie. La Commission a décidé d'attendre le résultat des négociations sur le Code, jusqu'à l'achèvement de sa révision par l'Engagement International (pour les Ressources Génétiques des Plantes dans l'Alimentation et l'Agriculture) (En attendant la Commission a reçu régulièrement des rapports sur les récents développement en biotechnologie pour le mémoire d'étude sur le Code). Le mémoire considéré au cours de la 8^{ème} session régulière, (Document Mémoire d'Etude no 9) incluant l'information sur les technologies pour le contrôle de "l'expression génétique des plantes". Ce mémoire a pris note des importants développements en biotechnologie, a demandé que le Secrétaire (CFRFA) continue d'informer en ces matières. Il a aussi demandé que le Secrétariat fournisse pour la 9^{ème} Session un rapport sur le statut du Code de Conduite, pour que la Commission puisse considérer l'action à prendre à la lumière de sa révision par l'Engagement International. En addition, la Commission a pris note que les futurs développements concernant le protocole sur la Biosécurité et les activités en cours dans la FAO, concernant la biotechnologie, pourraient influencer ses futures actions dans ce domaine.

II^{ème} PARTIE: QUESTIONS ET RECOMMANDATIONS POSEES PAR SBSTTA

14. Donnant suite à ces considérations sur les conclusions de l'appréciation de spécialistes contenue dans l'Annexe, et tenant compte du principe de prévention, SBSTTA désirerait considérer les questions suivantes et perfectionner le projet de recommandations mis au point ci-dessous pour réflexion par la 5ème Réunion de la Conférence de Parties.

A. Questions concernant les impacts possibles sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique en agriculture

15. Prenant en compte la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité biologique en agriculture, des pratiques agricoles durables et des questions politiques, SBSTTA désirerait considérer:

Biodiversité Biologique agricole

i) La nécessité d'études complémentaires scientifiques et agricoles par des organismes appropriés de manière à prévoir sur la base du cas par cas, des effets écologiques directs et indirects de l'adoption des Technologies génétiques d'utilisation restrictive (GURT) dans la diversité biologique en agriculture incluant:

- a) L'érosion génétique en différentes zones ou régions et les systèmes agricoles incluant des centres d'origine ou régions de grande diversité, et des zones fragiles, marginales et/ou éloignées telles que les montagnes ou les zones semi-arides;
- b) Les impacts potentiels sur les conservations in situ incluant la conservation d'espèces autochtones semi-sauvages et espèces sauvages et celles à croissance restreinte et inférieures aux types et variétés des plantes cultivées.
- c) L'étendue des pollinisations croisées en dehors des cultures ciblées auxquelles il faudra s'attendre et il faudra tenir compte de leurs possibles conséquences.

ii) La nécessité de développer et soutenir des stratégies alternatives au niveau international, régional et national; dans le but de minimiser de potentiels impacts négatifs et de maintenir la diversité biologique agricole grâce à des stratégies complémentaires in situ et ex situ, comme cela a été souligné dans le Global Plan d'Action sur les Ressources génétiques des Plantes pour l'Alimentation et l'Agriculture (GPA) et rapporté dans un certain nombre de stratégies nationales de biodiversité et de plans d'action.

Pratiques agricoles

iii) Le besoin de mener à bien des analyses scientifiques, agricoles et socio-économiques pour des culture clé ciblées dans une variété de pays et de systèmes de production (si possible, désagréger par type d'exploitation/système d'exploitation et niveau des revenus) sur les particularités potentielles d'adoption et d'utilisation des GURTs et les implications potentielles. Ce qui pourrait inclure, inter alia:

- (a) Evaluation de l'importance de conserver les semences pour différents types de cultivateurs, obtention locale des semences et adaptation variétale, en prenant en compte quels sont les cultivateurs qui achètent

commerciallement, actuellement leurs semences et qui pourraient supporter une augmentation compétitive des coûts pour accéder à de telles technologies;

(b) Conséquences possibles de l'augmentation des récoltes ou spécialisation variétale et d'une implication diminuée du semi-professionnalisme du secteur cultivateur/éleveur en augmentant la diversité biologique grâce à la culture locale des plantes ou la culture participative et la conservation in situ (telle qu'en maintenant et en garantissant l'évolution d'espèces autochtones et en replantant des végétaux);

(c) Analyse de modèles comparés de coût/bénéfice des avantages potentiels produits par l'utilisation de semences variées et/ou avec des traits génétiques de protection et estimation des niveaux potentiels d'investissement en recherche et développement par les secteurs public et privé en tenant compte des coûts de production et de livraison;

(d) Evaluation des effets directs et indirects agricoles et socio-économiques de l'adoption de GURT sur:

- Augmentation de la vulnérabilité du système d'exploitation en termes d'uniformité des cultures/variétés et stress des variétés lors de leur adaptation à l'environnement local;
- Dépendance du cultivateur de sources externes pour obtenir des semences en tenant compte de la possibilité que de telles semences soient initialement liées à des prestations de crédit ou d'assistance au développement et la possibilité de panne dans l'approvisionnement, dans le contexte de l'adoption de GURTs;
- Perte de valeur culturelle par des communautés locales ou indigènes à cause de la perte de la biodiversité biologique;
- Rôles des femmes, expertise et connaissance des sélections variétales, sélection des semences, stockage et approvisionnement d'aliments,
- Si des dettes civiles/compensation pour perte de la prochaine génération de culture par des cultivateurs voisins causent problème.

Politique de promotion d'utilisation durable et de technologies appropriées

iv) Basé sur les tendances dans l'adoption de ces technologies, les semences et le secteur agro-chimique ainsi que le développement de l'Agriculture, la nécessité d'évaluer des impacts potentiels, l'adoption de GURTs, aux niveaux politiques et techniques, dans la production agricole, la sécurité alimentaire, la diversité biologique agricole et l'utilisation durable à long terme, aussi bien que la considération socio-économique et éthique;

v) La nécessité d'analyser les politiques actuelles, du point de vue des politiques de développement perfectionné qui encouragent l'entretien de divers systèmes biologiques d'exploitation agricole (en tant qu'alternatives aux technologies et de la tendance des marchés vers une homogénéisation de l'agriculture et une concentration des agro-industries supportées par la recherche et le développement par le secteur public, aussi bien que par des petites et moyennes entreprises avec leur désir de mieux servir les petits exploitants et les petits cultivateurs dans des environnements marginaux et encourageant la sécurité alimentaire.

vi) La nécessité d'identifier quelles sont les mesures requises pour maintenir et accroître le soutien de:

- a) la culture traditionnelle et participative des végétaux (l'utilisation de sources de biodiversité localement adaptées) et la mise à disposition d'un ensemble de pratiques pour la culture en tant que principal point focal de la recherche et du développement du secteur public;

b) la participation du secteur public dans l'identification d'alternatives pour les petits cultivateurs et de ceux auxquels ne s'intéresse pas le secteur privé, alternatives de production et de développement technologiques; et,

c) les sociétés locales de semences et de productions agricoles et l'intensification de la production de semences et des systèmes de distribution.

vii) En influençant les décisions politiques, la nécessité de comparer les développements de GURTs d'autres technologies, (a) l'industrie des semences hybrides (b) avec des investissements dans les technologies alternatives durables qui pourraient atteindre des objectifs comparables mais qui excluent l'uniformité des cultures et encouragent la diversité et le secteur semi-professionnel des cultivateurs/producteurs.

B. Questions relatives à la biosécurité

16. Les technologies décrites et la plupart des applications prévisibles d'une telle utilisation des technologies génétiques restrictives, se sont développées grâce à l'utilisation des biotechnologies les plus modernes et sont la conséquence de ce qui a été désigné sous les noms d'organismes vivants modifiés (LMOs). Sous ce rapport et en considérant GURTs et ses applications, et à la lumière du principe de précaution, l'Organe SBSTTA voudrait considérer le suivant:

i) le potentiel d'impacts négatifs dû à l'utilisation de ces technologies ou en combinaison avec d'autres manières d'aborder les modifications transgéniques qui peuvent être exigées pour atténuer tout potentiel d'impacts adverses identifiés par des prédictions sur l'érosion génétique sur la base du cas par cas (comme ceci a été mentionné sous A ci-dessus) incluant:

a) Le risque de formation de gènes inactifs par le flux de gènes qui peuvent ajouter la valeur dominante des traits génétiques protégés de GURT, par pollinisation croisée avec les plantes sexuellement compatibles (même espèce sauvage mais voisine ou autre espèce); et

b) et de la fermeté des contrôles de l'expression génétique et des risques, si le système fonctionne mal, des performances réduites ou de la perte de la récolte et/ou de la viabilité réduite du germoplasme, ainsi que des impacts sur les variétés voisines causés par le flux de gènes, contrôle basé sur une analyse génétique valable de l'ensemble des plantes voisines.

ii) La nécessité d'examiner plus à fond les implications potentielles positives, en particulier le concept de l'utilisation de GURTs en tant que méthode pour garantir qu'il ne se présentera pas des effets adverses discernables sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique (i.e, Risque décroissant de pollinisation croisée et de la libération dans un environnement d'organismes vivants modifiés) et des conséquences de ces applications par omission du contrôle des organismes vivants modifiés, incluant les produits agricoles;

iii) La nécessité de conduire le développement de ces technologies ou équivalentes, incluant d'autres technologies similaires sujettes à des revendications de brevets, et de leur effet sur la diversité génétique;

iv) La nécessité d'évaluer si les directives actuelles ou futures ainsi que les contrôles aux niveaux national et international sur l'utilisation sans risques des germoplasmes (en tenant compte des inquiétudes soulevées par la biodiversité,

l'écologie et la sécurité alimentaire) abordent convenablement le potentiel des GURTs, à mesure que différents prototypes émergent incluant:

- a) La planification et l'analyse de systèmes expérimentaux qui permettent une détermination rigoureuse des performances et des effets potentiels ainsi que les risques de GURT;
 - b) Les essais adéquats en plein champ des produits des GURTs sur des écosystème ciblés et dans des conditions agronomiques et;
 - c) L'application hors de danger des technologies (sur le plan de la santé et de l'écologie) et le contrôle et l'évaluation de leurs effets au niveau génétique des espèces et des écosystèmes;
- v) La nécessité de garantir que les organismes des secteurs public et privé qui sont directement impliqués dans le développement de GURT, en association avec des centres compétents de recherche et des organismes affiliés à des industries et d'autres associations conduisent une recherche appropriée et une évaluation critique des risques, pour des cultures ciblées, des systèmes d'exploitation, et des pays/régions ainsi que sur les performances et conséquences potentielles des GURTs sur la diversité biologique.
- vi) La nécessité pour les Gouvernements de garantir que les études scientifiques sont largement publiées et sont disponibles avant que des décisions soient prises concernant l'application commerciale des GURTs.

C. Questions posées par la Propriété Intellectuelle

17. Il existe des indices que la protection biologiquement intégrée dans la plante fournie par GURT (envers une reproduction non autorisée de semences ou de traits génétiques qui apportent une valeur supplémentaire) pourraient remplacer les droits de propriété intellectuelle qui découlent de la protection traditionnelle légalement basée sur les brevets. Ces systèmes basés sur la protection biologique, qui devraient effectivement supprimer la politique de contrôle des gouvernements sur les droits de la propriété intellectuelle, dans la variété de plantes et des ressources génétiques des plantes serait plus vaste (le génome entier, toute la semence) plus effective (100% contrôlé) et moins limitée par le temps (en comparaison avec la durée des brevets et des licences). De plus, V-GURTs devraient annuler les privilèges des cultivateurs et nier l'accès des producteurs de plantes aux exceptions basées sur les droits accordés à ces producteurs, comme édictés par l'UPOV. De ce point de vue, lors de l'évaluation et de l'utilisation potentielles des GURTs, l'Organe SBSTTA désirerait considérer que:

- i) la nécessité pour les Parties et les gouvernements de considérer l'étendue et les moyens par lesquels ils devront adopter les mécanismes de contrôle domestique (politique et législatif) sur la base de la diversité biologique et d'autres inquiétudes et gardant en vue si c'est désirable de restreindre totalement ou partiellement l'utilisation de V-GURTs;
- ii) La nécessité de mener une étude globale sur les implications et les modalités de l'utilisation de T-GURTs, en particulier en tenant compte des formes imbriquées de la protection intellectuelle et de la protection technique et en répartissant les droits à payer et les rendements obtenus en retour et en termes d'accès à des technologies améliorées et à leurs participations publiques, à la recherche des secteurs privés et publics et en évitant l'inertie du capital due à la concentration de l'industrie;
- iii) Le problème de comment permettre et rendre accessible les technologies sans danger, limitées couramment par des obstacles commerciaux via les brevets et licences, les matériaux et les méthodologies, pour des applications du bien public, avec une attention spéciale accordée aux cultures négligées et aux

problèmes des petits cultivateurs travaillant dans des environnements marginaux ou fragiles, et;

- iv) La nécessité d'identifier au niveau national quels outils et instruments seront nécessaires pour maximiser les résultats du bien public et minimiser les impacts potentiels négatifs.

D. Questions d'Éthique et de Morale

18. En tenant compte des inquiétudes éthiques soulevées par la limitation du droit des cultivateurs et des communautés locales de récolter et de ressemer leurs propres semences et l'inquiétude du public, en ce qui concerne les questions de biosécurité eu égard à la santé humaine et à l'environnement, l'Organe SBSTTA voudrait considérer:

- i) les implications de V- et T-GURTs sur les possibilités des cultivateurs et des producteurs de mettre de côté des semences et de les conserver et de maintenir les traits génétiques (si c'est utile), en tenant compte des privilèges des cultivateurs et des exemptions des producteurs.
- ii) La nécessité pour le secteur public de participer à l'évaluation des risques et une plus grande conscience du public incluant la question du libre choix du consommateur.
- iii) la nécessité d'identifier le potentiel des impacts négatifs de GURTs sur la pratique traditionnelle, telles que l'utilisation de la germination des semences et de faire lever des semis pour des rituels religieux ou socio-culturels, qui reflète l'importance donnée aux plantes comme supports de vie par des communautés locales ou indigènes, ce qui a contribué à leur conservation.
- iv) la nécessité d'incorporer les inquiétudes éthiques dans les processus de révision nationaux, et avant de débiter l'application commerciale de GURTs.

E. Questions concernant l'échange d'informations et Associations

19. En tenant compte des résultats des études d'analyses ci-dessus, incluant les coûts potentiels à court et long terme, ainsi que des bénéfices qui pourraient être obtenus par différents actionnaires (industries, cultivateurs, organes de recherches des secteurs public et privé, consommateurs, etc) l'Organe SBSTTA voudrait considérer:

- i) La nécessité de préparer les matériels pour les briefings de façon ciblée, politiquement orientée, avec comme objectif d'informer les décideurs des implications potentielles de ces technologies et, opportunément, de préparer une information pour les médias publiques basée sur des données valables scientifiquement.
- ii) la nécessité de développer des mesures pour l'implication systématique et appropriée d'organes académiques indépendants et influents et de recherches, dans l'évaluation des nouvelles technologies étant développées par l'industrie et autres organes du secteur privé.
- iii) La nécessité d'impliquer les actionnaires concernés avec une expérience significative de ces technologies dans le contexte agricole et écologique au cours des essais en plein champ.

Projet de rapport sur la recommandation pour la Conférence des Parties

20. Sur la base de ses délibérations, l'Organe SBSTTA voudrait développer pour le projet du rapport suivant les recommandations:

Préambule

Notant que, d'après l'opinion de spécialistes ni V- ou T-GURTs ne seront vraisemblablement commercialisés avant au moins cinq ans.

Admettant que ce temps offre l'opportunité pour une recherche globale et adéquate et des études pour évaluer sur la base du cas par cas les implications potentielles de GURTs et de mettre en place les procédures exigées pour anticiper et prévenir ou minimiser les impacts potentiels négatifs, en tenant compte de la manière d'aborder la question sous l'angle de précaution;

Reconnaissant que l'apparition de ces techniques présentent une opportunité qui survient à propos pour se refléter sérieusement sur les politiques associées avec leurs émergences et permet de placer plus de poids sur les implications écologiques et mondiales des développements technologiques qui vont au-devant de besoins de l'augmentation de populations rurales et urbaines tout en garantissant à long terme des résultats soutenables et des considérations sociales et éthiques.

Notant le besoin d'aborder les problèmes d'une manière holistique qui revalident les principes écologiques et les pratiques de la production agricole, réduisant la dépendance chimique et le maintien de la diversité biologique.

Reconnaissant le large potentiel d'application du GURTs à toutes cultures d'espèces de plantes et en particulier aux espèces portant des semences pour lesquelles des technologies de transformation désirables sont disponibles, en particulier la probable utilisation pour une moyenne à haute valeur ajoutée, en produisant des récoltes de semences où le retour à la ferme des plantes est largement pratiqué pour mettre de côté les semences.

De plus reconnaissant que les variétés spécifiques et les génétiques caractéristiques traits du GURTs sont des organismes vivants modifiés.

L'Organe SBSTTA recommande que la Conférence des Parties:

Au niveau international

(1) Reconnaissant que les impacts potentiels des Technologies Génétiques Restrictives (GURTs) dans les systèmes de production agricole, et pour la politique agricole, invite la FAO, en étroite collaboration avec l'UNESCO, le PNUE, et d'autres organisations du groupe de la Conservation de l'Ecosystème, et d'autres organisations compétentes et d'autres organes de recherche pour étudier les impacts de ces technologies sur la conservation et la durabilité des ressources génétiques agricoles et la portée des systèmes de production agricole dans différents pays et les questions politiques importantes qu'il peut être nécessaire de soulever.

(2) Reconnaissant la nécessité d'une meilleure compréhension des implications de la biosécurité de GURTs requiert que le Secrétaire Exécutif discute avec ces organisations d'une expertise significative, et des moyens d'entreprendre des études complémentaires sur les problèmes de la biosécurité, au développement et à l'application de GURTs.

(3) En reconnaissant la nécessité d'une meilleure compréhension des droits de la protection intellectuelle (IPR) concernant les GURTs, demande au Secrétaire Exécutif de discuter avec les organisations possédant une grande expertise dans ce domaine, les moyens d'entreprendre davantage d'études sur la question IPR, relatives au développement et mises en pratique des GURTs.

Au niveau national

(4) Invite les Parties et les Gouvernements à considérer l'impact d'un nouveau système de protection de la propriété intellectuelle basée sur la technologie plutôt que l'actuel système à base juridique et qui conviendra de cette manière au secteur agricole, et qui fournira des informations sur de possibles options.

(5) Encourage les Parties et les Gouvernements à considérer comment formuler les inquiétudes génétiques provoquées par ces organismes transgéniques de manière à aborder la question de l'utilisation hors de danger, à l'échelle internationale et nationale.

(6) Encouragement complémentaire aux Parties et aux Gouvernements à identifier les moyens de formuler l'utilisation potentielle de GURTs et de ses impacts sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique en agriculture et ses implications pour le secteur agricole et en premier lieu sur la sécurité de l'alimentation.

(7) Desire que les Parties, avec l'appui des organisations internationales compétentes, évalue si oui ou non, il est nécessaire de développer et comment s'assurer que l'application de règlements, au niveau national prennent en compte, interalia, la nature spécifique des GURTs afin de garantir la sécurité de la santé humaine, de l'écologie et de la conservation et utilisation durable de la biodiversité biologiques.

Secrétariat

(8) Demande que le Secrétaire Exécutif prépare un rapport à prendre en considération par une future réunion de l'Organe SBSTTA avant la 6ème réunion de la Conférence des Parties sur le statut de développement de GURTs et des initiatives significatives qui ont été formulées au niveau international, régional et national sur la base des informations fournies par les organisations, Parties et Gouvernements.

ANNEXE

TECHNOLOGIES UTILISANT LA RESTRICTION GENETIQUE

Appréciation technique de la série de nouvelles technologies qui stérilisent ou diminuent la valeur agronomique de la deuxième génération de semence, tel qu'illustrée dans le brevet USP No 5.723.765 et WO 94/03619

Rapport d'experts préparé pour le Secrétariat le 30 avril 1999
par Richard A. Jefferson; Chef-auteur et
Don Byth, Carlos Correa, Gerardo Otero, Calvin Qualset

POINTS DU RESUME EXECUTIF

A. Les technologies et leurs utilisations

a) Les technologies utilisant la génétique restrictive (GURTs) sont une série de moyens technologiques proposés qui reposent sur la transformation génétique des plantes en introduisant un composant régulateur génétique qui prévient l'utilisation non autorisée d'un germoplasme particulier de la plante ou des traits génétiques associés au germoplasme.

b) GURTs sont désignés pour pourvoir une protection intrinsèque contre la reproduction non autorisée de la semence ou de la valeur ajoutée par le trait génétique. GURTs de cette façon peut être plus large, plus effective et moins limitée par les contraintes dans le temps, que la protection conférée par les droits juridiques de la propriété intellectuelle.

c) Bien que certaines méthodes et certaines techniques primordiales sous-jacentes ont été brevetées, aucune forme de GURT jusqu'à aujourd'hui a été mise en pratique. Les principales industries transnationales de l'agro-business et des sociétés commercialisant les semences, font couramment des recherches dans ce domaine, toutefois il est estimé sur la base de l'actuel état de la technique qu'aucun produit de ce type ne sera probablement commercialisé avant au moins cinq ans.

d) Parce que les GURTs proposées sont transgéniques il est envisageable qu'ils fonctionnent sur toute plante porteuse de semence pour laquelle des technologies avec des transformations génétiques sont disponibles.

B. Technologie variétale génétique restrictive (V-GURTs)

e) GURTs actuellement sous investigation opère au niveau de toute la variété d'espèces (technologie variétale génétique restrictive, V-GURTs) cette variété ainsi modifiée ne peut pas être propagée par le cultivateur sans l'achat de la semence. Un exemple de ce V-GURT a été surnommé "Terminator" et il est décrit dans le brevet USP no 5.723.765.

f) Les espèces de cultures probablement ciblées dans le futur en utilisant V-GURTs seront celles pour lesquelles des hybrides ne sont pas faisables ou ne sont pas facilement accessibles, au secteur privé ou ne sont pas très effectives; ce seront parmi les hybrides ceux qui d'habitude présentent une moyenne à haute valeur marchande, en produisant des cultures à semences, par exemple le riz, le blé, le soja, le coton, etc.

g) Les marchés cibles pour V-GURTs sont probablement ceux où le replantage des semences mises de côté par les cultivateurs est largement pratiqué, ou ceux à une augmentation du coût des semences associé à la valeur ajouté par les traits génétiques encourageraient le "piratage" ou les frondeurs.

h) Le V-GURT décrit comme "Terminator" dans les média a de nombreuses caractéristiques qui, après analyse scientifique, consciencieuse des standards commerciaux, indique à notre opinion que cette particulière implémentation ne

pourra vraisemblablement pas satisfaire les exigences de l'industrie en ce qui concerne la robustesse, la fiabilité ou la rentabilité en attendant qu'une nouvelle technologie d'expression génétique soit disponible.

i) De nombreux potentiels de V-GURTs existent qui peuvent être envisagés et qui sont probablement en train d'être développés par le secteur privé, cependant, et qui augmenterait la viabilité commerciale du concept V-GURT. Plusieurs prototypes sont actuellement développés par les principales multinationales des semences et des pesticides.

C. Technologies génétiques restrictives basées sur des traits spécifiques (T-GURTs)

j) Formes alternatives de protection génétique intrinsèque, appelées Technologies Génétiques restrictives basées sur des traits spécifiques ou (T-GURTs), sont aussi possibles dans lesquels seulement la "valeur ajoutée" du trait transgénique est protégée par des moyens technologiques et peut être activée effectivement à volonté par le cultivateur/utilisateur final.

k) Ces interventions technologiques pourraient contribuer à répondre à des inquiétudes du secteur privé, obtenir un retour sur les investissements, quoique augmentant substantiellement le choix pour des cultivateurs qui auront accès à ces semences, ainsi protégées et voudront être en charge de la décision d'activer le trait génétique. Ceci pourrait sans doute encourager un développement de l'industrie déterminé par un marché plus équitable, en utilisant une plus large diversité génétique des variétés des cultures.

l) En contraste avec V-GURTs, T-GURTs pourrait éventuellement fournir un mécanisme pour pouvoir permettre aux priorités publiques et privées d'être partiellement réconciliées.

m) T-GURTs présente un cadre similaire dans le temps de développement de V-GURTs.

D. Politique, Réglementation, Relations Publiques

n) Le phénomène général de V-GURTs et son opportunité ou avantage devrait être considéré plutôt que les applications spécifiques d'un brevet particulier. Une telle évaluation aux niveaux politique et technique devraient prendre en considération la production agricole, la sécurité alimentaire, la diversité biologique aussi bien que la perspective socio-économique et éthique.

o) Les plus grands risques potentiels à la sécurité alimentaire associées à une large adoption de V-GURTs pourraient être la dépendance croissante de la production de semences et leur distribution par un petit nombre de fournisseurs et la vulnérabilité d'un tel approvisionnement à des interruptions, soit d'origine civile soit causées par l'environnement.

p) L'analyse expérimentale dans des conditions de plein champs, des performances aussi bien que des effets potentiels directs ou indirects de ces GURTs tels qu'ils sortent de la recherche et la large publication des résultats de ces analyses devraient être encouragés avant qu'ils ne soient commercialisés. La politique intérieure des pays, si opportune, devrait, pouvoir avoir une base solide et scientifiquement éprouvée pour agir.

q) Les motivations pour le développement de GURTs semblent claires, essentiellement les critères économiques pour faciliter une plus grande présence sur le marché et un retour sur les investissements qui résulteront en un développement de l'agriculture dans l'intérêt du bien public, spécialement des paysans pauvres dans les pays en développement, qui ont besoin de plus de

preuves; si possible, des comparaisons avec les investissements dans la technologie alternative durable qui excluent l'uniformisation des cultures devront être encouragées.

r) Le rôle de la recherche et du développement du secteur public en offrant une alternative viable et compétitive pour des applications pour le bien public devront être sérieusement développées, même les priorités de la sécurité alimentaire, le maintien de la diversité biologique et l'amélioration de la santé écologique doivent être satisfaites à moyen et long terme.

s) Des opportunités critiques technologiques qui sont nécessaires pour fournir de telles alternatives biotechnologiques en faveur de cultures négligées ou à problèmes, ou pour l'utilisation dans les pays en développement, doivent être accessibles par l'octroi de licences ou par des méthodologies alternatives pour lesquelles une liberté d'opérer peut être assurées si nécessaire par l'octroi obligatoire d'une licence face à de tels goulots d'étranglement, des technologies pour certaines applications dans le bien du public peuvent être considérées appropriées.

t) Il n'est pas actuellement clair ce qui doit être requis en termes explicites de politique de réglementations globales des protocoles ou des procédures pour des technologies. Premièrement, des appréciations complémentaires et plus détaillées sur une base du cas par cas, il seront essentielles pour prévoir les conséquences potentielles sur des cultures spécifiquement ciblées, par régions et systèmes de culture. Sur cette base il sera possible de déterminer si, et s'il en est ainsi, quels outils et instruments spécifiques peuvent être exigés pour maximiser les résultats pour le bien public par l'adoption de nouvelles technologies et minimiser les impacts négatifs.

u) Dans de nombreux pays les mécanismes de réglementation à l'échelle intérieure pourront être adaptés pour limiter et empêcher l'utilisation de V-GURTs si ceci est désiré.

v) La législation des brevets sur les technologies V-GURTs sans simultanément restreindre leur utilisation, va probablement avoir un effet contraire à celui désiré, et pourrait stimuler leur usage commercial.

E. Questions sur la diversité génétique et l'environnement

w) Les effets de la diversité génétique découlant de l'adoption de V-GURTs en général seront largement indirects et probablement il s'ensuivra un rapide changement de comportement de l'utilisation agricole résultant d'une prédominance des variétés transgéniques sur un nouveau marché. Ces effets dépendront complètement des comportements de l'acceptation commerciale et de la pénétration du marché, qui restent imprévisibles et des utilisateurs de ces techniques. Actuellement, par conséquent, une analyse par des organes compétents internationaux pour évaluer la tendance dans l'économie agricole, l'adoption technologique et l'acceptation par la société, devrait être initiée aussitôt que possible.

x) Dans le cas d'une large adoption du V-GURTs germoplasme, le secteur du semi-professionnel cultivateur/producteur dans le monde en développement trouverait probablement considérablement moins d'opportunités de continuer de modifier le groupement génétique des espèces cultivées en combinant les espèces locales avec des variétés améliorées. De telles pratiques traditionnelles d'améliorer la diversité génétique pourraient donc être compromises. Ces données indiquant clairement l'extension et la nature de cette activité qui devrait être disponible, aussi pour anticiper tout effet provoqué par l'adoption de V-GURT ou T-GURT.

y) Il est peu probable que le flux de gènes provenant de plantes transgéniques présente un plus grand risque que celui apporté par la valeur ajoutée du trait génétique. Pourtant, toutes ces modifications transgéniques dans les plantes

devraient recevoir une attention appropriée pour garantir qu'il n'y ait de risques ni pour l'environnement ni pour la santé, jusqu'à ce que les conséquences possibles soient mieux connues, en accord avec le principe de "précaution".

z) Les arguments qu'un V-GURT commercialement viable diminuerait la fréquence de propagation des transgènes, aurait un mérite considérable, mais exige une justification par des résultats d'essais sous serres et en plein champ dans différents environnements et systèmes d'exploitations agricoles.

INTRODUCTION

1. En mars 1998, un brevet U.S. a été octroyé conjointement au Département américain de l'Agriculture et à une société basée au Mississippi, Delta and Pine Land Company, un des principaux fournisseurs de semences pour le coton aux USA. Ce brevet simplement nommé "Contrôle de l'expression génétique des plantes", a été initialement salué par son inventeur comme une percée importante dans la biotechnologie agricole.

2. Cette invention décrivait une méthode technique donnant le moyen de contrôler la non-viabilité des semences de seconde génération, fournissant les moyens techniques d'assurer que la propriété intellectuelle contenue dans ces semences était protégée, en effectuant une sorte de copie de protection génétique. D'autres brevets déposés par d'autres sociétés, incluant Zeneca avaient déjà été publiés qui divulgaient des concepts et des technologies similaires avec différents scénarios et des utilisations additionnelles, mais elles n'ont pas atteint la même notoriété. Ces différentes classes de technologies, nous les appelons Technologies génétiques restrictives, ou GURTs.

3. L'attention a été initialement attirée vers ces techniques par une campagne publique agressive, de prise de conscience, entreprise par des ONG en faveur des cultivateurs, spécialement la Fondation Internationale pour l'Avancement Rural. L'attention des médias internationaux avait atteint un niveau d'importance sans précédent pendant plus de douze mois. Cette focalisation avait généré une grande inquiétude liée au développement de ces technologies par les sociétés internationales et leurs impacts potentiels sur la diversité génétique, la société et les économies. Cette inquiétude s'est manifestée par des déclarations publiques au cours d'assemblées internationales telles que l'Assemblée Générale des Nations Unies, la Convention sur la Diversité Biologique et la Commission sur les Ressources Génétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture de la FAO.

4. L'importance donnée à ce brevet a été d'une grande valeur en attirant l'attention et en intervenant dans une classe générale de biotechnologies qui sont maintenant sur notre horizon, et parmi lesquelles le dépôt du brevet D&PL/USDA n'est qu'un prototype. Ces interventions pourraient prendre un certain nombre de façons viables commercialement, chacune avec différentes implications pour l'agriculture et la société.

5. La mise en oeuvre de ces technologies présente certaines similarités avec l'utilisation des hybrides étant donné que le cultivateur est obligé de s'approvisionner en nouvelles semences à chaque saison des semailles. Néanmoins, l'aptitude d'empêcher non seulement la propagation de la copie conforme du type original, mais en fait, d'empêcher la germination, et l'aptitude d'introduire ce trait génétique dans la plupart des espèces de plantes sans tenir compte du système de culture, font que ces technologies sont radicalement différentes dans leur mécanisme, leur capacité et implication.

6. Ces interventions pourraient prendre un nombre de formes, chacune d'elles pourrait devenir commercialement viable, mais avec de très différentes implications pour le développement des industries agricoles et la mise en pratique de la recherche pour développer l'agriculture. De ce point de vue, les conséquences potentielles sur la diversité biologique peut aussi varier selon la mise en pratique spécifique. Ces conséquences dépendront du type de culture, du système de culture, et de l'écosystème agricole, ainsi que de la région géographique où cette technologie sera employée. C'est en grande partie sur cette plus large classe d'intervention biotechnologique que cette évaluation est centrée, car elle pose de sérieuses questions exigeant toute notre attention et présente une opportunité précieuse pour les politiciens.

MATIÈRES GÉNÉRALES

7. Les progrès en biotechnologie végétale et biologie moléculaire au cours de la dernière décennie ont été exceptionnellement rapides et la mise en pratique de

ces technologies ont rapidement fait leur entrée dans le commerce et l'industrie agricoles. Parallèlement l'inquiétude du public en regard des coûts sociaux et écologiques d'une agriculture à forte intensité de capital et l'obstacle des paradigmes technologiques posés par ces nouvelles biotechnologies est lui aussi en croissance rapide.

8. Vu l'exemple dramatique de l'existence d'un paradigme technologique d'une recherche à forte intensité de capital semble marcher de pair avec l'introduction de nouvelles technologies planifiées pour extraire le maximum de valeur des innovations choisies en biotechnologie et en agriculture.

9. En résumé, ces technologies dans leur aspect le plus extrême élimineraient l'aptitude des cultivateurs à semer en retour ses propres semences qu'ils ont fait pousser par l'utilisation de moyens technologiques plutôt qu'en comptant uniquement sur des instruments légaux ou contractuels; ce qui se traduit par un appauvrissement saisonnier obligatoire. Une classe de ces technologies a été surnommée "Terminator" par ces critiques et Système technologique de Protection par ses inventeurs tel que décrit dans le brevet USP 5.723.765.

10. Avec l'importante prééminence de la biotechnologie et le rôle dominant d'un petit nombre de sociétés multinationales dans l'agriculture mondiale, il est possible que la mise en pratique de ces technologies génétiques restrictives pourraient déjà avoir atteint un effet de portée considérable sur les pratiques agricoles. Ce fait pourrait avoir des répercussions sociales et économiques qui à leur tour pourraient avoir par leur emploi, un impact sur la diversification et la conservation. Comme pour tous les organismes modifiés génétiquement leur impact potentiel à court et long terme sur la diversité biologique des plantes cultivées, de leurs espèces sauvages apparentées, comme sur d'autres espèces et écosystèmes exigent une évaluation scientifique consciencieuse et d'application du principe de "précaution" ou "prudence".

11. Ces technologies génétiques restrictives sont perçues par leurs partisans comme des moyens d'encourager les investissements dans une nouvelle science pour développer l'agriculture par le secteur privé. Cette logique semble convaincante, mais la nature de l'investissement correspondant, les résultats espérés et les bénéficiaires pris comme cibles de cette recherche, devraient être examinés de près pour déterminer la validité de cette proposition.

12. Pour évaluer ces caractéristiques cela exigera une structure pour les décideurs qui est rarement présente ou médiocrement articulée dans la plupart des programmes nationaux ou régionaux. En bref, il est essentiel de déterminer les avantages de ces innovations pour premièrement délimiter quel type d'agriculture et quel genre de développement socio-économique est désirable; i.e. une définition du bien public devrait être faite. Parmi les questions qu'il sera nécessaire de poser dans cet encadrement et qui peuvent seulement être répondues de manière compréhensible après avoir établi quelles sont la priorité intérieure et institutionnelle sont:

- Ces investissements vont-ils stimuler suffisamment la mise en pratique de la science pour une innovation socialement équitable, écologiquement sensée et une innovation durable de l'agriculture ?
- Le centre de gravité de ces investissements veut tendre vers la récupération du projet à court terme, au détriment d'une recherche et un développement stratégique à long terme. Est-ce que les mécanismes complémentaires garantissant que d'autres priorités autrement négligées pour le bien public sont convenablement formulées ?

- Un tel développement technologique permettra-t-il ou stimulera-t-il la participation active et le potentiel innovatif des petites et moyennes entreprises dans ce processus de développement, ou tendra-t-il vers une concentration continue du pouvoir dans un petit nombre d'entités ?
 - Ces technologies, sont-elles inacceptables éthiquement ou socialement par l'ensemble de la société ?
 - Les investissements réalisés auront-ils un impact positif ou négatif sur la communauté des cultivateurs, plusieurs parmi eux étant les développeurs et gardiens de l'héritage génétique agricole mondial et la base des ressources naturelles ?
 - La disponibilité d'un tel mécanisme dans le but de fomentier le rendement en capital sur les investissements accélèrera-t-il l'actuel déclin qui se remarque déjà de la part du financement public, de la recherche agricole dans l'intérêt d'un plus nombreux public, de quelque manière qu'il puisse être défini ?
 - Les pauvres citadins et ruraux du monde vont-ils voir un bénéfice net grâce à ces investissements ou ces derniers vont-ils accroître le fossé de pauvreté entre cultivateurs qui travaillent pour subsister et ceux qui sont des commerçants ?
 - Quelles sont les menaces potentielles pour la conservation de la diversité biologique au niveau génétique, des espèces et de l'écosystème incluant les plantes de culture, les espèces voisines sauvages et les autres espèces. Existe-t-il des bénéfices potentiels à cet égard ?
 - Toute menace pour la conservation de la diversité génétique agricole sera-t-elle compensée de manière adéquate par de nouvelles opportunités pour la culture des plantes stimulées par les investissements ?
13. Cette évaluation est structurée comme suit:
- Résumé Exécutif
 - Introduction et Toile de fond
 - I. La diversité génétique, développement des cultures et contexte biotechnologique
 - II. Les technologies en considération de leur potentielle mise en pratique
 - III. La propriété intellectuelle et les considérations légales
 - IV. Conséquences potentielles de la conservation durable de la diversité biologique: impacts sur l'agriculture, implications biologiques et socio-économiques et
 - V. Conclusion

SECTION I: LA DIVERSITE GENETIQUE, LE DEVELOPPEMENT DES CULTURES ET LE CONTEXTE BIOTECHNOLOGIQUE

La domestication des plantes, la culture des plantes, et le développement des cultures

14. Les plantes de cultures actuelles, dans de nombreux cas, ont peu de ressemblance avec les plantes d'origine d'où elles ont évolué. Ceci est dû à l'activité considérable de générations de cultivateurs qui, initialement ont choisi parmi la diversité génétique de ces plantes, soigneusement les plantes et les groupes de plantes dont les qualités d'utilité et les caractéristiques exigées allaient bien au-delà des qualités des plantes qui dès l'origine étaient

capables de survivre à la sélection naturelle. De nombreuses générations d'agriculteurs ont produit nos principales plantes cultivées grâce à un lent processus de domestication qui ont laissé certaines plantes de nombreuses cultures, aujourd'hui, incapables de survivre dans la nature sans l'attention et les soins fournis par l'actuel encadrement. Ceci est arrivé parce que les cultivateurs ont conservé des plantes qui présentaient cette caractéristique, de satisfaire leurs besoins locaux déterminants tels que la nourriture, les fibres textiles, le combustible, ou la protection contre les intempéries. Ces caractéristiques ont été réalisées par des modifications spectaculaires de la morphologie et de la physiologie des plantes obtenues par le processus lent et interactif de la culture et de leur adaptation par les communautés d'agriculteurs qui se sont servis de la sélection répétitive de certains traits génétiques désirés et ce qui pourrait résulter en des mutations ou combinaisons inattendues des génotypes. Ces nouvelles combinaisons ont été évaluées dans les nouveaux environnements et leur robustesse et performances dans ces environnements étaient déterminants par leurs avantages pour les agriculteurs.

15. Les changements ainsi obtenus furent héréditaires. Les gènes qui furent fidèlement copiés de génération en génération donnaient une stabilité à l'expression des traits génétiques désirés. A son tour, cette prédictibilité donnait la sécurité aux cultivateurs qui pouvaient compter sur une récolte couronnée de succès en utilisant des semences sélectionnées provenant des précédentes récoltes.

16. Les cultivateurs appréciaient la valeur de leurs semences et s'assuraient de la continuité de leurs innovations en transportant avec eux leurs semences lors des courtes périodes de culture, lors de leur transhumance et les longues ou permanentes migrations. Pendant que les semences étaient démenagées vers de nouvelles régions, les plantes devaient faire face à de nouveaux défis environnementaux et de nouveau les cultivateurs devaient mettre de côté et sélectionner les semences des plantes ou de groupes de plantes qui donnaient de bons résultats et qui produisaient les produits de cultures dont on avait besoin. De cette manière certains changements génétique furent "fixés" alors que l'on se débarrassait des semences d'autres combinaisons génétiques qui ne répondaient pas aux résultats escomptés, et n'étaient donc pas propagés. Ce phénomène, connu comme adaptation technique, est la base de la vaste diversité que nous connaissons dans une simple espèce de plantes. Cette diversité génétique est la base pour de nouvelles adaptations à d'autres environnements, incluant les changements climatiques, édaphiques (dépendant du sol) et ceux découlant des changements dans les système de cultures et de modèles d'exploitation.

17. La diversité génétique dans une espèce cultivée est douée d'ubiquité; on n'a pas trouvé d'espèce cultivée qui était génétiquement uniforme dans toute la gamme de ses utilisations. D'autres part, les cultures des "espèces autochtones" seulement adaptées localement disposent d'une plus modeste diversité et possèdent des caractéristiques résultant de leur adaptation aux conditions locales spécifiques dans lesquelles elles ont poussé. Quand bien même l'agriculture a ses origines depuis de nombreux siècles, il y a encore des types d'espèces de plantes cultivées locales ou "autochtones" qui croissent dans de nombreux systèmes d'exploitations traditionnelles.

18. Le rôle séculaire des cultivateurs en tant que développeurs et améliorateurs des plantes cultivées a persisté même alors qu'apparaissait une agriculture plus spécialisée. L'un des secteurs agricoles spécialisés qui apparaissait étroitement couplé avec l'apparition des affaires et du commerce a été l'amélioration des semences et sa distribution. Certains cultivateurs devenaient des fournisseurs de semences à d'autres et de cette manière les semences sont devenues des articles du commerce circulant à travers les systèmes des marchés locaux, en obtenant de la valeur en vertu de leurs performances et l'utilisation par les cultivateurs comme un article de troc et de vente.

19. Les systèmes agricoles ont évolué parallèlement aux technologies pour améliorer le rendement et la valeur des cultures. Parmi ces technologies se trouvait la sélection des plantes par laquelle les cultivateurs et les marchands de semences ont recherché des modifications génétiques particulières dans leurs plantes. La diversité génétique existante était utilisée pour créer de nouvelles formes et combinaisons de traits génétiques grâce à la science et à l'art de la culture des plantes.

20. Au 19^{ème} siècle la culture des plantes évoluait à partir de l'activité de sélection des plantes, vers une nouvelle dans laquelle les hybridations contrôlées étaient faites dans le but de capturer des traits génétiques des différents types de plantes tels que ceux présentés par les espèces autochtones localement adaptées, en une nouvelle version. La base génétique de l'expression de ces traits génétiques avait été découverte et formalisée par les lois de Mendel sur l'héritage. Cette formalisation donna une base scientifique à la culture des plantes et à un système sophistiqué d'hybridation, sélection, essais en pleins champs, multiplication de semence et la distribution des semences a évolué.

21. Une importante caractéristique du développement des industries privées et publiques de semences et de leur contribution aux rendements accrus pour les cultivateurs à l'échelle mondiale a été la compétence d'assurer la qualité du matériel de plantation grâce à une attention appropriée de la production de semences véritablement pures, libres de maladies et de semences de mauvaises herbes, mais capables d'une germination efficace. La découverte que l'hétérosis ou vigueur des hybrides se présente quand deux types extrêmement proches, de même souche sont génétiquement croisés résultait en un important développement de l'industrie des semences, spécialement pour des plantes de maïs. La protection de ce germoplasme et les investissements faits dans son développement étaient supportés par le fait que les semences produites par la récolte des cultivateurs, étaient hétérogènes et si elles avaient été utilisées pour la nouvelles récolte le rendement aurait spectaculairement diminué. La vigueur des hybrides ou les avantages comparatifs diminuerait en terme de productivité de manière importante avec chaque récolte successive. Des cultivateurs pourraient, néanmoins, encore utiliser les semences ainsi produites pour cultiver et perfectionner une ultérieure stratégie.

22. La manière d'aborder le sujet par l'hybridation était limitée à un degré important par le système naturel génétique de culture inhérent aux espèces cultivées. Néanmoins, avec des efforts suffisants, un certain nombre de plantes cultivées ont commencé à être tenues en compte par les industries développant des hybrides, telle l'industrie chinoise des hybrides du riz.

23. La culture des plantes a été aussi liée au développement des technologies et la manière d'aborder le problème pour influencer les cultures par des systèmes agricoles associés à des fortes demandes de capitaux, par l'acquisition d'apports tels que des suppléments nutritionnels et pesticides. De tels développements ont ultérieurement produit la génétique, les changements d'exploitation et d'écologie qui ont engendré le système moderne agricole dans de nombreux pays du monde industrialisé. Les systèmes agricoles, spécialement ceux associés à la culture du blé et du riz furent postérieurement transférés dans les pays moins développés sous le nom de "Révolution Verte".

24. L'actuel métier de cultivateur de plantes, néanmoins, restait une entreprise à capitaux modestes jusqu'à la dernière décennie. En dehors de certains fruits et végétaux à haute valeur, d'ornements et du maïs le concept de protection des inventions dans le secteur des semences semblait raisonnablement s'adresser aux Droits des Cultivateurs de Plantes (voir section 3). La plus grande réunion de capitaux dans l'agriculture était réalisée en dehors de la cultivation des plantes et du secteur des semences et était généralement liée avec les industries agricoles qui se développaient pour fournir les besoins en produits des fermes, tels qu'engrais chimiques, herbicides et pesticides dans le

but de maximiser les performances de ces variétés de plantes cultivées hautement modifiées. C'est en premier lieu ces industries qui ont récemment investi fortement dans les applications des biotechnologies.

Variété de plantes et protection de traits génétiques

25. Depuis l'apparition d'une biologie moléculaire et d'une biotechnologie pour l'agriculture à forte intensité de capital, le concept de protection et la perception du besoin pour cette protection a changé de manière importante. Initialement, ce changement s'est manifesté par le dépôt de brevets du matériel végétal illustré ex parte Hibberd, un des points de repère qui entrouvraient aux matières végétales la protection des brevets, qu'ils soient généraux, soit utilitaires, aux Etats-Unis. Néanmoins, rapidement, la protection par les brevets donnait une opportunité dans ces technologies essentielles et dès lors les brevets sur la génétique devenaient ubiquitaires en biotechnologie, et un composant majeur pour le développement des affaires dans l'agriculture. Cette augmentation de l'importance de la protection intellectuelle n'était pas accompagnée par le développement d'une politique publique clairement articulée et minutieusement considérée. La juridiction nationale dans ce domaine, se basait plutôt sur la conséquence de cas de litiges individuels antérieurs.

26. La protection intellectuelle n'a pas pour intention d'assurer la performance du matériel pour le cultivateur, mais de garantir un monopole limité qui va faciliter la circulation du capital pour "l'additionneur de valeur" tel que le cultivateur de plantes et le biotechnologiste, et augmenter la profitabilité de la recherche et de l'investissement et la probabilité de la commercialisation du produit. Les brevets, bien qu'ils soient des instruments puissants dans certaines juridictions où la loi sur la propriété intellectuelle et la tradition sont bien établies, sont sujettes aux lois nationales et valables seulement dans leur pays d'enregistrement. Ces lois remettent la responsabilité du respect du brevet sur son détenteur. Respecter les droits du brevet est déjà un difficile devoir pour l'inventeur d'une invention mécanique, par exemple, une meilleure souris, mais c'est un défi extrêmement difficile à défendre pour une invention incorporée dans un organisme qui est l'objet d'une replication génétique, spécialement lorsqu'un composant qui est la substance même de l'invention est invisible, au niveau des gènes.

27. La caractéristique de se répliquer et se reproduire est d'être l'objet de la duplication fidèle de leur constitution génétique à chaque génération est inhérente aux matériaux végétaux, tels que les plantes. Etant donné qu'il existe de nombreux cas similaires dans les industries basées sur la biotechnologie, cette caractéristique fait de l'usage d'instrument légaux tels que les brevets, un moyen insuffisant de garantir une protection de la "technologie à valeur ajoutée", les nouveaux gènes sont ainsi reproduits et copiés et comme vu ci-dessus, les traditions du commerce des semences et de son transport sont telles que ces gènes nouvellement transférés sont susceptibles - même comme hôtes dans le génome - d'être commercialisés ou vendus. Contrôler ce commerce peut être extrêmement difficile et coûteux et dans de nombreux cas impossible.

28. Les cas extrêmes que nous avons maintenant ou la mise en pratique de certaines commercialisations des innovations de la biotechnologie agricole impliquent des contrats "d'usage de la technologie" qui donnent scientifiquement aux agriculteurs le droit de propager leurs grains comme semence. Ces contrats introduits récemment dans certains pays ont été impopulaires, mais une partie de la communauté privée des industries biotechnologiques les ont perçus comme la seule manière de leur assurer un rendement financier sur leurs investissements et ces contrats ont été acceptés par de nombreux agriculteurs qui espèrent retirer un bénéfice additionnel causé par les inconvénients et les coûts qui les accompagnent.

29. L'autre moyen de garantir un rendement suffisant sur le capital, toujours présent depuis que les affaires ont débuté, et la tentative par des sociétés industrielles de s'emparer d'une part du marché aussi grande que possible. Historiquement dans de nombreux domaines des affaires, cette concurrence industrielle a sans doute agi au bénéfice du consommateur par la concurrence entre divers fournisseurs, idéalement devant conduire à des meilleurs produits et des prix plus bas.

30. Néanmoins, la recherche de ce but en agriculture durant ces dernières années, ne semble pas suivre cette voie, mais incline plutôt vers une tendance qui pousse vers la concentration et le développement potentiels des monopoles, avec des intégrations verticales de fournisseurs de semences et de producteurs de semences et distributeurs.

31. Ces grandes et puissantes sociétés donnent comme raison, que la distribution de leur technologie exige le contrôle des véhicules de livraison de cette technologie - la semence - et de la toile de fond génétique dans laquelle la technologie devra agir - la variété végétale améliorée.

32. Il est revendiqué que la principale motivation pour une telle concentration a été la nécessité de faire évoluer la structure des affaires de manière qu'elles puissent faire face avec le mécanisme copieur naturel intrinsèque à tout organisme vivant. Dans les industries agricoles liées aux hybrides ces mécanismes copieurs sont en grande partie évités par l'hybride, produit de nature pas véritablement apte à la croissance. Dans de telles industries, par exemple l'industrie des hybrides du maïs des progrès bien documentés ont eu lieu en génétique et des projets de gérance associés avec d'importants investissements en capital. Ce qui ne veut pas dire que des façons alternatives d'aborder les problèmes, avec des investissements appropriés n'auraient pu avoir atteint des accroissements similaires sur le plan des performances.

33. Ce besoin perçu par les affaires a contribué à l'intégration décrite ci-dessus, mais a aussi suscité la stratégie de diminuer ou éliminer la concurrence en restreignant l'accès à la technologie.

34. Un des principaux instruments d'une telle politique commerciale a été de dénier l'accès aux concurrents à ces technologies décisives par des barrages de brevet couvrant leur innovation et par l'acquisition des droits sur d'autres méthodologies essentielles. Certaines de ces sociétés étaient elles aussi des sociétés de semences poursuivant les deux buts à la fois, en dominant la technique et la distribution.

35. Les conséquences de ces stratégies combinées pourraient être très graves sur les plans culturel, social, financier et écologique, mais c'est seulement les coûts financiers qui peuvent être facilement mesurés à court terme et par conséquent ces coûts ont été un facteur majeur dans les stratégies du développement industriel.

36. Ces coûts financiers sont liés à l'invention et à sa protection, et aux dépenses en capital pour l'acquisition de compagnies distributrices de semences et de concurrents mais aussi aux coûts élevés nécessaires pour remplir les obligations légales. Ce n'est donc pas une surprise si ce sont les sociétés chimiques hautement capitalisées qui ont pu couvrir les coûts élevés liés à l'innovation biotechnologique, qui sont apparues comme les acteurs principaux sur le marché, plutôt que les sociétés de production de semences et de plantes, en acquérant ou s'associant elles-mêmes avec la plupart des sociétés de producteurs de cultures et de semences.

37. A mesure que le capital investi dans le développement de nouvelles mises en pratique de moyens transgéniques augmentent, le besoin de trouver les moyens de s'assurer que la récupération du flux de capitaux était conservée et intensifiée, devenait encore plus urgent. Ces moyens portaient de l'expansion de l'élargissement du domaine du brevetable, pour créer de nouvelles technologies afin d'obtenir une protection intellectuelle juridique par une protection

technique intrinsèque. Le modèle des hybrides était toujours très attractif pour assurer un marché captif et à prévisible courant de capitaux, si utilisé dans la production de semences de grande valeur pour l'agriculture. Néanmoins, la formation industrielle des hybrides est ou très coûteuse ou non disponible pour beaucoup de cultures du monde qui ne se prêtent pas elles-mêmes par leur nature de variétés biologiques à cette méthode.

38. L'absence de ces grandes lignes de l'évolution des industries biotechnologiques, c'est le rôle important du secteur public fonctionnant sous une politique publique claire. Le rôle d'une telle recherche a été perçu pour garantir le bien public et fournir un équilibre crucial pour assurer l'équité sociale, jouer franc jeu et assurer la durabilité à long terme du point de vue de l'environnement, dans de telles circonstances où l'investissement privé ne peut pas satisfaire ces nécessités. Mais ce rôle soit réel, soit désiré, a été réduit rapidement à l'échelle mondiale.

39. Les technologies qui sont en train d'être évaluées ici sont ainsi la conséquence historique et semble-t-il inexorable de quatre principaux facteurs: (1) le paradigme technologique dont le prédicat se basait sur l'utilisation de nombreux apports achetés; (2) la recherche biotechnologique est de nature intensément avide de capitaux et de connaissance scientifiques; (3) la concentration dans le secteur des semences avec ses innovateurs en biotechnologie et en génétique et les fournisseurs en apports agrochimiques et (4) la réduction extrême du rôle du secteur public dans le financement de la recherche conduisant au développement des exploitations agricoles.

40. L'apparition des Technologies Génétiques restrictives représente ainsi une opportunité tombant à pic, pour réfléchir sérieusement sur les politiques liées à leur apparition et à d'autres tendances des apports agricoles et des industries biotechnologiques. Il est temps de donner plus d'importance aux questions posées par la durabilité à long terme du point de vue de l'environnement et de proposer un encadrement politique bien défini dans lequel les implications sociales et écologiques du développement technologique seront mises en pratique pour être évaluées.

41. Il sera alors nécessaire d'exprimer des critères bien déterminés des manières d'aborder ces questions avec responsabilité et qui peuvent exploiter la science créative et réconcilier le monde des affaires avec les critères de durabilité et de développement équitable incluant la préservation de la diversité génétique en agriculture. Ces critères se basent sur le principe de "précaution" ou "prudence", il peut être utilisé pour définir les limites acceptables d'incertitude en recherchant l'innovation en agriculture et en accord avec le Principe 15 de la Déclaration de Rio sur l'Environnement et le Développement (CNED).

SECTION II: LES TECHNOLOGIES ET LEUR MISE EN PRATIQUE POTENTIELLE

Comment fonctionnent les techniques génétiques restrictives?

42. Il existe essentiellement deux niveaux auxquels peuvent agir la protection de la copie génétique ou la Technologie génétique restrictive: au niveau du transgène introduit ou au niveau de la variété hôte. L'une protège un trait génétique qui ajoute une valeur, l'autre protège du niveau de la variété hôte. Nous parlons des uns comme des Traits spécifiques Technologie Génétique restrictive (T-GURTs) et des autres respectivement comme Varietal-Technologie Génétique restrictive (V-GURTs).

43. Ces deux manières d'aborder ces questions présentent d'énormes différences dans leur impact et sur les stratégies commerciales qui les incluent. Jusqu'à maintenant elles ont été similaires dans leur exigence technique pour leur développement en termes de ce qui se rapporte aux biotechnologies moléculaires incluant des systèmes de contrôle génétique par des inducteurs de l'extérieur et des recombinaisons génétiques, en des sites spécifiques.

44. Dans cette section, nous allons nous occuper de comment le mécanisme existant ou proposé agit, et quelles sont les exigences techniques. Nous voulons aussi considérer les contraintes techniques qui oeuvrent dans leur utilisation effective et les différentes formes que ces technologies peuvent prendre.

Les technologies examinées

45. Nous voulons rapidement présenter les grandes lignes des technologies de base décrites dans le brevet USDA Delta & Pineland, USP no 5.723.765 et nous les utiliserons pour illustrer les caractéristiques centrales au niveau Varietal technologie génétique restrictive (V-GURT). Des concepts similaires à un certain nombre de variations techniques sont incorporées dans les brevets déposés par Zeneca, incluant une description à grands traits d'une T-technologie génétique restrictive (T-GURT). Ces deux sociétés ont contribué et pris position, au cours de cette déclaration (voir UNEP/CBD/SBSTTA/4/Inf.3). De plus, le Département américain de l'Agriculture, aussi bien que Zeneca Agrochemical ont aussi fourni des déclarations qui sont aussi incluses dans ce même document. Comme le brevet USDA/D&PL a attiré le plus d'attention des medias, nous utiliserons cette technologie pour décrire à grands traits les caractéristiques de cette classe d'intervention.

46. La logique derrière cette technologie particulière est étonnamment simple mais son exécution est hautement complexe. Bien qu'il existe deux versions distinctes d'une telle technologie qui sont décrites dans le brevet USDA/D&PL un système à deux gènes et un à trois gènes, nous n'allons considérer que le système à trois gènes dans cette analyse. Le système à deux gènes exigerait des conditions d'hybridation commercialement viables par exemple, stérilité mâle efficace et une pollinisation croisée. Pour être efficace et en tant que tel elle semble offrir deux avantages sur les schémas d'hybridation actuelle.

47. Permettez-nous de considérer les prémisses de base: le désir d'inhiber la germination de semences, seulement celles de la "seconde génération", de cette manière ces semences peuvent être vendues à l'agriculteur et vont germer pour produire une récolte, mais les semences (graines) de cette récolte ne seront pas viables.

La nature des gènes, les promoteurs et le contrôle génétique

48. Les gènes dans tous les organismes peuvent être considérés comme ayant deux composants: un composant qui contrôle ou "switch", qui indique "où" "quand" et "combien" du produit génétique doit être fait et le composant qui fait le produit encodé par le gène - la séquence codante. Il est relativement simple actuellement d'isoler une séquence contrôlant DNA par exemple un "promoteur" qui va seulement "agir" par un composant régulateur sur un gène à un certain moment et place. Une telle classe de promoteurs est "exprimée" seulement aux derniers stades de l'embryon et est appelé LEA (Late Embryo Active).

49. Dans la technologie de fusion génétique un promoteur peut être épissé à un autre gène qui après introduction à une plante transgénique peut être "exprimée" de la même manière que le gène original duquel le promoteur a dérivé. Ainsi on peut envisager l'épissage d'un promoteur spécifique d'un "Late Embryo Active" à un gène codant, par exemple, une protéine qui inhibera la croissance cellulaire ou sa survie - pour notre usage - cette protéine nous l'appellerons une "toxine" génétique.

50. Une telle fusion génétique ou gène chimère, lorsqu'il est introduit dans une plante transgénique par des techniques de génie génétique produira une plante qui exprime la protéine toxique uniquement quand l'embryon est près de la maturation en d'autres termes dans la semence arrivée à maturation.

51. Ainsi cette construction simple de ADN, que chaque étudiant diplômé en biologie moléculaire dans le monde peut produire causera une plante "stérile" -

avec une semence normale sous tous ses aspects, mais qui ne sera pas capable de germer parce que l'embryon sera mort.

52. Ceci est le plus simple élément de V-GURT. Mais bien sûr il est inutile en tant que tel. On ne serait pas capable de propager cette plante pour la cultiver, même pour la production de semence ou d'une récolte. Ainsi la prochaine caractéristique nécessaire pour faire un système commercialement utile et d'être capable de contrôler la létalité d'un embryon, à volonté, en supprimant le trait génétique.

53. La suppression de ce trait génétique peut être facilement imaginé seulement en "interrompant" la nouvelle fusion génétique du promoteur du LEA et du gène codant la toxine, avec une séquence additionnelle de ADN qui bloquera simplement la capacité du promoteur pour produire un composant régulateur sur le gène-toxine. Lorsque cette nouvelle combinaison de ADN est introduite dans la plante, la toxine ne sera plus "exprimée", et l'embryon est maintenant viable i.e. il germera dans les conditions usuellement exigées par la croissance de la plante. L'utilisation de cette séquence bloquante est l'une des caractéristiques particulières du brevet USDA/D&PL.

54. Néanmoins, il est maintenant nécessaire d'enlever sélectivement cette séquence ADN bloquante, seulement quand il est désiré de produire une semence pour vendre à un agriculteur. Ceci est maintenant réalisé grâce à deux technologies caractéristiques des brevets USDA/D&PL. La société des semences désirait être capable de faire à volonté ses semences V-GUR. Ainsi la société de semences nécessitera l'emploi d'un "déclencheur" pour permettre que la séquence "bloquante" puisse être découplée. Ce "déclencheur" sera une condition contrôlable extérieurement, tel que quelques heures de chauffage (choc thermique), ou le traitement avec un produit chimique inducteur. Ce dernier est préféré de beaucoup, à cause des journées chaudes sur les champs, ce qui n'est pas un cas rare, et le producteur de semences trouvera que sa culture est devenue stérile. D'où l'idée d'ajouter un inducteur chimique qui est nettement plus attractif, spécialement si ce composé n'est pas normalement trouvé sur la plante, de telle manière que le composant régulateur soit entièrement original et ainsi n'interfère pas avec les fonctions du végétal ou puisse être interféré par les produits endogènes. Il est aussi intéressant pour les sociétés chimiques ou biologiques de manufacturer et de vendre un produit chimique, un inducteur au producteur de semences ou au distributeur. Le composé régulateur décrit dans le brevet USDA/D&PL (pour des raisons décrites plus bas) est un exemple parmi d'autres de mécanisme de régulation moléculaire.

55. L'exemple utilisé se base autour d'un gène qui produit une protéine appelée "répresseur" qui se lie d'une manière très spécifique aux séquences ADN et bloque leur action. Ce répresseur se sépare de l'ADN lorsqu'un composé très spécifique lui aussi - dans ce cas l'antibiotique tétracycline - se lie alors au répresseur, en inhibant ses fonctions et en permettant l'expression du gène recombinase.

56. Le répresseur est une protéine (codée par un gène) qui en se liant arrête l'action d'un autre antigène, dans ce cas, un gène qui induit la production d'une enzyme qui spécifiquement sectionne la séquence bloquante en dehors de la fusion du gène et de la toxine LEA, appelé site spécifique de la recombinase. Ainsi quand tous les trois gènes sont introduits dans une plante stable, traitée par le génie génétique, la chaîne d'événement suivants se présente:

- 1) Le gène répresseur s'exprime dans toutes les cellules produisant la protéine répresseur.
- 2) La protéine répresseur se lie à une séquence spécifique de l'ADN basée sur le gène recombinase et l'empêche de s'exprimer en produisant l'enzyme recombinase.

- 3) En absence de recombinaise, la séquence d'ADN bloquant qui sépare le promoteur LEA et le gène de la toxine restent sur le site et la toxine n'est pas produite.
- 4) Les semences sont fiables, ainsi le producteur de semences peut utiliser ses plants pour produire une culture ou pour multiplier ses plantes.

57. Maintenant considérons les actions du producteur de semences quand le temps est venu de les vendre à l'agriculteur.

- 1) Le producteur de semences traite des semences récoltées lorsqu'elles sont arrivées à maturité c'est-à-dire lorsqu'elles ont complété la formation de l'embryon, avec un composé "inducteur" (dans notre exemple par la tétracycline). La tétracycline diffuse dans les cellules embryonnaires et se lie à la protéine "répresseur".
- 2) La protéine répresseur ne se lie plus à la séquence spécifique d'ADN, sur le gène recombinaise.
- 3) Le gène recombinaise s'exprime alors pour coder l'enzyme recombinaise.
- 4) La recombinaise coupe de manière spécifique la séquence de ADN qui sépare fonctionnellement le promoteur LEA du gène toxine.
- 5) Le gène toxine acquiert alors la capacité de s'exprimer pendant la dernière étape du développement embryonnaire, i. e. dans la génération suivante. La semence est vendue à l'agriculteur.
- 6) La semence germe normalement et la culture se développe sur le champ. Mais quand la plante produit des semences, le promoteur LEA grâce au composé régulateur agit sur les gènes produisant la toxine et le développement de l'embryon n'est plus complété, de cette façon elle ne sera plus capable de germer. L'agriculteur a sa récolte de graine, mais il devra retourner chez le producteur de semences pour en acquérir de nouvelles pour la prochaine saison de récolte.

58. Cette suite d'événements a lieu d'abord dans le centre de production de semences, la deuxième étape pendant la transition pendant laquelle se produit la récolte, c'est nettement la plus longue, la plus lourde et la plus chargée d'aléas. Pour les professionnels en biotechnologie agricole, cette complexité fait que cette biotechnologie particulière, ne soit la manière la plus sûre d'aborder une V-GURT, sans des sérieuses améliorations futures. Permettez-nous de discuter quelques points pour expliquer pourquoi cette technologie dans sa forme actuelle, qui utilise le dernier cri de la technologie dans la transformation des végétaux devra relever un sérieux défi pour satisfaire les standards industriels.

Limitations actuelles des technologies de transformation génétique

59. La transformation de toute plante cultivée, en utilisant pratiquement les technologies disponibles aujourd'hui sont le résultat de l'insertion du nouveau transgène sur des sites variables et imprévisibles des séquences d'ADN sur le chromosome récepteur de la plante. L'intégration sur l'ADN chromosomale ne va pas avoir lieu par un mécanisme qui "replaces" ou se substitue sur des ADN similaires existant mais plutôt en "s'additionnant" à de nouveaux ADN, sur des sites où des séquences d'ADN similaires qui ne pouvaient pas être précédemment localisées. Cette caractéristique de la technologie actuelle de la transformation des végétaux impose certaines limitations importantes à une intervention biotechnologique efficace.

60. En premier lieu, des traits génétiques endogènes ou natifs ne peuvent pas être facilement modifiés dans les plantes transgéniques, exception faite par des méthodes dites difficiles en parlant de manière impartiale, par une sorte de "knock-out" dominateur, méthode appelée "anti-raison" ou cosuppression (voir plus bas). Des changements et des insertions précises sont pratiquement impossibles, dans l'état actuel des technologies. Ainsi tous les traits transgéniques devront être dominateurs et l'aptitude de viser l'intégration de l'ADN à la localisation originale à laquelle un gène peut être l'hôte sur le chromosome échappe toujours à l'industrie.

61. Ce qui semble être le résultat des structures des localisations dans le locus transgénique qui peuvent produire temporairement une variation, y compris dans la localisation de l'expression du transgène intégré. Il est nécessaire ainsi, comme c'est le cas dans l'agriculture classique de sélectionner parmi une grande collection de lignes transgéniques "primaires" pour trouver un sous-ensemble de lignes candidates avec des caractéristiques appropriées pour les intégrer dans l'élite des variétés et des tests, y compris en plein champ, et étudier si la stabilisation a déjà été adoptée par ces variétés.

62. De cette façon, le processus de transformation des végétaux nécessite pour produire des lignes à l'expression stable et viable commercialement, ce processus est une entreprise logistique de grande envergure. Ce fait peut réduire de manière importante le nombre de variétés qui peuvent être transformées par un trait génétique choisi, comme le peut aussi la variabilité frustrante dans les réponses variétales du processus de transformation et de régénération.

63. Alors qu'un composant de la variation de l'action du gène aperçu entre les lignes transgéniques est génétiques, probablement rattaché aux effets locaux associés avec les sites d'insertion; un composant plus gênant implique des mécanismes épigénétiques dans ces phénomènes comme le "gène qui ne s'exprime pas" (silencing) premièrement décrit en tant que "cosuppression" par Jorgensen.

64. Cette cosuppression du gène est maintenant une question importante dans l'évaluation des performances de nombreux gènes introduits dans des végétaux transgéniques. C'est aussi un phénomène très dynamique et activement étudié. La certitude, le fait de pouvoir se fier et la fidélité de l'expression du transgène semble affecté par des questions qui sont encore un peu obscures incluant le taux de l'expression du gène, sa synchronisation et localisation et la corrélation de ces caractéristiques avec le site d'intégration dans le génome du végétal.

65. Une variation environnementale peut causer des changements considérables dans la régulation du gène et son expression qui ne sont pas actuellement complètement compris ou prévisibles. Ceci dit, lorsque les traits génétiques concernés ne sont pas décisifs pour la survie de la plante, les conséquences de l'obtention d'un échec ou des résultats modifiés du trait génétique présentera d'ordinaire un plus fort impact sur l'industrie qui a produit ce trait transgénique. Cette mise en garde peut ne pas s'appliquer dans le cas où la germination de la plante dépend d'un contrôle génétique très spécifique par ces traits génétiques.

66. En prévoyant les résultats de ce phénomène pour la variétale-GURTs leur futur n'est pas sans intérêt. Avec les actuelles technologies transgéniques, le fait d'obtenir un contrôle fiable de l'expression du gène introduit, dans le but de satisfaire aux nécessités du contrôle de qualité de l'industrie des semences est une tâche décourageante. Lorsque la technologie envisagée pourra, au cas où l'expression génétique serait mal interprétée, provoquer des conséquences parmi lesquelles il faudrait compter sur la perte de la récolte à cause d'une germination insuffisante; alors les critères d'admissibilité industrielle, même pour l'environnement ou sociaux deviendront très rigoureux. En ce cas les

standards imposés par l'industrie des semences, pour des raisons purement financières seront très élevés et dans un sens autorégulateurs.

Développements futurs prévisibles des technologies de transformation génétique

67. Ces problèmes des technologies transgéniques peuvent être diminués de manière importante au cours des prochaines années, avec l'apparition de nouvelles technologies qui pourraient avoir comme effet des "recombinaisons homologues", "des intégrations spécifiques du site" et des "mutagénèses orientées par le site". Ces percées prévisibles des moyens beaucoup plus précis de modifier la génétique des plantes, qui pourraient être même dans de nombreux cas non-transgéniques. En premier lieu les techniques de mutagénèses orientées par le site permettront des changements subtils in situ pour des gènes de la plante, éliminant ainsi beaucoup, si ce n'est tous les problèmes liés à l'insertion de nouveaux gènes sur des sites inappropriés du chromosome. Ce fait même pourrait devenir réel, si l'aptitude de remplacer un même gène par un de ses propres variant par "une recombinaison homologue" deviendra alors de la routine.

68. Le développement de ces percées technologiques est très important pour l'industrie, mais les tendances actuelles d'assurer l'accès aux concurrents des deux secteurs, le public ou le privé n'est pas de bon augure pour encourager des choix divers compétitifs, si ces percées étaient contrôlées par une ou un petit nombre d'entités.

69. Même si les technologies existantes pour l'insertion dans l'ADN, telles que celles de l'Agrobacterium et le bombardement par des particules, bien que largement pratiqué en milieu de laboratoire, ne sont pas commercialement disponibles sous licence pour beaucoup de concurrents. Aussi bien, de nombreux programmes publics travaillant dans l'intérêt de l'amélioration du développement agricole dans les pays en développement ne sont pas licenciés pour l'utilisation de ces technologies dans le but de produire du matériel végétal qui peut croître et être vendu par les agriculteurs dans diverses juridictions. Tout ceci et les goulots d'étranglement associés pour assurer la liberté d'action auxquels nous avons fait allusion dans la Section I, ce sont de très importantes questions dans le choix technologique et le développement et pourraient bien en être le point essentiel pour assurer une évolution équilibrée et diverse de l'utilisation des biotechnologies.

Systèmes inducteurs du contrôle des gènes

70. Des systèmes du contrôle du gène par des inducteurs exogènes se trouvent encore dans l'enfance dans le domaine de la science des végétaux mais le rythme de la recherche dans leur développement s'est grandement accéléré ces dernières années. Bien que des brevets aient été publiés sur l'utilisation d'un nombre de gènes endogènes aux plantes dont les promoteurs sont des inducteurs, par des substances de marque déposée, tels que des produits "résistants" aux herbicides, il y a encore très peu de systèmes disponibles pour contrôler d'une façon sûre et efficace l'expression des gènes dans les conditions exigées par l'agriculture.

71. La prémisses de base d'un système inducteur d'ingénierie est que l'application d'un composé spécifique exogène, (par exemple un produit organique) changera l'expression d'un gène chimérique probablement, en modifiant la transcription. Néanmoins il faudra se rendre compte dans tous les cas décrits, le produit chimique lui-même ne devrait produire aucun changement dans la transcription mais plutôt, en se liant à une protéine et en changeant la forme ou l'activité de celle-ci, un changement dans l'activité d'un promoteur pourrait être affectée. Ainsi un promoteur inducteur, s'il est spécifique pour un composé exogène (i.e. qui ne soit pas un composé normal du métabolisme du végétal), devrait aussi présenter une protéine de fixation associée qui pourrait communiquer la présence ou l'absence (ou même la concentration) du produit chimique à l'ADN. En addition, le gène encodant cette protéine devra aussi être inséré dans le système visé de la plante. En parlant strictement, un système de contrôle exogène inducteur du gène devra normalement comprendre un système

multifonctionnel incluant un gène(s) pour la fixation et la production de protéine(s) aussi bien que le promoteur visé.

72. En utilisant des promoteurs naturels endogènes de la plante, en tant que composants régulateurs inducteurs, ce qui présente certains avantages, mais beaucoup d'inconvénients. Un avantage est que le mécanisme nécessaire pour la transduction du signal - la présence et la concentration du composé inducteur - est déjà en place dans la plante et il n'est pas nécessaire de le faire produire par ingénierie génétique à la plante. Néanmoins, si un tel système existe dans certaines espèces de plantes, on peut prévoir que, c'est parce que ces composés endogènes, déjà reconnus, existent aussi dans le cycle de vie de la plante. Donc, achever ainsi le degré de contrôle qui est normalement considéré sans la toile de fond de l'expression du gène, sera très problématique.

73. Il est probable que l'ingénierisme du système inducteur deviendra plus simple à cause de la récente explosion dans le développement du séquençage de l'ADN, incluant l'achèvement des séquences de ADN de plusieurs génomes d'eucaryotes, incluant ceux de la levure et de Caenorhabditis elegans. "Exploitant" ces génomes en tant que candidats possibles, et en utilisant les nouvelles technologies de l'évolution in vitro pour régler les systèmes inducteurs pour produire des composés, paraît être un des moyens rentables et rapides pour mettre au point la production d'inducteurs efficaces.

74. Les systèmes actuels utilisés en laboratoire qui sont souvent cités dans les demandes de brevets, uniquement dans le but de démontrer à l'examineur du brevet une manière hypothétique de faire fonctionner un système, sont à quelques exceptions près fortement limités et totalement inadaptés au niveau pratique exigé de l'agriculture. En premier lieu de tels systèmes, utilisant l'ingénierie générique provenant des bactéries, des champignons, des mammifères ou des insectes sont des inducteurs en présence de cuivre, de tétracycline, d'alcools, des glucocorticoides ou d'hormones déterminant la mue des insectes (ecdysones) et même d'autres composés. Ces systèmes furent développés pour d'autres objectifs, pratiquement pour utilisation en laboratoire sur des espèces non végétales et furent rarement considérés sérieusement en tant que tels pour l'utilisation pratique en agriculture.

75. Le défi intrinsèque de l'utilisation industrielle de systèmes de contrôle de gènes inducteurs exogènes n'est pas insignifiant. Le composé doit présenter certaines propriétés, il doit être non toxique pour l'écosystème, apte à être formulé sur les champs en application de semences, transportable dans et avec la plante, biodégradable, hautement spécifique pour le système inducteur, abordable économiquement, (pour beaucoup d'utilisateurs) un produit de marque. Le système réceptif-inducteur doit présenter un éventail de très haute efficacité, un bas niveau fondamental de transcription, de la sensibilité à de très faibles doses d'inducteur, hautement spécifique envers le composé réducteur etc. Aucun des systèmes décrits à cette date, ni dans les brevets ou la littérature scientifique de première importance, peut remplir les critères nécessaires pour le faire industriellement viable dans le but de l'utiliser dans le système V-GURT. Ceci dit ces méthodes sont souvent de très bons instruments de recherche et des méthodes plus approfondies pour découvrir des systèmes de contrôle du gène inducteur sont actuellement poursuivies activement.

Recombinases spécifiques du site

76. L'aptitude à transformer un signal "analogue" (souvent de concentration variable ou de durée d'exposition éphémère d'un gène) et en un signal digital stable (l'expression ou non-expression d'un gène) peut être obtenu en réunissant le système inducteur à l'expression d'une recombinaise spécifique du site. Ces recombinaises peuvent, soit supprimer ou sauter les séquences de ADN qui sont

localisées entre deux "balises" définies avec précision. Ces séquences pourraient provenir d'organismes d'eucaryotes, tels que champignons ou même de bactéries.

77. On connaît de nombreuses recombinaisons déjà, de nombreuses autres sont découvertes régulièrement. En plus, des séquences du génome sont publiées presque hebdomadairement et l'opportunité de découvrir de nouvelles recombinaisons est grande avec un minimum de recherche. Les technologies actuelles pour produire d'une manière précise, par génie génétique et "régler" des recombinaisons sont d'un effet saisissant. Les recombinaisons les mieux étudiées, datent des travaux effectués il y a dix ans, et restent encore aujourd'hui très efficaces dans les utilisations de la recherche. Mais leur degré d'efficacité dans les plantes transgéniques est trop variable, et donc dans de nombreux cas, on trouvera seulement de 90 à 95% visées sur une population ayant fait l'objet d'une expérience de recombinaisons. Dans le cas du brevet USDA/D&PL de type V-GURT ceci voudrait dire que si l'action de l'inducteur était normalement réalisée, on pourrait s'attendre à ce qu'une petite proportion n'ait pas supprimé la séquence "bloquante" de ADN.

Facteurs contribuant à l'efficacité du trait génétique dans la
V-GURT et leur influence sur la pollinisation croisée génétique
et le flux du gène pour des espèces sexuellement parentes

78. L'échec du système V-GURT, tel que décrit dans le brevet USDA/D&PL confèrera probablement un taux de protection inacceptable industriellement, parce que dans chaque sac de semences traitées pour être stériles lors de la deuxième génération (terminated) se présenteront beaucoup de semences qui vont démontrer qu'elles sont fertiles, violant dès lors la protection de copies reposant sur la responsabilité de la société de semences.

79. En effet, l'échec dans l'une des étapes de cette technique de production des semences compromettrait l'efficacité de la protection technique offerte, car la fertilité des semences sera prise en défaut, (défaut-fertile") dans le modèle V-GURT. Les échecs dans l'absorption ou l'action de l'inducteur, dans une désactivation insuffisante du répresseur, dans l'action de la recombinaison, - comme vu plus haut - dans l'expression ou l'activité de la toxine peuvent à chacune de ces étapes du processus contribuer à une protection inefficace.

80. Dans le système V-GURT de USDA/D&PL, la fertilité est la condition en défaut, en absence de tout traitement avec un inducteur. De par là, tout plant qui a échappé au blocage V-GURT de la germination pourra se propager et contribuerait à la pollinisation croisée à un taux que l'espèce végétale est normalement capable de produire. Dans des cultures telles que le blé et le riz, cette pollinisation croisée est faible (normalement moins de 1%) mais dans d'autres cultures telles que la colza elles peuvent être très communes. Ainsi le blocage technologique proposé par USDA/D&PL non réalisé, il n'y aura aucune autre contrainte technologique en dehors des limites biologiques naturelles intrinsèques à l'espèce végétale, pour empêcher la diffusion du transgène aux plantes voisines sexuellement compatibles. Ceci dit, par l'alternative - fertilité - infertilité - (où la technologie est en défaut), les conséquences d'une telle diffusion seront déterminées principalement par le genre du trait génétique responsable de la valeur ajoutée, plutôt que par le système lui-même de V-GURT, puisque ce système exige un traitement inducteur pour être réactivé.

Quels systèmes et espèces seront pris
pour cibles par ces technologies ?

81. Comme nous avons fait allusion brièvement ci-dessus, différentes espèces et même différentes variétés dans une espèce réagissent de façon différente au protocole de transformation génétique. Le fait de prêter industriellement toute son attention aux problèmes posés permettra normalement de franchir un certain nombre de barrières techniques, mais ceci ne va pas simplement de soi, on peut aussi prévoir que c'est seulement un petit nombre de variétés végétales qui en l'absence de nouvelles percées importantes de la technologie transgénique seront

en point de mire pour utiliser la V-GURT, parmi elles les cultures qui présentent des marges et des valeurs élevées. Vu que les difficultés techniques dans la transgénèse se comptent actuellement parmi les principaux goulots d'étranglement lors de l'utilisation, sur divers germoplasmes, de ces V-GURTs.

82. Pour qu'une culture soit suffisamment attractive pour utiliser industriellement la protection des traits génétiques responsables de la valeur ajoutée de V-GURT, ces cultures devront compter parmi celles qui produisent annuellement des semences, (assurant par là un achat fréquent de semences), principalement, qui peuvent être croisées entre elles et font partie des grandes cultures intensives, qui produisent des réserves suffisantes de capital pour justifier le développement d'une industrie des semences.

83. Les cultures qui seront traitées suivant GURTs dépendront probablement du pays, des secteurs et des sociétés commerciales ou industrielles. Néanmoins on peut prévoir que le riz, le blé, le coton et le soja feront partie des espèces visées en premier lieu, en tenant compte de l'importance et de la taille des marchés potentiels et des tendances de certains systèmes de cultures, dépendant par exemple du replantage. De nombreuses caractéristiques économiques liées avec la viabilité des industries de semences incluant le taux d'ensemencement et les marges qui laissent les coûts de production des semences à valeur ajoutée, comme la valeur ajoutée elle-même, caractérisée par le trait génétique, se répercutera fortement sur le choix des cultures et des systèmes de cultures visés.

Prévisions sur les Développements Futurs de V-GURT spécifiques

84. Comme nous venons de le décrire ci-dessus, nous prévoyons qu'entre les trois et sept prochaines années, nous disposerons de technologies plus sûres pour manipuler les gènes endogènes, grâce à des interventions moléculaires, (p. Ex. la mutagénèse orientée par le site, la recombinaison homologue) et que ces faits doivent être pris en considération pour anticiper sur les tendances futures de ces GURTs. Nous envisageons que cette nouvelle technologie moléculaire concernant la manipulation génétique est plus sûre et plus perspicace, mais en même temps beaucoup plus difficile à contrôler à cause de leur nature et de leur action plus subtile, pratiquement non-transgénique, des changements produits.

85. Il faudra aussi prévoir que d'additionnelles stratégies, plus efficaces pour obtenir une restriction au niveau variétal qui sera plus sûre et rentable que l'initiale V-GURT décrit dans le brevet USDA/D&PL. En incluant des technologies qui combineront des mutations naturelles et influenceront la germination et viendront apporter une assistance transgénique au trait génétique inséré, résultant en des failles dans le domaine du mécanisme stérile. Dans un tel nouveau mécanisme la semence vendue ne sera plus viable lors de la seconde génération et seul le traitement par un composé inducteur restituera l'aptitude à germer.

86. Il est vraisemblable que de tels scénarios soient déjà en développement dans plusieurs laboratoires dans le monde et que les caractéristiques du système largement publié "terminateur" deviendra moins important face aux nouveaux systèmes industriels pour arriver au même objectif.

87. En considérant le rythme de développement de la recherche en biologie transgénique, il est prévisible que dans les prochaines trois années nous assisterons aux premiers essais agricoles avec des technologies GURT, en nombre raisonnable et que dans moins de 2 à 3 ans une variété candidate sera prête à être produite industriellement.

Méthodes Non-transgéniques Améliorées Protégeant le Génotype

88. Il faut prévoir une augmentation importante des performances obtenues par des moyens conventionnels non-transgéniques des variétés cultivées. En abordant le problème par le biais d'une technologie moléculaire de pointe, basée sur des marqueurs spécifiques du génome. Il semblerait que certaines de ces technologies d'une rentabilité intéressante et valable industriellement, représenteront des investissements très importants pour les cultivateurs privés et publics et pourront représenter les objectifs atteignables par la technologie GUR.

89. Ainsi, en considérant la mise en pratique de V-GURT l'utilisation de celles-ci, si NON associées avec un trait transgénique additionnant une valeur devraient être prévues. Néanmoins, le mécanisme de V-GURT lui-même serait transgénique. Le développement de ce mécanisme V-GURT et l'enregistrement de cette lignée représenterait un important investissement en capital, il semble probable que beaucoup, sinon les plus nombreuses mises en pratiques de V-GURT comprendront un trait transgénique à plus-value ajoutée.

Technologies Génétiques Restrictives à Traits-spécifiques (T-GURT)

90. La prémisses fondamentale pour développer des techniques génétiques restrictives intrinsèques est leur capacité intrinsèque dans la plupart des plantes produisant des semences de se reproduire, et par là de copier leur matériel génétique, par définition, n'importe quel matériel génétique additionnel qui a été inséré d'une façon stable dans le génome de la plante. Ceci en réalité signifie que lors de sa reproduction la plante copie un transgène inséré. Si ce trait transgénique encodé constitue une invention ou une innovation qui représenterait une valeur additionnelle, alors la réelle propagation de ce plan représenterait une énigme pour des raisons légales et du monde des affaires.

91. Ainsi une alternative à la Technologie Génétique Restrictive Trait-spécifique, appelée T-GURT pourrait être revendiquée. Celle-ci par une intervention moléculaire pourrait supprimer le gène encodant le trait génétique responsable de la valeur additionnée, lors de la germination de la seconde génération, si non traitée par un composé, de marque enregistrée.

92. Cette simple et surprenante modification dont fait allusion le brevet de Zeneca, permettrait la propagation du génotype hôte de la plante, même après qu'une telle suppression a eu lieu. Il présentera aussi un certain nombre d'inquiétudes sérieuses concernant la sécurité variétale, mais exigera encore et toujours le développement d'une industrie de production de semences ou d'un système sûr qui permettrait au niveau de l'agriculteur la suppression de la délétion après coup.

GURTs Facultatifs T-spécifique Activées par l'agriculteur

93. Ce n'est pas le transgène, per se, qui confère cette valeur additionnelle mais bien l'expression du trait encodé par le transgène. Ainsi un niveau supplémentaire de protection exigerait simplement l'activation du trait au lieu de la délétion réelle du gène encodant le trait. De cette manière le mécanisme de protection éliminerait l'exigence d'achats répétés de semences, par l'acquisition de la permission d'utiliser le trait sur une base saisonnière.

94. Cette manière d'utiliser la même technologie encouragerait la possibilité d'un plus grand choix local et offrirait en même temps un dédommagement équitable, parvenant à stopper l'utilisation non autorisée des traits de marque commerciale. De cette manière l'utilisation de semblables T-GURTs facultatives pourraient stimuler sans doute une plus large évaluation et l'utilisation de traits de marque enregistrée dans les germoplasmes des plantes considérées.

95. Permettez-nous de rêver à travers une méthode T-GURT contrôlée par l'agriculteur d'une manière similaire à notre analyse des V-GURTs.

96. Le but global est d'obtenir une variété de plantes contenant un trait transgénique qui est activé par exemple pour une germination par l'emploi d'un composé de marque. L'activation du trait génétique serait liée par l'utilisation d'un composé, et la valeur additionnelle serait le résultat de cette activation.

97. En l'absence d'une telle activation la variété végétale serait totalement capable de donner de bons résultats à son niveau fondamental. Par exemple si l'agriculteur choisit de ne pas acheter l'activateur, la culture produira des semences normales et dont les résultats seront comparable en l'absence d'un trait génétique dans un environnement donné. Ce serait totalement au gré de l'agriculteur d'activer ou non le trait génétique. L'existence des droits et des privilèges associés à la variété végétale transgénique persisteront et le dédommagement pour l'utilisation du trait génétique - quels qu'ils soient - s'obtiendra.

98. Néanmoins, si le trait génétique présente une réelle valeur, cet agriculteur aurait le choix d'acheter l'activateur chez le fournisseur de cette technologie. Après l'emploi de cet activateur, (par ex. au niveau du plant) le trait transgénique responsable de la valeur ajoutée serait exprimé. Lorsque le plan donne des semences ce trait génétique serait mis hors circuit. Dans une certaine direction il serait réglé et remis en activité à nouveau si tel est le choix de l'agriculteur. Si celui-ci n'est pas enchanté avec les performances produites par la valeur ajoutée du trait génétique, il ou elle pourra choisir de continuer sa culture et sa récolte sans une telle activation, en exerçant ainsi une pression commerciale sur le fournisseur de la technologie.

99. L'activation et son réarrangement peut être fait par une série de technologies similaires à celles utilisées dans le maintenant classique brevet de USDA/D&PL. En fait, ce sont plusieurs précédents biologiques pour juste un tel changement - activé par un composé externe et remis à son stade initial par un genre d'accouplement sexuel. La levure du boulanger Saccharomyces cerevisiae subit une alternance du genre accouplement, provoquée par une hormone peptidique exogène, (un excellent exemple d'une classe très spécifique d'inducteur naturel, de marque enregistrée). Des exemples de ce genre, largement répandus dans la nature sont d'éventuels composés techniquement adaptables pour fournir un trait génétique binaire possédant l'aptitude d'activation.

SECTION III: LA PROPRIETE INTELLECTUELLE ET SES CONSIDERATIONS

Considérations sur la Propriété Intellectuelle

Nature, Possibilités et Répercussions sur les Technologies Génétiques Restrictives

100. En rendant les semences stériles si elles sont ressemées une seconde fois, une répercussion de la technologie V-GURT est de protéger le producteur de semences de la multiplication de ces semences par des tiers. Il peut ainsi empêcher la contrefaçon non autorisée d'une variété de plantes, quelles soient cultivées conventionnellement ou produites par l'ingénierie génétique pour exprimer un certain trait. La technologie GUR obtient ainsi par un mécanisme biologique intrinsèque son objectif qui est régi dans les lois des Droits de Cultivateurs de Plantes (PBR) et exige un contrôle sous décision de violation et de l'intervention de la justice pour faire respecter les droits en vigueur du détenteur du brevet. La technologie, en bref permet essentiellement de remplacer les moyens légaux par un mécanisme biologique intrinsèque pour empêcher les fraudeurs des innovations concernant les plantes.

101. Les brevets sur les gènes, les semences ou les autres parts des plantes dans les pays où ils sont permis, autorisent généralement le détenteur du brevet,

d'empêcher l'utilisation des semences obtenues, après la première récolte d'un matériel protégé par le brevet. En exerçant les droits exclusifs conférés, un brevet peut être utilisé pour légalement empêcher un agriculteur de mettre de côté ses propres semences pour une plantation postérieure. L'application exige des procédures administratives ou légales, quelquefois longues et qui ne sont pas toujours rentables, particulièrement envers des petites exploitations agricoles.

102. Les répercussions provoquées par les semences génétiquement stériles sont, en termes de protection contre les contrefaçons, l'équivalent de l'imposition totale des droits du détenteur du brevet. Allant jusqu'à exclure celui qui met de côté et veut réutiliser ses propres semences. L'Utilisation des technologies V-GUR, toutefois, peut présenter un impact bien plus large qu'un brevet.

103. Premièrement, un brevet n'est attribué que s'il est estimé que l'invention satisfait certaines exigences (l'état de nouveauté de l'invention, qui ne doit pas être évident et la réalité de sa mise en pratique industrielle). Par conséquent, des brevets ne peuvent être obtenus que quand l'invention peut être revendiquée. Au lieu de cela la technologie V-GUR au moins en pratique peut être employée sur n'importe quelle semence, qu'elles soient nouvelles ou non.

104. Deuxièmement, ils ne sont valables qu'un certain temps, (en général 20 ans à partir de la date de son enregistrement), alors que la technologie W-GUR peut être utilisée indéfiniment.

105. Troisièmement, si elles étaient réellement mises en pratique, la technologie V-GUR conférerait une protection contre les contrefaçons absolues. Dans le sens que les semences ne peuvent pas être réutilisées par aucun agriculteur, que ce soit sur une grande ou petite échelle. La protection du brevet ne découlerait pas des procédures légales, qui souvent sont coûteuses et ne peuvent pas être poursuivies envers tous les possibles fraudeurs.

106. Des considérations similaires s'appliquent au Cas des Droits des Cultivateur des Plantes (PBR). La technologie V-GUR fournirait une protection beaucoup plus complète et possiblement beaucoup plus effective que celle offerte par les PBRs. D'une part les producteurs de semences détermineront quelles espèces et quelles variétés seraient protégées. Toutes les espèces peuvent faire l'objet, en principe de V-GURT¹.

107. D'autre part, PBRs, comme en pratique dans beaucoup de pays, permet la mise de côté et la réutilisation des semences dans le cas d'une variété protégée, sous le nom de "privilège des cultivateurs²". Les V-GURT³s priveraient les cultivateurs de ces "privilèges" si elles étaient réellement mises en pratique, puisque les semences traitées par V-GURT ne se reproduiraient plus, même si légalement elle est permise. C'est ce "privilège" ou exception aux droits des Cultivateurs exclusivement, qui seraient annulés en principe par GURT³.

108. Avec la mise en pratique des technologies V-GUR la protection des semences par IPRs deviendrait superflue, puisque la protection serait intrinsèque à la plante.

¹ Sous UPOV78, les pays membres ont la possibilité d'étendre progressivement la protection au "plus large nombre possible de genres et d'espèces botaniques" (Art. 4.21). Néanmoins la Convention UPOV telle que révisée en 1991, embrasse toutes les espèces et (l'art. 27.3b) de l'Accord TRIPs, oblige à protéger toutes les variétés de plantes.

² Alors qu'il est implicitement admis sous UPOV78, cette exception a été explicitement traitée par UPOV 1991 (art. 15.2) qui permet à des pays membres d'établir "entre des limites raisonnables et sujet de sauvegarde des intérêts légitimes des cultivateurs".

³ Le concept de "privilège du cultivateur" doit faire la différence de la notion des "droits des cultivateurs", comme reconnus par la Conférence de la FAO, la Résolution 5/89 approuve en tant qu'Annexe de la Garantie Internationale des Ressources Génétiques des Plantes. La dite notion se base sur la contribution des cultivateurs à la conservation in situ des variétés de plantes". La mise en pratique de ces droits est actuellement le sujet de discussions dans le cadre de la révision de cette Garantie.

109. Cette protection intrinsèque contre les contrefaçons par V-GURT affecterait directement les cultivateurs qui sèment ces semences, il rendrait superflu le recours et autres moyens de protection (légale) envers l'utilisateur final de ces ressources.

110. Néanmoins, l'utilisation de cette technologie n'empêchera pas par elle-même l'imitation de certains produits par d'autres sociétés ou entités qui possèdent les capacités techniques de manipuler à l'envers ou de faire autrement pour obtenir un double de la semence "techniquement protégée". C'est pour assurer le contrôle de certains produits dans les rapports entre les inventeurs et les éventuels imitateurs que les brevets, les PBR, la protection des secrets commerciaux, continueront d'être des instruments importants.

111. En somme, la technologie V-GUR offre un instrument pour interdire l'utilisation de toute culture, après sa première plantation. V-GURT est plus puissante et offre une possibilité plus complète que IPRs comme un moyen d'entraver l'utilisation non autorisée de semences par des agriculteurs, pendant une durée illimitée. Elle ne se substituera quand même pas à IPRs pour empêcher d'éventuelles imitations par des concurrents.

Le fait d'être brevetable

112. Les brevets sont normalement accordés si certaines exigences sont remplies (nouveau absolu, un pas en avant inventif, et une réelle mise en pratique industrielle). Aussi bien la définition et les moyens prévus dans lesquels ces deux critères s'appliquent varient de pays en pays et par conséquent une innovation peut être considérée comme brevetable dans une juridiction et non dans une autre. C'est en dehors de la portée de ce rapport, si les inventions GURT ont le droit ou non d'être brevetables comme décrit ci-dessus.

113. Il faut mentionner que l'accord sur la Propriété Intellectuelle Connexe au Commerce permet aux pays Membres de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) des exceptions qui peuvent s'avérer importantes sur ce qui est brevetable des technologies V-GURT, pour autant que ces exceptions conditionnées sous les lois nationales soient applicables. Elles se réfèrent à des motifs de moralité et d'ordre public et il existe la possibilité que certains pays refusent d'accorder les brevets sur les "plantes".

Motifs de Moralité et d'Ordre Public

114. Etant donné les conséquences potentielles de V-GURT, la question peut être posée si un tel brevet sur W-GURT peut être refusé, ou résilié, pour des motifs de moralité ou d'ordre public. Beaucoup de lois nationales, prévoient de ne pas breveter des inventions pour de tels motifs, l'article 27.2 de l'Accord TRIPS lui aussi stipule parmi les motifs d'exclusion de brevets (mais il n'est pas obligé de le faire) d'établir dans leurs lois nationales ces hypothèses d'ordre public ou de moralité. Ce dit article déclare que:

"Des Membres peuvent exclure les brevets d'invention, de l'utilisation sur leur territoire de l'exploitation industrielle, lorsqu'il est nécessaire de protéger l'ordre public ou la moralité y compris la protection des humains, des animaux, la vie des plantes ou la santé ou d'éviter ou de compromettre sérieusement l'environnement, en s'assurant qu'une telle exclusion n'est pas faite seulement parce que l'exploitation est interdite par les lois intérieures."

115. Les notions d'ordre public et de moralité sont vagues et évolutives (Pollaud-Dulian, 1997 p. 166). Il n'existe pas de notion généralement acceptée "d'ordre public". Les pays Membres du OMC ont, par conséquent, une considérable latitude pour définir quelles sont les hypothèses couvertes dépendant de leur

propre conception de la protection des valeurs de l'ordre public. Dans certains pays, ce concept est interprété comme plus restreint que celui d' "intérêt public" (par ex., sous les Directives pour l'Examen de l'Office Européen des Brevets) il est lié pour raisons de sécurité, telles qu'émeutes et désordre public. Les inventions qui pourraient conduire à des comportements criminels ou autres généralement choquants y sont inclus, Part C, Chapitre IV, 3.1 et l'Article 27.2 de l'Accord TRIPS, néanmoins, indique que ce concept n'est pas limité à des raisons de "sécurité"; il établit un rapport avec la protection des "êtres humains, animaux, vie des plantes ou santé" et il pourrait être appliqué aux inventions qui peuvent porter "de sérieux préjudices à l'environnement".

116. Le concept de moralité est lui aussi relatif aux valeurs dominantes dans une société humaine. De telles valeurs ne sont pas les mêmes dans diverses cultures humaines et différents pays et elles changent avec le temps. Certaines décisions importantes en relation avec les brevets peuvent dépendre du jugement sur la moralité. Il peut être inadmissible qu'un office de brevet accorde des brevets à toutes sortes d'inventions, sans considérer les questions d'éthique.

117. Selon l'article 27.2 de l'Accord TRIPS l'existence d'une interdiction légale ne serait pas suffisante per se, pour faire droit de ne pas accorder de brevet à une invention. Le fait d'être un non brevetable peut seulement être établi si l'exploitation industrielle de l'invention nécessite d'être évitée pour protéger les intérêts rapportés ci-dessus. Puisque le refus d'un brevet ne conduit pas nécessairement à l'exclusion de son industrialisation, la décision de prévenir cette industrialisation d'un produit donné généralement pourrait être adoptée par une autre autorité nationale. Dans le cas de V-GURT, une telle décision pourrait se baser, par exemple, sur la biosécurité ou les réglementations sur les semences. Si c'est le cas, l'importance de cette industrialisation des semences de V-GURT serait considérée comme une restriction commerciale, en cohérence avec les règles importantes OMC en la matière. Il faudrait s'assurer afin d'éviter d'être menacé des sanctions commerciales comme c'est prévu par l'Accord sur le Règlement des Différends du OMC.

Exception concernant les Innovations sur les Végétaux

118. L'article 27.3.3B de l'Accord TRIPS (actuellement sujet à révision par le Conseil TRIPS) permet aux pays Membres d'exclure les brevets sur les végétaux, alors qu'il oblige de protéger les micro-organismes et des variétés de plantes, dans ce dernier cas, un régime "sui generis effectif", ou sur la combinaison des deux.

119. L'étendue de telles exceptions peuvent être appliquées pour exclure les brevets V-GURT, qui dépendront de leur mise en pratique, conformément aux lois nationales. L'Accord TRIPS laisse une latitude considérable pour manoeuvrer en cette matière. Il semble clair que l'exception peut s'appliquer aux revendications sur les plantes et les semences, qui pourraient être jugées comme non brevetables. Ce concept de "plantes" peut lui aussi être considéré comme comprenant toutes les parties de la plante incluant l'édifice de l'ADN et des cellules (Correa et Yusuf, 1998), bien que dans la pratique de certains offices de brevets ces derniers organismes sont considérés comme microbiologiques et par conséquent brevetables.

Conséquences du fait d'être Non-Brevetable

120. Dans le cas de V-GURT, comme déjà mentionné, la semence obtenue par l'agriculteur utilisant une plante modifiée par cette technologie ne devrait pas germer. Ce qui implique que l'agriculteur ne pourra plus mettre de côté des semences et les replanter à cause d'une caractéristique qu'il ou elle a achetée. Du point de vue du vendeur de la semence, ceci implique qu'un mécanisme légal basé sur le respect d'un brevet a été remplacé par des moyens techniques qui peuvent conférer une protection contre la réutilisation ou la contrefaçon des semences originales.

121. Prenant en considération les conséquences spécifiques de V-GURT, en termes légaux, le principal résultat de l'existence d'un brevet sur cette technologie est de créer une barrière contre les concurrents producteurs de semences qui, en principe, ne peuvent pas utiliser cette méthode sans le consentement du détenteur du brevet. L'existence ou non d'un brevet sur les V-GURT, n'est pas un problème qui porte directement à conséquence pour l'agriculteur. C'est la technologie elle-même qui empêche les usages traditionnels de mettre de côté les semences et de les réutiliser et non éventuellement de faire respecter les droits du brevet.

122. Le brevet V-GURT, par conséquent, devrait être perçu comme un mécanisme légal qui principalement réglemente les rapports entre le détenteur du brevet et ses éventuels concurrents. Le vrai problème et la vraie menace pour les agriculteurs et l'habituelle mise de côté des semences, n'est pas le brevet en tant que tel, c'est l'existence et la diffusion de cette technologie, qu'elle soit brevetée ou non.

123. Un brevet confère seulement un droit négatif à son détenteur, celui d'empêcher d'autres personnes d'utiliser l'invention protégée, pour une période limitée. Le droit pour l'utilisation constructive ou non de l'invention par le détenteur du brevet, par conséquent, n'est pas formulé par la loi sur les brevets qui en premier lieu est un instrument pour promouvoir la recherche, en garantissant les possibilité d'exclure ces contrefaçons par des tiers.

124. Par conséquent, si le brevet V-GURT était déclaré difficile à supporter ou non valable, sous aucun motif, les conséquences de la non protection seraient que la méthode appropriée se maintiendrait ou tomberait dans le domaine public. L'absence de protection ne conduirait pas automatiquement à arrêter d'éventuelles adoptions et diffusions de V-GURT. Au contraire, une telle absence favoriserait sa dissémination.

125. Ce n'est pas un argument qui justifie le brevet V-GURT. C'est seulement pour montrer que le pays qui envisagerait de totalement ou partiellement empêcher la diffusion de cette technologie (en égard à certaines ou toutes les espèces pour une proportion de semences vendues, etc.). Ce n'est pas sur la base d'une loi sur le brevet qu'une telle politique peut être efficacement mise en application.

126. L'utilisation de V-GURT, comme décrite précédemment dans ce rapport, insinue que le producteur de semences va peut-être empêcher de replanter les semences et bloquer ainsi l'exploitation postérieure du trait ou des traits génétiques qu'il ou elle a l'intention de protéger, mais du génome concerné dans sa totalité. Ceci serait le cas même si l'actuel intérêt des producteurs de semences était d'empêcher l'utilisation non autorisée d'un gène particulier ou d'une construction génétique, plutôt que le germoplasme dans son ensemble qui lui porte les traits génétique additionnels.

127. C'est une importante distinction, le germoplasme variétal transgénique est le fruit de nombreuses contributions de précédentes générations, soit dans l'amélioration, non-professionnelle, de la plante et d'une culture professionnelle, aussi bien que dans l'intervention postérieure de la biotechnologie. Ces contributions peuvent posséder différents mécanismes de protection et d'identification allant des Droits du cultivateur aux Droits des Cultivateurs de Plantes et enfin au complexe droit des brevets, associé aux traits génétiques.

128. Selon la loi sur les brevets, la protection d'un trait génétique ne doit pas nécessairement insinuer la protection du génome complet de cette plante qu'il exprime. Un brevet sur le trait génétique aurait les moyens de contrôler l'utilisation ou l'industrialisation de la plante aussi longtemps qu'il exprime

ce trait génétique important. Si le trait a été "supprimé" de manière à ce qu'il ne s'exprime plus, il n'y aurait plus de raison de faire respecter le brevet. Ce n'est pas le cas, si les revendications publiées couvrent un composant important du trait tel qu'un gène ou un promoteur.

129. V-GURT, pas conséquent, étend sa protection à partir d'un seul élément d'une plante à sa totalité, même dans les cas où le germoplasme concerné peut être une marque non enregistrée.

130. Comme décrit dans la Section II il est possible de concevoir une technologie GUR spécifique pour un trait génétique particulier. Cette manière d'aborder le problème que nous nommons Trait spécifique GURT ou T-GURT voudrait signifier qu'une semence T-GURT transgénique pourrait être replantée et germerait, mais à moins qu'elle ne soit activée par un inducteur externe, le trait génétique important protégé ne s'exprimerait pas dans la semence replantée, car il y aurait alors annulation de ce trait.

131. Ce mécanisme limiterait la protection obtenue des actuels traits génétiques ou pourrait reposer sur l'innovation, alors qu'il permettrait l'utilisation du germoplasme associé. Les cultivateurs auraient alors l'option d'activer ou non le trait en employant un inducteur chimique. S'ils optent de faire ainsi, le producteur de semences peut obtenir un dédommagement ou sa contribution. Si les cultivateurs n'activent pas le trait, ils utiliseraient le germoplasme sans limitation ou soumis à observer d'autres droits applicables tels que ceux de PBRs.

132. Les implications de la propriété intellectuelle, de la manière d'aborder le problème T-GURT, sont intrigantes, car elles pourraient provoquer une très importante réorientation du paradigme actuel du contrôle des brevets sur le germoplasme et les structures au service du monde des affaires qui se sont développées pour faire respecter le droit des brevets. Une étude compréhensible des implications et des modalités de l'utilisation de T-GURT, en particulier en considérant les imbrications de la PI et la protection technique, ainsi que de la répartition des droits et des rémunérations serait utile en permettant l'évaluation de leur utilisation potentielle.

SECTION IV: CONSEQUENCES POTENTIELLES ET UTILISATION DURABLE DE LA DIVERSITE BIOLOGIQUE, IMPACTS SUR L'AGRICULTURE, IMPLICA- TIONS BIOLOGIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES

Impacts Potentiels des Technologies Génétiques Restrictives

133. Avant de considérer les impacts, il est important de reconnaître la nature préliminaire de telles déterminations. Aucun exemple d'essais pratiques de V-GURT ou de T-GURT n'est disponible pour son étude. Comme cette intervention est exclusivement du domaine de l'agriculture, le degré d'impact de GURTs, de quelque sorte qu'il soit est en relation directe à son succès et à son adoption par des systèmes de production agricole. Pour cette raison, l'évaluation de son impact, dans ce rapport, sera nécessairement superficielle, dans cette section nous tentons plutôt de limiter le contour des problèmes et le contrôle dans lequel il agira, pour aider à définir les possibilités des études suivantes.

Le Contexte: les Système Agricoles

134. Trois genres de systèmes agricoles ont été identifiés dans l'optique qui nous intéresse, d'examiner les impacts potentiels des GURTs sur les semences des cultures, il est évident qu'il existe un grand nombre de sociétés pour ces catégories générales. Ces systèmes sont:

- 1) L'agriculture fortement industrialisée, caractérisée par l'utilisation sur une grande échelle de variétés améliorées, souvent liées à l'utilisation intensive d'un nombre limité d'espèces et de variétés, des engrais, des pesticides spécifiques de ces variétés,

des traitements chimiques des semences, de l'irrigation et d'un haut degré de mécanisation;

- 2) Des systèmes agricoles de tailles moyennes, en intensité et en nature, incluant l'adoption partielle de la mécanisation et de l'intervention d'intrants externes et;
- 3) L'agriculture de subsistance traditionnelle avec des diverses variétés adaptées, souvent des entreprises mixtes de cultures/élevages, l'emploi limité d'intrants externes et une faible adoption de variétés améliorées, lorsqu'elles sont disponibles.

135. Tous ces trois systèmes d'agriculture existent dans la plupart des pays en développement et industrialisés mais dans différents ordres de grandeur et représenté en différentes proportions de la population des cultivateurs et du secteur agricole.

136. Dans la première catégorie, l'agriculture hautement industrialisée, les cultivateurs ont été encouragés à utiliser des semences de sources certifiées qui assurent une pureté variétale et ne sont pas contaminées par des semences d'autres variétés de plantes et de mauvaises herbes. Les traitements chimiques des semences sont fréquents pour contrôler leurs maladies et, dans le cas de légumineuses, l'incubation avec Rhizobium pour promouvoir la fixation biologique de l'azote. Ces cultivateurs ont le choix de mettre de côté des semences de leurs cultures pour les semer l'année suivante. Néanmoins dans certains pays, où s'applique une protection légale de la variété, il peut être exigé de payer une contribution financière au détenteur de la protection de la variété, sur les semences qu'il veut ressemer de sa propre culture. Ces cultivateurs en général ont accès aux moyens financiers et de crédit, il peut se présenter un nombre limité d'entreprises de cette sorte à cause du grand investissement qu'elles représentent pour adopter des systèmes spécialisés et mécanisés.

137. Des cultivateurs de cette catégorie sont réceptifs aux intrants et aux méthodes nouvelles parce qu'ils pensent percevoir en retour une plus grande valeur pour leur production, y compris, un renouvellement régulier, souvent annuel des semences de variétés améliorées. Il peut arriver que les GURTs soient généralement acceptées par ces agriculteurs, si le bénéfice sur la valeur ajoutée à leurs récoltes leur semble raisonnable. Ceci dit, il existe un activisme croissant parmi leur communauté envers les méthodes d'exploitation agricole, à capitaux intensifs. L'utilisation de la biotechnologie pourrait affecter les fusions d'entreprises dans ce secteur privé; ainsi que la prise de conscience des inquiétudes causées par leur propre rôle de dirigeants face aux problèmes de l'environnement. Un tel activisme peut devenir un puissant élément imprévisible qui ferait que la prédiction, sur l'adoption de telles techniques, devient très difficile et provisoire.

138. Certains agriculteurs des systèmes intermédiaires, la seconde catégorie présente des caractéristiques similaires à celles de la première catégorie. Mais beaucoup parmi eux, auront un accès limité aux intrants externes pour des raisons financières. Alors qu'il peut arriver que leurs terrains, leur accès à l'eau et leur condition socio-économique peuvent être moins adéquats que pour les systèmes de culture intensive. En tant que groupe, nous pouvons nous attendre à ce que ces cultivateurs soient plus enclins à mettre de côté une partie de leurs semences ou d'acquérir ou commercialiser des semences entre voisins. Le conditionnement des semences, - leur nettoyage, leur calibrage, leurs traitements et inoculation - ne seront pas faits avec régularité, ou pas du tout. L'adoption des variétés améliorées, extérieurement produites par ces agriculteurs pourrait être vraiment élevée si leurs régions et leurs marchés étaient assistés par des programmes d'amélioration de leurs semences aussi bien que par les secteurs privé et public. Cette adoption de nouvelles variétés serait faible si les systèmes de production

des semences et de distribution n'étaient pas développées et si peu de nouvelles variétés, n'étaient pas disponibles. Une industrie commerciale de semences y compris le marketing des variétés produites par des sociétés privées de semences, serait limité et généralement non disponible à toute la communauté agricole. On pourrait s'attendre à ce que les GURTs présentent une acceptation et une adoption mélangées parmi ces agriculteurs, qui, en accord avec leur situation socio-économique et la nécessité de diversifier leurs risques, pourraient être décisifs pour qu'ils maintiennent leurs nécessaires variétés locales. Il se pourrait que de nombreux agriculteurs choisissent des variétés locales et des programmes de la production agricole traditionnelle comme leur étant plus appropriées. Néanmoins, si les ressources et les opportunités de gains par les valeurs ajoutées apportées par les T-GURTs, et si celles-ci est présentée sur des variétés localement, pouvaient représenter une nouvelle série de choix attractifs, adaptées pour cette communauté agricole. Alors elles pourraient être mises en action.

139. Le secteur de l'agriculture de subsistance, la troisième catégorie, est souvent caractérisée par une grande diversité de cultures, un sol marginal, une humidité alimentée par les pluies, peu d'intrants extérieurs: tels que les engrais minéraux et des pesticides. Une amélioration professionnelle des semences et du système de distribution, manquent généralement et les cultivateurs doivent compter sur eux-mêmes ou sur des semences provenant de leur communauté. Leur accès au crédit financier est limité ou instable. Les cultures les plus importantes pour leur alimentation ou pour leur bétail sont largement cultivées, mais pas avec un bénéfice suffisant pour leur permettre l'adoption d'innovations technologiques. A ces cultivateurs, les variétés GURTs ne vont probablement pas leur être offertes par leurs développeurs, à cause des capacités limitées financièrement des cultivateurs pour acheter les semences. Plus importante encore parce que les efforts nécessaires à une culture intensive pour produire de telles variétés (GURTs) devrait être orientés pour satisfaire les conditions environnementales d'un marché de semences, si limité. Il y a une ample évidence pour cette situation. Où les cultivateurs n'ont pas accepté des variétés: "améliorées", même dans des pays possédant une longue tradition de la culture des plantes et un raisonnable système viable de semences.

Aspects spécifiques du Problèmes

A. Les options et les choix du cultivateur des sources des Variétés et des Semences

1) Variétés spécifiques GURTs (V-GURTs)

140. Certains partisans des GURT, affirment qu'aussi longtemps qu'un cultivateur a le libre choix entre des semences protégées technologiquement et celles non protégées une large adoption du matériel V-GURT, motivée par et réceptive uniquement aux besoins du marché et la valeur concrète pour le cultivateur d'un tel matériel. A la lumière de cette prémisse il est particulièrement important de considérer non seulement ces situations dans lesquelles ce choix est plus ou moins fourni par un système de marché diversifié et efficace, mais aussi dans ces situations dans lesquelles d'autres facteurs peuvent influencer fortement ou limiter ce choix.

141. Si les programmes gouvernementaux veulent contrôler la distribution des semences, ce qui devrait inclure, des schémas de crédits qui obligent l'adoption de l'achat forfaitaire englobant la production des plantes par des motivations attractives: comme des offres de crédit, limitant ainsi ou éliminant le choix des cultivateurs. Il y a des précédents pour de telles pratiques qui doivent être considérés soigneusement sur la base du cas par cas. Il n'y a pas de garanties que le secteur public (i.e. interventions gouvernementales ou bénévoles) et bienveillant ou agissant pour le bien public, et dit inversement qu'il n'y a pas de raison pour que le secteur privé agisse envers le bien public. Cette distinction artificielle n'est d'aucune aide en prévoyant des impacts sur les degrés du choix.

142. Le secteur privé de la culture des végétaux et son domaine des semences a souvent été un instrument efficace, dans de nombreuses parties du monde, pour

transférer les innovations à des bénéficiaires potentiels. Ceci est principalement atteint en fournissant du matériel à planter, sur lequel on peut compter, propre, comme souligné ci-dessus. Si la biotechnologie fournit éventuellement des performances d'une manière spectaculaire, comme c'est largement présumé, que ces performances pourraient être hypothétiquement transférées aux cultivateurs à l'aide de sociétés de cultures végétale de taille petite ou moyenne; qui devraient elles-mêmes disposer d'une grande latitude pour déterminer quelles technologie devrait être incorporée dans leur non-GURT germoplasme amélioré. Si ce scénario prévaut, il pourra fournir un choix contrebalancé aux cultivateurs pour assurer que l'adoption des GURTs a été déterminée par des forces du marché, juste et ouvert. Néanmoins, les structures actuelles du composé sophistiqué des biotechnologies de l'industrie des semences montre déjà un haut niveau de concentration, - soit par l'acquisition, soit par des rapports contractuels - et cette tendance semble s'accélérer.

143. Si le matériel cultivé conventionnellement dans l'avenir devait ne pas être compétitif avec celui produit par le germoplasme amélioré des biotechnologies et si l'accès aux innovations de celles-ci est limité à un nombre dominant de sociétés de semences, il existera alors la possibilité que la domination du marché par un petit nombre de fournisseurs présente des conséquences potentiellement sérieuses pour le choix technologique et la fixation des prix.

144. Il est important, et ceci spécialement dans les pays en développement, que le choix ait été souvent fourni par les initiatives du cultivateur de plantes du secteur public, bien qu'il ait été distribué et commercialisé par des partenaires du secteur public ou des coopératives. Avec l'extraordinaire diminution du financement public pour la culture des plantes et les difficultés des entités publiques pour fournir des interventions biotechnologiques commercialement utilisables et dû aux restrictions causées par la PI qui peut arriver à être imposée par des entités corporatives, le mécanisme pour fournir des alternatives efficaces peut aussi arriver rapidement à être diminué. Cette tendance va probablement désavantager des communautés améliorant les cultures, soit publiques soit privées, et ceci à l'échelle mondiale.

a) Diversité Génétique des Cultures Végétales

145. Ainsi que cela a été le cas pour l'adoption des variétés rentables, à intrant intensifs (HYV) de même en pratiques agricoles rapidement changeantes, peuvent présenter un impact dans l'utilisation ou la conservation des variétés autochtones et des variétés adaptées localement. Cette tendance, qui est bien documentée, a directement affecté généralement les communautés et les adaptateurs qui disposaient de suffisamment de capital pour acheter les intrant associés, parmi lesquels la semence fait partie.

146. Les autolimitations économiques pourraient bien avoir exacerbé, dans certaines circonstances dans lesquelles peu ou des non-inputs additionnels devraient extraire une valeur maximale d'une innovation.

147. Ce véritable manque de dépendance des intrants a été développé par de nombreux membres de la communauté des biotechnologies agricoles pour justifier la grande adoption des semences transgéniques, par exemple par la protection intrinsèque contre les insectes nuisibles plutôt qu'en exigeant des applications externes de pesticides. Néanmoins, comme nous avons vu une telle indépendance des intrants qui pouvaient diminuer le seuil pour adopter de nouvelles technologies. Cette technologie, c'est concevable, pourrait donner des bons résultats sur des variétés localement bien adaptées.

148. En développant la variétale GURT, le seul intrant absolument exigé pourrait être la semence transgénique. Le défi est de mettre en balance d'un côté le potentiel pour un abandon, sur une plus grande échelle, des variétés traditionnelles et de leur intrinsèque diversité génétique, ce qui pourrait arriver, de l'autre côté avec le droit de la communauté des cultivateurs à obtenir un matériel végétal de bonne qualité et productivité, dans leur propre choix local des technologies. Avec les V-GURTs, cette énigme, i.e. n'est pas

formulée, tandis qu'avec la T-GURT, il pourrait bien arriver à une réconciliation.

149. La plus grande inquiétude est que par l'utilisation intensive des variétés V-GURT s'arrêtera le flux de semences qui pourrait autrement être utilisée pour améliorer les variétés locales. Quand ces variétés locales auront été améliorées, nous aurons en place le processus initial pour améliorer les variétés autochtones. Ces dernières variétés pourraient bien arriver à améliorer la diversité génétique. Mais avec une large adoption des V-GURTs parmi le secteur des cultivateurs semi-professionnels, une telle amélioration des variétés autochtones ne serait plus développée.

150. Nous pouvons dire depuis le début, qu'il est peu vraisemblable que les nouvelles variétés végétales provenant des V-GURT seraient conçues pour le secteur de l'agriculture de subsistance. Il est plus que probable que de telles variétés visent principalement les plus riches agriculteurs et les marchés du secteur des plus modernes agricultures, aussi bien dans les sociétés industrielles que dans celles en développement. Par conséquent, par l'importante isolation génétique, des systèmes traditionnels d'exploitation agricole et les nouvelles technologies. Le maintien des systèmes traditionnels résultera dans la conservation génétique des ressources végétales.

151. D'autre part, il a été remarqué que les sociétés de semences se déplacent progressivement des domaines des exploitations modernes vers l'agriculture de subsistance. Si les variétés de V-GURT visaient effectivement de plus en plus le secteur traditionnel des cultures de subsistance, comme certaines compagnies montrent qu'elles le veulent, alors nous pourrions avoir des impacts ambivalents ou des impacts négatifs. Dans ce contexte la plus grande inquiétude est pour le secteur mixte, l'agriculture à moyens financiers et néanmoins de subsistance; qui est probablement celle qui adoptera plus tôt que le secteur de l'agriculture de subsistance, la question clé ici est comment négocier entre la conservation versus l'amélioration des variétés de grande diversité génétique des plantes.

152. Il est aussi nécessaire de s'adresser à trois niveaux d'analyse: l'économie d'exploitation, le niveau national et les relations globales entre le Nord et le Sud.

153. Au niveau de l'exploitation, une nouvelle variété de plantes V-GURT exigerait de présenter de réelles meilleures performances comparées aux autres variétés, si elles devaient être attractives économiquement pour le cultivateur.

154. C'est ainsi parce que le cultivateur devra céder son droit et privilège de mettre de côté des semences pour la nouvelle saison de cultures. Seulement les cultivateurs avec de solides assises financières seront capables de faire le choix de perdre la possibilité antérieure de mettre de côté des semences, en tenant compte dans leurs calculs que l'augmentation du rendement pourra plus que compenser les coûts plus élevés de la nouvelle variété de plantes. Cette exigence incline clairement l'adoption en faveur des plus riches cultivateurs. S'ils ont réussi avec leur adoption de la nouvelle technologie, si c'est seulement temporairement pour quelques saisons agricoles. Ce fait provoquera une forte pression concurrentielles sur leurs voisins pour qu'il adoptent ou qu'ils changent alors leurs exploitation à d'autres cultures dans lesquelles ils peuvent être compétitifs; ou alors de cesser leur exploitation agricole. Ce qui est devenu l'habituel "train-train technologique" qui est maintenant si répandu avec l'exemple de l'agriculture intensive et ses besoins en intrants et en besoins de capital.

155. Au niveau national, il existe plusieurs coûts et risques importants d'acheter de nouvelles variétés de plantes avec V-GURT. Premièrement, peu de cultures visées, autopolinisées, (telles que le blé ou le riz) spécialement dans les pays en développement ont des structures industrielles ou des distributions bien établies dans le domaine des semences pour assurer l'approvisionnement des cultivateurs. Par conséquent, le développement d'une industrie des semences pourrait impliquer un coût élevé et probablement la nécessité d'une infrastructure devrait devenir nécessaire avec un très bon contrôle de qualité et de production exigées pour mettre en pratique la V-GURT. La question qui se

posera alors est de savoir qui paiera les coûts? Etant donné les structures d'une industrie des semences complète, les coûts supplémentaires devront être supportés par les cultivateurs et les consommateurs.

156. Si le développement des nouvelles variétés V-GURT étaient couronnées de succès, ceci pourrait déplacer des variétés plus robustes qui font l'office de tampon contre des changements environnementaux. Un tel déplacement pourrait entraîner une vulnérabilité accrue envers des stress inattendus de l'environnement et pourraient résulter en une insécurité alimentaire plus grande au niveau du cultivateur et même au niveau national.

157. Un autre risque important, au niveau national, est qu'une dépendance accrue des plantes V-GURT pourrait impliquer une dépendance excessive sur l'approvisionnement de cette variété. Une utilisation très répandue de cette technologie pourrait diminuer la sécurité alimentaire, en rendant une nation plus dépendante du fonctionnement continu d'un petit nombre d'institutions mondiales. L'histoire démontre que ces institutions ne sont pas permanentes: les guerres, les désordres civils ou les désastres naturels peuvent causer une interruption dans les chaînes d'approvisionnement.

b) Effets Environnementaux Résultant du Flux des Gènes de V-GURT

158. Les effets environnementaux résultant du flux de gènes de V-GURT peuvent être directs ou indirects. En ce qui concerne les effets directs, nous remarquerons que ce risque est associé au flux de gènes au niveau du trait génétique de V-GURT sur les variétés sauvages apparentées. Il est peu probable que ce soit un problème sérieux, tel que le flux de gènes actifs conférant un avantage à la plante comme la résistance aux herbicides. L'incapacité de "fixer" un trait qui occasionne une létalité spécifique à l'organisme assure en grande partie que ce trait génétique, per se, ne pourra pas être établi dans une population végétale par une pollinisation croisée.

159. L'ensemble du gène codant un tel trait, dans le cas de son éphémère état de silence par l'intermédiaire des effets épigénétiques, il est concevable qu'il pourrait transférer et si associé à un trait sélectivement positif, on pourrait imaginer qu'il pourrait être fixé dans une population récipiendaire. Néanmoins, dans ce cas, si le trait a été réactivé, on peut prévoir la létalité de l'individu(s) portant l'ensemble du gène.

160. Ainsi bien qu'il puisse exister de telles semences, dans lesquelles on puisse imaginer le transfert d'une forme inactive de V-GURT, un tel transfert, bien que peu probable, il semble peu possible que se produisent des conséquences sérieuses. La probabilité de transfert d'une forme active, pénétrante, serait si lointaine qu'elle serait négligeable. Le problème de présenter une influence sur la viabilité ou la performance des cultures voisines de plantes non-V-GURT au moyen d'un transfert par l'entremise de la pollinisation pourrait arriver par pollinisation croisée des espèces (par ex. Brassica spp), mais il peut être prévu, et il serait probablement d'une importance similaire à la portée d'un spray d'herbicides et à d'autres dégâts collatéraux.

161. Il faut être conscient néanmoins que ce point est très contesté, et qu'il est un thème émotif, et donc qu'il mérite d'être abordé avec une analyse rigoureusement scientifique: des données devront être obtenues et analysées pour confirmer ou réfuter ces affirmations.

162. Des arguments ont été avancés que l'utilisation d'un mécanisme dominant, facultatif, tel que celui décrit dans le brevet USDA/D&PL, pourrait être utile en obtenant une agriculture transgénique sans danger, grâce à la limitation du flux de gènes, en raison de la pollinisation croisée d'une plante transgénique à une plante inculte apparentée. En considérant V-GURT en tant que mécanisme pour empêcher le transfert du flux de gènes par l'entremise du pollen, l'emplacement du transgène (locus) s'il n'empêchera pas de transférer à toute plante qui accepte le pollen. Néanmoins, les effets du mécanisme de V-GURT empêcheraient la

viabilité de la progéniture résultante de ce croisement. En supposant que le trait est convenablement fonctionnel dans la forme hétérozygote.

163. Certains groupes industriels ont aussi fait allusion aux avantages d'empêcher des bénévoles de faire croître des plantes dans certains systèmes de cultures, dans des circonstances indésirables.

164. Ces deux déclarations semblent présenter des mérites importants dans certains systèmes de production, mais il est nécessaire de tester l'efficacité GURTs particulièrement dans des conditions sous serre et dans des conditions pratiques en plein champ et les résultats devront être largement publiés et évalués, avant que leur utilisation dans ces buts puisse être évaluée.

165. Faire des suppositions sur les probabilités d'un tel résultat - soit positif ou négatif dans ses effets - en l'absence d'exemples de la pratique agricole des V-GURT (ou même des T-GURT) ne peuvent pas être d'un grand recours. Au lieu de cela, en encourageant l'étude et l'analyse d'un système expérimental approprié qui permettrait une détermination rigoureuse sur la valeur réelle de ces traits aux objectifs désirables commercialement, environnementaux et sociaux. La transparence dans l'évaluation d'un processus expérimental présenterait une grande importance.

2) Les Trait-GURTs sur des Variétés Améliorées: une tendance de l'Avenir ?

166. Par contraste, des arguments peuvent être avancés que l'utilisation des T-GURTs activés par le cultivateur, pourraient présenter un effet véritablement positif, sur la conservation et l'utilisation de la diversité génétique, en additionnant un "transporteur" (carrier) ou une valeur "plate-forme" à une large étendue de variétés qui sont cultivées pour des raisons locales.

167. En sus, comme le coût d'activation du trait, n'a pas besoin de refléter l'actuel coût du composé activateur, à des marchés différents on peut offrir une activation à prix plus bas. En théorie, des communautés à faibles revenus, une activation à prix plus bas pourrait leur être offerte rapportant un certain bénéfice modeste au fournisseur du trait; tandis qu'à une communauté plus riche on ferait payer des prix différents - essentiellement réceptifs aux opportunités du marché.

168. A partir d'institutions du secteur public, dont on aurait énormément accru le prestige, en valeur et en pertinence, face au secteur privé ET public, le fournisseur du trait, autorisé et même encouragé à leur faciliter et l'introduction dans le contexte variétal des T-GURTs, avec une petite limitation de la propriété intellectuelle autre qu'un accord de transfert mutuel (MTA). Les variétés cultivées et adaptées pourraient ainsi héberger un pro-trait qui peut ou non être activé par l'utilisateur/cultivateur local, dépendant des besoins de leur propre marché et opportunité.

169. Deux formes principales de T-GURT méritent des considérations différentes. Dans l'une des formes, le traitement du cultivateur doit être fait ou il y aura "délétion" de la valeur ajoutée par le trait génétique laissant la variété parentale comme une sorte de valeur pour le cultivateur. Pour réacquérir le trait génétique il est présumable de racheter les semences chez leur fournisseur.

170. Dans l'autre forme de T-GURT le trait génétique sera laconique dans le génome de la variété améliorée, mais il pourra être activé - par exemple sur une base annuelle - par l'application d'un composé de marque approprié. Le trait pourra alors être recomposé en une forme active après achèvement de la méiose (produite par l'oeuf et le pollen). Cette manière d'aborder le problème n'exigera pas une nouvelle industrie des semences, il permettrait ou même encouragerait une large participation du pro-trait parmi les institutions de cultivateurs publics et privés et des initiatives. La rentabilité des investissements serait assurée par l'activation du pro-trait et le nécessaire achat du composé activateur auprès du fournisseur de la technologie.

B) Les GURTs sont-elles exigées ou même d'un grand secours pour encourager les investissements par le secteur privé dans des cultures et marchés géographiques/sociaux qui sont actuellement négligés?

171. Les fonds publics de recherche destinés à promouvoir le bien-être des cultivateurs traditionnels de subsistance sont très bas, et ils ont décliné régulièrement, ces deux dernières décades. Il semble axiomatique que seul un renversement d'un tel scénario conduirait à une amélioration de variétés, pour ces systèmes négligés de production et des communautés qui sont aussi en concordance avec la préservation des ressources génétiques. En laissant aux seuls forces du marché, l'innovation technologique dans l'agriculture exacerbera la polarisation socio-économique, associés aux modèles agricoles à forte intensité de input et de capital.

172. Trouver une solution aux problèmes de l'industrie, dans le contexte des droits de la protection intellectuelle grâce à l'utilisation des V-GURTs, peut même promouvoir un important investissement pour développer de nouvelles variétés de plantes, ou au moins des anciennes variétés avec de nouveaux traits génétiques. Néanmoins, ce n'est pas garanti qu'une telle promotion de l'investissement sera particulièrement d'un grand recours en termes d'équité socio-économiques et en regard du maintien durable de l'environnement. Mais en toute impartialité, peu d'information est disponible sur les revendications que le secteur de l'agriculture de subsistance puisse être pris pour cible ou puisse être bénéficiaire des innovations protégées par GURTs. Une grande inquiétude repose sur la possibilité qu'en acceptant les investissements accrus dans le secteur privé, comme substitut aux investissements visionnaires publics, qu'une attention insuffisante soit prêtée aux groupes de cultivateurs les plus désavantagés et les plus vulnérables. Ce sont, d'une manière ironique, ceux qui ont sans doute joué le rôle principal du maintien de la diversité génétique in situ.

173. La justification d'un accroissement du capital, pose la question sur le genre d'investissement exigé/envisagé et pose le problème de prévoir si les communautés marginales de peu de capital, pour participer dans un système de marché, bénéficieront socialement, économiquement d'un développement viable à long terme.

174. Le rôle des institutions financées publiquement, des programmes nationaux et des petites compagnies devra être réévalué, centré et promu pour se concentrer sur des points faibles, inhérents à une recherche pilotée uniquement par des forces du marché et la concentration du capital. Le rôle très important des contribuables, en fournissant juste les investissements nécessaires, doit être apprécié et enregistré dans cette équation, d'une manière sérieuse.

175. Nous devons aussi considérer l'aspect du problème crucial lié à l'accès dénié par le secteur public, au coeur des technologies nécessaires pour fournir des innovations alternatives pouvant être commercialisées.

176. Si les tendances passées continuent dans la production des variétés transgéniques, c'est sans critiquer que l'on peut prévoir que les cultures à haute valeur seront les principales cibles des GURTs dans les secteurs commerciaux modernes des pays industrialisés et des grands pays en développement. En d'autres termes, les nouveaux investissements se focaliseront sur les variétés transgéniques qui peuvent protéger les traits à input, tels que les herbicides et la résistance aux insectes nuisibles pour les cultivateurs riches, dans les marchés les plus riches.

177. Il est probable que cette focalisation accroîtra la polarisation entre les cultivateurs commerciaux et ceux de subsistance ainsi qu'entre les régions industrialisées et celles des sociétés en développement. Pour que les cultivateurs de subsistance, principalement concentrés dans les sociétés en développement, puissent conserver la diversité biologique en se concentrant sur les variétés autochtones, leur contribution à cette conservation sera à peine compensée dans les structures actuelles. De ce point de vue, l'attention est attirée par les efforts faits au cours des négociations de l'Engagement International sur les Ressources Phytogénétiques, sous les auspices du Programme de Travail de la Commission sur les Ressources Génétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture, pour harmoniser la Convention sur la Diversité Biologique qui comprennent les considérations à l'accès aux ressources génétiques et les Droits de l'Agriculteurs.

C) Le rôle du mécanisme régulateur pour empêcher des préjudices associés avec l'utilisation des GURTs

178. Il est probable qu'avec une concurrence appropriée, libre et équitable, une tendance d'autorégulation se présentera pour les secteurs public et privé et que par la fourniture de semences nouvelles et de systèmes de culture, résulteront en une valeur ajoutée pour les cultivateurs. Néanmoins, cette concurrence libre et équitable n'est pas possible en l'absence d'une surveillance et régulation gouvernementales qui comprennent une législation anti-trust. Avec la concentration, extraordinaire et sans précédent de la protection intellectuelle dans les biotechnologie et les mécanismes de distribution des semences et un petit nombre de multinationales, il serait peut-être temps d'étudier, sous tous ses aspects, l'option d'invoquer la législation gouvernementale antitrust. Peut-être que la manoeuvre la plus efficace pour limiter l'utilisation inappropriée des GURTs, serait de s'assurer que n'existent pas des contraintes monopolistiques à des alternatives technologiques et en matériaux.

D) Non-résultat et faux problèmes

179. Beaucoup de questions à considérer, concernant l'utilisation des GURTs. Un regard scrutateur et focalisé sur le public, peut présenter des effets positifs sur le choix et l'utilisation de nouvelles technologies, il peut façonner, d'une manière appropriée la politique publique. Néanmoins, beaucoup peut être perdu, en se focalisant sur des questions secondaires, au lieu de sur ce qui est important et qui permettent d'embrouiller l'important et crucial. Certaines de ces questions sans importance sont des faux problèmes, qui se sont manifestés et doivent seulement être brièvement considérés.

- a) Le composant chimique est toxique (par exemple la tétracycline) et il causerait du tort à l'environnement s'il était utilisé pour traiter des semences.

180. Dans le premier brevet GURT enregistré par USDA/D&PL, l'antibiotique tétracycline a été employé dans un exemple et dans les revendications dépendantes du brevet, comme molécule inductive, dans le contexte avec le répresseur de la tétracycline. Les brevets disposent d'une structure très formaliste et le choix des termes est très important. Il existe certaines importantes façons d'exprimer des revendications qui résultent plus larges et qui exigent "le meilleur moyen" - i.e. qui utilisent la meilleure méthode disponible au moment du dépôt du brevet, pour démontrer une invention. Le système du répresseur de la tétracycline a été le système le plus abondamment scruté pour contrôler une expression génétique dans un organisme génétique en utilisant des composés exogènes. En tant que tel il était important de décrire l'utilisation de ce système pour "favoriser" la spécification du brevet. La concession des revendications du brevet, d'aucune façon, n'indique l'utilisation industrielle ou l'intention d'une innovation particulière. Le système tétracycline n'a pas été développé par le secteur privé, ou même à l'origine, par des scientifiques agricoles. Ce système est un instrument de recherche au niveau du laboratoire et son utilisation dans le brevet était simplement un exemple pour démontrer à l'examineur du brevet,

comment le système pourrait oeuvrer - sans tenir compte des utilisations industrielles.

181. A la lumière des nouvelles technologies sur des génomes in vitro de l'évolution moléculaire, il est clair qu'un développement approprié tel qu'utilisable en plein champ est une priorité très importante pour la plupart des protagonistes du secteur privé dans les biotechnologies agricoles. L'utilisation de la tétracycline ne serait jamais considérée en pratique agricole par aucune entité responsable - publique ou privée - qui pourrait être passible de l'énorme fardeau de contrôle pour son approbation et utilisation pratique.

b) Les brevets sont un moyen efficace de contrôler la technologie GUR

182. Ainsi qu'il a été souligné dans la Section III, les brevets sont seulement des droits "exclusifs" qui permettent au détenteur du brevet d'empêcher des tiers d'utiliser cette invention particulière dans la juridiction nationale où le brevet a été délivré. Les GURTs sont fondamentalement la protection légale, accordée par le brevet dans de nombreux cas et leur véritable existence et utilité sera le résultat obtenu par le brevet dans certaines de ces technologies. Le fait de refuser des brevets sur ces technologies peut actuellement stimuler l'adoption des GURTs par de nombreux groupes - il n'y aura pas de moyen efficace de stopper ce qui est en train de survenir. Si d'être maître des GURTs est désirable dans un pays particulier, la législation intérieure existante peut être invoquée, celle concernant la politique agricole. Il n'existe pas de mécanismes légaux liés au système des brevets qui permettraient d'imposer une non-industrialisation ou non-commercialisation après réjection d'une revendication du brevet. Néanmoins, dans beaucoup de pays, même dans ceux qui n'ont pas des lois sur le brevet, il existe des exceptions, qui permettent la quarantaine agricole obligatoire et des listes d'inscriptions agricoles qui pourraient être utilisées.

c) Les protéines toxiques (terminate) pour les plantes seront aussi toxiques pour les animaux incluant les humains

183. Le mot toxine a été utilisé pour l'inhibition de la germination. Similairement dans les discussions sur les médias des brevets de Zeneca et autres brevets, relatifs aux V-GURTs, le concept d'une toxine pernicieuse a été soulevé. Néanmoins, l'objectif de ce brevet est de démontrer comment une technologie peut empêcher la germination, par un exemple. Lors d'une mise en pratique industrielle de telles V-GURTs, il est hautement probable, que pour les raisons de réglementation et autres, qu'un enzyme ou autre protéine qui tout simplement va détourner les ressources dans le cheminement inhérent à la germination, qu'une façon spécifique à la plante, pourrait être utilisée. Encore une fois, les formalités et la technique pleine d'ingéniosité pour mettre sur papier les revendications d'un brevet impliquent, normalement, que le moindre moyen "subtil" soit cité, et non le mécanisme approprié industriellement. On peut facilement envisager en proposant l'utilisation d'une telle technique, d'utiliser, par exemple, une enzyme végétale capable de séquestrer les amino-acides de la plante, ou le métabolisme du carbone menant à une impasse biochimique, ou qui provoquerait le mal - fonctionnement dans une réaction photosynthétique qui est unique chez les plantes. Ainsi, celui de la toxine de la diphtérie ou autre protéine très toxique serait utilisée uniquement pour se conformer aux conventions traditionnelles dans les spécifications des brevets.

SECTION V: CONCLUSIONS

184. L'apparition des GURTs représente une opportunité unique pour la communauté agricole mondiale pour activement mettre au point, qui s'exprimera bien avant, que la technologie ne soit appliquée et que n'importe quel impact indésirable ne soit expérimenté.

185. Réaliser cet objectif exigera un dialogue bien informé et bien mûri, de la collaboration, de la patience et de la compréhension entre toutes les parties concernées. Des études plus détaillées usant une expertise en génétique moléculaire seront exigées, des notions en agriculture, en sociologie, dans le domaine des affaires et dans celui de l'économie incluant l'expérience sur différents écosystèmes et sur les systèmes de cultures où les technologies proposées seront testées et mises en pratique. Il exigera aussi bien l'analyse des données techniques sur les évaluations pratiques en plein champ des systèmes prototypes à leur apparition. Finalement, il exigera de nous d'évoluer continuellement, avec méthodologie, pour écouter les inquiétudes des personnes et répondre d'une manière manifestement évidente et claire, avec sérieux pour arriver à façonner une industrie aux besoins humains.

Remerciement

186. Plusieurs organisations des secteurs privés et publics associées au développement des GURT ont fourni des déclarations à l'Auteur en Chef indiquant leur ligne de conduite et leurs motivations dans le développement, l'utilisation et l'avenir de ces technologies. Parmi celles-ci le Département de l'Agriculture des Etats-Unis, La Delta & Pine Land Company, les Sciences des Plantes de Zeneca et Monsanto Company. Les déclarations sont disponibles en tant qu'annexe de ce document.

187. Pour aider davantage dans cette évaluation, Grains Research and Development Corporation (GRDC) d'Australie a gentiment fourni des ressources pour faciliter les inputs additionnels de nombreux cultivateurs des plantes du secteur public, le Rural Advancement Foundation International, de nombreuses personnes de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, des représentants de GCRAI, nombre d'organisations de la société civile et des groupes de l'action rurale, ont aussi contribué à l'information mise à disposition des auteurs pour la préparation de cette appréciation préliminaire.

188. Les auteurs et en particulier l'Auteur en Chef, désirent remercier les nombreuses personnes qui ont contribué avec leur temps et leur énergie à la rédaction de l'appréciation et à sa révision.

- - - - -

REFERENCES

Bercovitz, Alberto, (1996), "Panel Discussion on Biotechnology", in Hill, Kraih and Morse, Laraine (Eds.), Emergent Technologies and Intellectual Property, Multimedia, Biotechnology & Other Issues, ATRIP, CASRIP Publications Series No. 2, Seattle.

Correa, C. et Yusuf, A. (1998), Intellectual Property and International Trade. The TRIPs Agreement, Kluwer Law International, London.

Lehman, Volker (1998), "Patent on seed sterility threatens seed saving", Biotechnology and Development Monitor, No. 35, June.

Leskien, Dan et Flitner, Michael, (1977), "Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources: Options for a Sui Generis System, IPGRI, Issues in Genetic Resources No. 6, Rome.

Otten, A. (1996), "Viewpoint of the WTO", (Swaminathan, M. Ed.) In Agrobiodiversity and Farmers' Rights Proceedings of a Technical Consultation on a Implementation Framework for Farmers' Rights, M.S. Swaminathan Research Foundation, Madras.

Pollaud-Dulian, Frédéric, (1997), La Brevetabilité des inventions. Etude comparative de jurisprudence, France-OEB, Le Droit des Affaires, No. 16, Paris.

- - - - -