



منظمة الأغذية
والزراعة
للأمم المتحدة

联合国
粮食及
农业组织

Food
and
Agriculture
Organization
of
the
United
Nations

Organisation
des
Nations
Unies
pour
l'alimentation
et
l'agriculture

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación

Point 3.2 de l'ordre du jour provisoire

COMMISSION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

Première session extraordinaire

Rome, 7-11 novembre 1994

REVISION DE L'ENGAGEMENT INTERNATIONAL

ANALYSE DE QUELQUES QUESTIONS TECHNIQUES, ECONOMIQUES ET JURIDIQUES A EXAMINER AU STADE II

TABLE DES MATIERES

	Paragraphes
I. Objet du présent document	1-6
II. Contenu des études	7-30
1. Aspects économiques	7-18
2. Aspects techniques	19-23
3. Aspects juridiques	24-30
III. Remarques finales	31-32

	Pages
Annexes	
1. Questions économiques: Valeur des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture et analyse économique de leur conservation et de leur érosion	11
2. Aspects techniques: Identification des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture et de leurs origines géographiques au moyen de techniques modernes d'analyse génétique	25
3. Aspects juridiques: Droits souverains, droits de propriété et application des accords internationaux	35

REVISION DE L'ENGAGEMENT INTERNATIONAL: SYNTHESE DES QUESTIONS TECHNIQUES, ECONOMIQUES ET JURIDIQUES PERTINENTES

I. OBJET DU PRESENT DOCUMENT

1. Le document CPGR-Ex1/94/5 donne des informations sur les deux questions qui seront examinées au Stade II de la Révision de l'Engagement international, dont le point de départ a été donné par la Résolution 7/93 de la Conférence de la FAO. Ces questions sont: "les conditions d'accès aux ressources phytogénétiques et les droits des agriculteurs"¹.
2. Ce document, qui s'appuie sur des études spécifiques entreprises sous la supervision du Secrétariat de la Commission, présente un certain nombre de concepts et d'éléments qui peuvent être utiles pour l'analyse des questions principales. Il ne prétend pas suggérer ou proposer des solutions, cette tâche relevant des négociations relatives à la révision de l'Engagement.
3. Les études présentées dans ce document se fondent sur le concept que les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture diffèrent sensiblement des autres ressources phytogénétiques et que, partant, il peut être nécessaire de trouver des solutions spécifiques – qui ne sont pas obligatoirement les mêmes que celles qui s'imposent pour d'autres formes de diversité biologique – pour assurer leur conservation et leur développement, leur disponibilité, et le partage juste et équitable des avantages dérivant de leur utilisation. Ces ressources se différencient notamment par les points suivants:
 - i) elles sont essentiellement *créées par l'homme*, c'est-à-dire que, depuis les origines de l'agriculture, la diversité biologique est créée et sciemment sélectionnée par les agriculteurs qui orientent l'évolution et le développement des plantes depuis plus de 10 000 ans. Plus récemment, des phytogénéticiens ont développé ce riche héritage. Une grande partie de la diversité génétique des plantes cultivées ne peut être maintenue que grâce aux travaux continus de conservation et d'entretien des hommes;
 - ii) elles ne sont pas réparties au hasard à travers le monde, mais concentrées dans les dénommés "centres d'origine et de diversité" des plantes cultivées et de leurs parentes sauvages que l'on trouve surtout dans les zones tropicales et subtropicales (voir tableau 1);
 - iii) l'agriculture s'étant répandue dans le monde entier au cours des 10 000 dernières années, et les cultures principales étant liées à la diffusion de la civilisation, un grand nombre de gènes de plantes cultivées, de génotypes et de populations végétales se sont propagés et continuent de se développer sur toute la planète. En outre, les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture sont systématiquement et librement récoltées et échangées depuis plus de deux cents ans et beaucoup ont été incorporées dans des collections *ex situ*²;
 - iv) l'interdépendance entre les pays est bien plus prononcée pour les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture que pour toute autre forme de biodiversité. Pour les cultures principales, au niveau régional, l'interdépendance moyenne a été estimée à plus de 70 pour cent (voir annexe 1, tableaux 1 et 2) et, au niveau national, on peut considérer que chaque pays est tributaire à plus de 90 pour cent de

¹ Voir aussi document CPGR-Ex-1/94/3 "Mandat, contexte, historique et approche proposée".

² Ainsi que l'a reconnu la Résolution 3 de la Conférence de Nairobi pour l'adoption du texte convenu de la Convention sur la diversité biologique, ces collections ont été constituées avant l'entrée en vigueur de la dite Convention, qui n'a donc pas traité les questions les concernant.

ressources génétiques originaires d'autres pays. En raison des progrès continus de l'agriculture, il est indispensable de pouvoir accéder en permanence au stock mondial de ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Aucune région ne peut se permettre de rester isolée, ou de s'isoler, du matériel génétique existant dans d'autres régions du monde.

4. Afin de faciliter le travail de la Commission, un certain nombre de questions économiques, techniques et juridiques complexes ont été examinées. Les études économiques (annexe 1) se concentrent sur deux aspects. En premier lieu, elles décrivent la nature des valeurs des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, puis tentent de les quantifier dans le cadre d'une enquête. En second lieu, elles analysent, sur le plan théorique, l'échec de l'appropriation de ces valeurs, qui est le facteur économique responsable de l'érosion de la biodiversité végétale pour l'alimentation et l'agriculture. Elles recherchent aussi des mécanismes qui pourraient permettre aux détenteurs de ces valeurs de mieux se les approprier, ou de recevoir un dédommagement et qui par là même, favoriseraient la conservation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture.

5. Les études techniques (annexe 2) examinent dans quelle mesure, et par quels moyens techniques, il est possible de déterminer l'origine de gènes et de géotypes particuliers, et dans quelle mesure il est possible d'identifier des matériaux et, éventuellement, de remonter jusqu'à leur pays d'origine et jusqu'aux communautés agricoles qui les ont exploités. Une fois que l'on aura répondu à ces questions, il sera plus facile d'élaborer des mécanismes économiques et juridiques qui permettraient de partager les avantages, en particulier avec les pays des agriculteurs et leurs communautés.

6. Les études juridiques (annexe 3) traitent un certain nombre de questions qui doivent être bien comprises, tout en examinant si les diverses approches sont réalisables et applicables. Il s'agit notamment des droits souverains et de divers types de droit de propriété, en particulier en ce qui concerne l'appropriation du contenu incorporel des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture et l'accès au matériel génétique collecté.

II. CONTENU DES ETUDES

II.1 Aspects économiques

7. Les espèces sauvages ou adventices apparentées aux plantes cultivées et les races de pays fournissent le matériel de sélection qui est à la base de l'amélioration végétale et d'une agriculture durable. Elles permettent d'ajouter une valeur ou fournissent une "valeur d'usage" dans le cadre des activités agricoles ou de sélection. Cette valeur est "réalisée" grâce à l'utilisation du matériel génétique prélevé *in situ* ou du matériel incorporé dans des collections *ex situ*.

8. Outre la valeur d'usage ordinaire des ressources phytogénétiques, l'annexe 1 décrit plusieurs de leurs valeurs marginales. La *valeur de portefeuille* est celle que l'on obtient en conservant une gamme relativement vaste de variétés au sein des systèmes de production biologiques, de manière à atténuer les fluctuations des rendements. La *valeur d'option* est obtenue en conservant dans le temps une vaste gamme d'agrobiodiversité agricole connue, pouvant avoir une utilité actuellement inconnue. La *valeur de prospection* est celle que l'on obtient en conservant une biodiversité non prospectée, pour les mêmes raisons. On peut aussi regrouper ces valeurs en les considérant comme des *valeurs d'assurance* (la diversité fait office d'assurance contre les variations des rendements des

cultures), et comme des *valeurs d'information*³ (les informations spécifiques codées dans le matériel génétique peuvent acquérir une valeur concrète par la suite).

9. On dispose d'estimations quantitatives partielles de l'importance des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, c'est-à-dire de leur valeur d'usage ordinaire et de la valeur qu'elles ajoutent à la production agricole. Par exemple, une étude détaillée sur la valeur des cultivars primitifs de riz pour l'agriculture indienne a montré qu'ils ajoutent à la valeur de la production rizicole en Asie du Sud-Est entre 100 et 200 millions de dollars E.-U. par an. Ce point, ainsi que d'autres sont analysés de façon plus détaillée à l'annexe 1.

10. Il est évident que la conservation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture engendre une valeur d'usage. La question de savoir comment elle peut engendrer une valeur d'échange, c'est-à-dire comment il est possible d'obtenir un prix, ou une autre compensation économique, pour l'échange de ces ressources, est plus complexe. Il est indispensable de bien comprendre ce problème si l'on veut trouver des mesures qui incitent réellement à les conserver et à les utiliser de façon durable.

11. Les agriculteurs traditionnels, leurs communautés et leurs pays maintiennent l'agrodiversité *in situ* et, partant, conservent et multiplient la diversité contenue dans leurs races de pays et dans le matériel apparenté⁴. Or, ils sont souvent incités sur le plan économique à remplacer leurs races de pays "variables" par des variétés modernes homogènes, qui offrent souvent une productivité et des rendements plus élevés et donc des revenus supérieurs. Si ce processus de conversion (remplacement des races de pays par des variétés modernes) peut résulter d'une décision rationnelle d'un cultivateur individuel, au plan global, une augmentation de la conversion se solde par une perte de diversité continue et irréversible, qui est contraire à l'intérêt général⁵.

12. La question de la réalisation d'une valeur d'échange pour les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture est complexe, car les agriculteurs et les communautés qui développent et cultivent des races de pays et d'autres ressources génétiques apparentées, dans le cadre de leurs systèmes de culture, créent en fait une valeur économique globale que, pour une grande part, ils ne peuvent pas s'approprier. En d'autres termes, ils ne disposent d'aucun mécanisme qui leur permette d'obtenir un prix, ou une autre forme de compensation, pour le matériel génétique précieux qu'ils créent et conservent et qui est la principale source mondiale de ressources phytogénétiques pour

³ Swanson et al. ("The Valuation and Appropriation of the Global Benefits of Plant Genetic Resources for Agriculture", Swanson T.M., Pearce, D.W. et Cervigni R. (Centre for Social and Economic Research on the Global Environment et Université de Cambridge), 1994, non publié, complété par une communication personnelle avec Swanson) considèrent que la valeur d'information de la biodiversité est constituée par deux éléments: l'un (*valeur d'option*) ne peut faire l'objet d'une appropriation dans le cadre d'aucun des mécanismes connus, alors que l'autre (*valeur de prospection*) est appropriable dans les conditions actuelles. Pour ces auteurs, l'argent que gagnent les sélectionneurs et les sociétés semencières quand ils commercialisent une nouvelle variété sur laquelle ils ont un type quelconque de monopole commercial, comprend cette valeur.

⁴ Les pays du monde entier ont reconnu cette contribution des agriculteurs et la nécessité de les récompenser et de les encourager à poursuivre leur action, en adoptant le concept des Droits des agriculteurs, tel qu'il a été défini par les Résolutions 3/91 et 5/89 de la Conférence de la FAO.

⁵ Un exemple peut montrer à quel point le processus de conversion est rapide. Le Tarwi (*Lupinus mutabilis*) est une plante cultivée dans les Andes qui a constitué l'aliment de base des habitants de la région pendant des milliers d'années, en raison de sa richesse en protéines. Pendant de nombreuses générations, ces races de pays ont été sélectionnées par les agriculteurs, pour la quantité (jusqu'à 40%) et la qualité des protéines qu'elles contenaient. Fait moins intéressant pour l'agriculteur, le Tarwi a aussi une teneur élevée en huile (jusqu'à 26%). Or, il existe une corrélation négative entre la productivité et la teneur en huile des graines de Tarwi. En 1977, dans le cadre d'un projet d'assistance financé par des capitaux étrangers, dont l'objectif était d'industrialiser cette culture, une usine expérimentale d'extraction de l'huile de Tarwi a été créée au sud de Lima. On a encouragé la production commerciale de nouvelles variétés de Tarwi, sélectionnées de façon à ce que la plante se prête mieux à l'extraction de l'huile, et les cultivateurs ont remplacé leurs races de pays très hétérogènes et riches en protéines par les nouvelles variétés uniformes, riches en huile, mais pauvres en protéines. L'essai s'est avéré un échec et l'usine a fermé en 1979. Les agriculteurs n'avaient plus de semences de leurs vieilles races de pays, plus nutritives, dont les précieux gènes auraient été irrémédiablement perdus, si quelques échantillons n'avaient pas au préalable été collectés et maintenus en vie grâce à de bonnes conditions de stockage. Dans des cas comme celui-ci, il suffit souvent de remplacer pendant quelques années des races de pays par des variétés modernes pour que le matériel génétique qui a été sélectionné dans le cadre des systèmes de culture traditionnels pendant des milliers d'années, soit définitivement perdu. (Esquinas-Alcázar, J.T., "Los Recursos fitogenéticos: un inversión segura para el futuro", INIA, Madrid, 1983, p.15-16.)

l'alimentation et l'agriculture (qu'il soit encore dans les champs ou conservé dans des collections *ex situ*). Or, ce matériel génétique est le plus souvent disponible gratuitement.

13. Ainsi, les agriculteurs traditionnels créent des "externalités", en ce sens qu'ils produisent un "bien collectif" (c'est-à-dire un bien qui ne peut pas devenir la propriété de celui qui l'a produit et qui peut être utilisé par un grand nombre de personnes sans être épuisé et sans coût additionnel). Dans la mesure où les agriculteurs traditionnels, les communautés et les pays dans lesquels ils vivent n'ont pas la possibilité de s'approprier les valeurs qu'ils créent, ils ne sont pas incités sur le plan économique à continuer à développer et à conserver les diverses ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dont le développement agricole continuera de dépendre. En d'autres termes, ils ne sont pas encouragés à maintenir cette biodiversité plutôt qu'à passer à des variétés améliorées. Les raisons pour lesquelles les communautés et les agriculteurs locaux et leurs pays, ne peuvent pas s'approprier une grande partie de la valeur de leurs ressources variées sont analysées plus en détail à l'annexe 1.

14. En termes plus généraux, lorsque des biens collectifs sont créés, les sommes investies pour les produire ou les préserver ont presque toujours un rendement inférieur à l'optimum car ceux qui les ont produits ne peuvent pas bénéficier de la totalité des revenus que ces biens peuvent rapporter. Il s'agit là d'un cas typique d'échec commercial, qui est également fréquent dans des secteurs comme le financement des sciences fondamentales.

15. Ce n'est pas parce que le bien créé dans le cadre de systèmes de culture traditionnels est "public" que d'autres agents n'en tirent pas d'avantages, et ne finissent pas par devenir propriétaires de ces valeurs, à un stade ultérieur du processus de développement et de production. Les obtenteurs végétaux et les sociétés semencières, par exemple, "s'approprient" au moins une partie des revenus générés par le matériel génétique fourni par les agriculteurs qu'ils ont incorporé dans leurs variétés, en particulier quand celles-ci sont protégées par des droits des obtenteurs végétaux ou par d'autres formes de droits de propriété intellectuelle. Mais cette valeur n'est pas appropriée au bon moment du cycle de production.

16. Etant donné qu'il est dans l'intérêt général de conserver les races de pays et diverses autres ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, il est indispensable que les agriculteurs et les communautés qui développent et conservent la diversité, ainsi que leurs pays, puissent, soit s'approprier directement les valeurs de la diversité, soit recevoir une compensation les dédommageant des dépenses qu'ils ont engagées pour conserver cette diversité ou des avantages potentiels auxquels ils renoncent en ne se convertissant pas à des variétés modernes. Pour les valeurs globales qui sont facilement estimables, mais difficilement appropriables, une stratégie de compensation pourrait être indiquée. Mais si ces mêmes valeurs sont très incertaines, des mécanismes d'appropriation sont sans doute préférables. L'agrobiodiversité, dont les valeurs sont à la fois difficilement estimables et appropriables, pose un problème important. En effet, une part essentielle de ces valeurs, en particulier les valeurs globales, est inappropriable.

17. Quelle que soit l'approche adoptée, l'analyse économique montre qu'un accord ne peut être efficace sur le plan économique que s'il est axé sur l'avenir et prévoit des incitations structurelles favorisant et récompensant la conservation de façon claire et transparente. Ces incitations doivent être supérieures aux avantages auxquels les agriculteurs renoncent en ne se convertissant pas à une agriculture spécialisée. Le cas échéant, elles pourraient être accordées à condition que la conservation soit assurée pendant une période déterminée. La mise en oeuvre de telles incitations nécessiterait la conclusion d'arrangements internationaux, dépendant d'un accord multilatéral-cadre.

18. La présente analyse laisse entendre qu'à l'avenir les pertes de biodiversité végétale – en particulier de celle qui est développée et maintenue *in situ* – pourraient être évitées ou réduites au minimum grâce à un arrangement international prévoyant des incitations financières claires en faveur des agriculteurs, des communautés et des Etats dans lesquels ils vivent, pour les dédommager

de leurs travaux de conservation et des avantages potentiels auxquels ils ont renoncé en ne se convertissant pas à des variétés modernes, et, par voie de conséquence, leur permettre de s'attribuer une plus grande part des valeurs de leurs ressources riches et variées. Un système de ce type pourrait, en principe, reposer sur des mécanismes commerciaux (par le biais, par exemple, des droits de propriété intellectuelle ou de contrats) ou sur des mécanismes non commerciaux (par exemple, un fonds international) ou encore sur un mélange ou une combinaison des deux (on pourrait, par exemple, faire payer aux pays une somme calculée en fonction des avantages commerciaux qu'ils retirent de l'utilisation des ressources phytogénétiques étrangères pour l'alimentation et l'agriculture et la verser dans un fonds international, qui servirait à payer les pays ou les communautés agricoles qui conservent diverses ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, en vue d'engagements particuliers). Ces mécanismes posent à leur tour un certain nombre de problèmes techniques et juridiques, qui peuvent mettre en cause leur faisabilité et leur applicabilité. Les trois mécanismes envisagés ici – en particulier les deux derniers – fournissent des moyens grâce auxquels les droits des agriculteurs pourraient être appliqués.

II.2 Aspects techniques

19. Pour pouvoir élaborer et mettre en oeuvre des mécanismes d'appropriation ou de compensation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (ou une combinaison des deux), il faut pouvoir identifier l'identité et l'origine du matériel. L'annexe 2 étudie les possibilités et les limites de la prise d'empreintes génétiques et des techniques modernes connexes, pour identifier les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture et déterminer leur origine géographique.

20. Dans cette analyse, on a opéré une distinction entre une souche originelle, la population d'où a été prélevée cette souche, un génotype unique provenant de cette souche et un gène particulier provenant d'une souche. Alors que tout organisme individuel apparaît en tant que phénotype⁶, les empreintes génétiques et les techniques connexes aident à analyser le génotype et la combinaison particulière de gènes et de variantes de gènes (ou allèles) qu'il contient, indépendamment de l'environnement dans lequel il s'est exprimé. Diverses populations peuvent être décrites par leurs fréquences génotypiques et alléliques.

21. Il faut aussi noter qu'il existe des différences importantes dans la structure génétique: ainsi, les races de pays contiennent une variabilité génétique beaucoup plus grande que les variétés modernes qui font l'objet de droits des obtenteurs végétaux. La législation actuelle sur les droits des obtenteurs végétaux ne s'applique qu'au matériel de reproduction ou de multiplication distinct, uniforme et stable et donc facilement identifiable, c'est-à-dire aux variétés modernes. Celles-ci contiennent beaucoup moins de variation que l'on n'en trouve normalement dans une race de pays. Une race de pays est le produit, à un moment particulier, de processus d'évolution continus et changeants, qui entraînent une grande variabilité du pool génique, mais donnent aussi à la plante la capacité de s'adapter aux besoins humains qui évoluent (exprimée grâce aux travaux de sélection des agriculteurs) et aux conditions environnementales (exprimée grâce à la pression évolutive). Ce sont ces caractéristiques qui font que les races de pays sont une source de matériel génétique végétal extrêmement précieuse. Toutefois, en raison de ces transformations continues, il est beaucoup plus compliqué d'identifier une race de pays qu'une variété moderne.

22. Des traits hérités génétiquement, tels que la couleur d'une fleur, les habitudes de croissance et la résistance aux maladies, peuvent être utilisés pour identifier les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Une identification plus précise peut aussi être obtenue en étudiant la composition biochimique et moléculaire, notamment grâce au séquençage des protéines et de l'ADN.

⁶ Expression d'un génotype particulier dans un environnement particulier.

23. Les exemples donnés à l'annexe 2 montrent que, dans des cas particuliers, un certain nombre de techniques ont été employées pour distinguer des variétés et des souches. Toutefois, il y a peu de chances que l'on puisse les utiliser couramment pour prouver l'identité de génotypes spécifiques ou de séquences de gènes, et encore moins l'origine du matériel génétique inconnu et ce, pour plusieurs raisons:

- i) certaines de ces techniques coûtent très cher, en particulier le séquençage et les RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphisms – Polymorphisme de taille des fragments de restriction);
- ii) le même matériel génétique, ou un matériel similaire, peut exister et être détecté dans plusieurs endroits, notamment dans des pays voisins;
- iii) avec des techniques différentes on peut obtenir des estimations génétiques différentes pour les mêmes souches, ce qui peut être à l'origine de litiges;
- iv) la plupart des variétés améliorées obtenues à partir d'un programme de sélection végétale ont des pédigrés complexes, ce qui fait qu'il est difficile d'identifier des gènes spécifiques et de tirer des conclusions quant à leurs valeurs relatives potentielles.

En outre, il faut tenir compte du fait que, dans les rares cas où la dernière origine géographique peut être identifiée, le pays ou la région d'origine ne sont pas toujours les bénéficiaires de cette découverte, car ils ne sont pas nécessairement les fournisseurs de la souche qui, aux termes de la Convention sur la diversité biologique, sont normalement ceux qui peuvent prétendre aux droits⁷.

II.3 Aspects juridiques

24. L'étude présentée à l'annexe 3 porte sur la distinction entre les droits souverains et les droits de propriété, et entre la propriété corporelle et la propriété incorporelle. Reconnaître des droits souverains sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, ce n'est pas attribuer des droits de propriété sur ces ressources, ni même reconnaître que de tels droits existent: cela signifie seulement que l'Etat peut, dans les limites imposées par la nature de ces ressources, déterminer quels type et modalités de droits de propriété sont reconnus, si tant est qu'il y en ait.

25. La valeur réelle des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture réside dans l'information génétique que contient leur germoplasme. C'est à ce point de vue que les droits de propriété intellectuelle peuvent intervenir. Ces droits couvrent le contenu immatériel des procédés ou des biens; dans le cas des formes vivantes, par exemple, ils peuvent régir la connaissance des informations que contiennent les gènes, d'autres constituants subcellulaires, les cellules, le matériel ou les végétaux de sélection ou de reproduction. Toutefois, les droits de propriété intellectuelle sur ces informations ne confèrent pas à leur titulaire de droits de propriété sur l'organisme individuel porteur de ces informations, mais seulement le droit d'empêcher des tiers de produire ou de vendre ces organismes sans son consentement préalable. Les droits de propriété intellectuelle (en particulier les brevets et les droits des obtenteurs) ne s'appliquent pas actuellement aux races de pays des plantes cultivées et aux variétés des agriculteurs. On peut se demander s'il serait rationnel sur le plan technique et réalisable sur le plan juridique d'étendre ces droits, si possible sous une forme modifiée, *sui generis*, pour qu'ils couvrent ces populations hétérogènes, et si une telle extension créerait des incitations adéquates pour la conservation des races de pays.

26. Un certain nombre de problèmes juridiques complexes devraient être analysés; il faudrait notamment définir l'objet de ces droits, préciser les conditions requises pour la protection et qui pourraient être les titulaires, déterminer les conditions d'administration et de validité territoriales du système et étudier la force exécutoire réelle des droits. Toute proposition d'étendre les droits de

⁷ Article 2 de la Convention sur la diversité biologique.

propriété intellectuelle aux races de pays doit aussi, pour être réalisable, tenir compte des coûts qu'il faudrait engager pour établir et faire fonctionner ce système.

27. Dans certains cas, la valeur des ressources phytogénétiques peut aussi être appropriée dans le cadre d'accords contractuels, en vertu desquels les fournisseurs de matériel génétique sont rémunérés ou assurés d'une autre manière de recevoir une part équitable des avantages dérivant de leur exploitation. La plupart des contrats conclus jusqu'à présent concernent des ressources génétiques qui présentent un intérêt uniquement pour les secteurs pharmaceutique ou industriel, et non des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture.

28. Dans le cadre d'une approche multilatérale ou bilatérale, le transfert de matériel pourrait être réglementé par des "accords de transfert de matériel" (une forme de contrat). Ces accords réglementent normalement l'utilisation du matériel par le destinataire, les questions ayant trait aux droits de propriété intellectuelle et le dédommagement économique accordé à la source fournisseuse.

29. Une autre question juridique importante concerne la création d'un fonds international pour partager les avantages avec les agriculteurs traditionnels, les communautés et les pays dans lesquels ils vivent (ou les dédommager), en raison de la valeur des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture qu'ils ont mises à disposition. Aux termes de l'Engagement international, le fonds international sera chargé de mettre en oeuvre les droits des agriculteurs. Cette approche peut résoudre de nombreuses difficultés dues à plusieurs facteurs: méconnaissance fréquente de l'origine des apports de matériel génétique spécifique; difficulté d'attribuer une valeur à ce matériel; possibilité de trouver la même diversité, *in situ*, dans plusieurs pays; et coûts opérationnels élevés et difficultés d'ordre administratif que risque de comporter l'élaboration de nouveaux systèmes de propriété intellectuelle.

30. En ce qui concerne la mise en oeuvre des droits des agriculteurs, un certain nombre de questions doivent être définies ou précisées, notamment la nature de ces droits; les ressources requises; et la base des contributions et allocations; ces questions sont développées à l'annexe 3.

III. REMARQUES FINALES

31. Le présent document et ses annexes⁸ fournissent des informations et analysent les questions que la Commission souhaitera sans doute examiner au Stade II de la Révision de l'Engagement international. Cette analyse n'est pas complète car de nombreuses questions doivent encore être traitées et faire l'objet de recherches et d'études plus approfondies. La Commission pourra toutefois s'appuyer sur les éléments contenus dans ce document pour orienter les travaux futurs du Secrétariat sur ce sujet.

32. On notera également que les études présentées dans les annexes ne sont pas l'expression d'une position ou d'un point de vue du Secrétariat sur les sujets traités, mais s'efforcent de fournir une base objective, étayée sur le plan théorique, sur laquelle on pourra s'appuyer pour résoudre les deux questions laissées en suspens, à savoir les conditions d'accès aux ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture et la mise en oeuvre des droits des agriculteurs.

⁸ Les annexes jointes au présent document ont été préparées par le Secrétariat, sous sa propre responsabilité, et se fondent sur un certain nombre de communications, en particulier celles de Swanson T.M., Pearce D.W., et Cervigni R. (Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, et Université de Cambridge); Evenson R.E. (Université de Yale); Hardon J.J., Vosman B. et van Hintum Th.J.L. (Centre for Plant Breeding and Reproduction Research); Correa C.M. (Université de Buenos Aires); et Brush S.B. (Université de Californie, Davis).

Tableau 1. Les plantes cultivées et leurs régions de diversité⁹

1. Région Chine-Japon
 - Millet commun, millet des oiseaux, avoine nue
 - Soja, haricot adzuki
 - Moutarde chinoise
 - Orange/*Citrus*, pêche, abricot, litchi
 - Bambou, ramie, aleurite, thé
2. Région Indochine-Indonésie
 - Riz
 - Haricot riz, pois carré
 - Cucurbitacées, courge
 - Mangue, banane, ramboutan, durion, fruit à pain, *Citrus*/lime, pamplemousse
 - Bambous, muscade, clou de girofle, palmier sagoutier, gingembre, taros et ignames, noix de bétel, noix de coco
3. Région Australie
 - *Eucalyptus*, *Acacia*, noisetier *Macadamia*
4. Région du sous-continent indien
 - Riz, petit mil
 - Haricot mungo, haricot velu de la basse Nubie, haricot mat, haricot riz, haricot Dolichos, cajan, pois à vache, pois-chiche, fève à cheval, jute
 - Aubergine, gombo, concombre, moutarde chinoise, radis, taros et ignames
 - *Citrus*, banane, mangue, chanvre de Bengale, coton
 - Sésame, gingembre, curcuma, cardamome, noix d'arec, canne à sucre, poivre noir, indigo
5. Région Asie centrale
 - Blé (tendre/hérisson/*triticum sphaerococcum*), seigle
 - *Allium*/ oignon, ail, épinard, pois, betterave, fève
 - Lentille, pois-chiche
 - Abricot, prune, poire, pomme, noix, amande, pistache, melon, raisin, carotte, radis
 - Chanvre/*Cannabis*, sésame, lin, carthame
6. Région Proche-Orient
 - Blé (en grain/dur/poulard/tendre), orge, seigle/*Secale*
 - Fève, pois-chiche, haricot, lentille, pois
 - *Brassica oleracea*, *Allium*, melon, raisin, prune, poire, pomme, abricot, pistache, figue, grenade, amande
 - Carthame, sésame, lin
 - Lupins, plantes officinales

⁹ Esquinas-Alcazar, J.T., "Plant genetic resources", in Hayward, M.D., Bosemark, N.O., and Romagosa, I., eds, "Plant breeding principles and prospects", Chapman and Hall, London 1993, pp. 38-9. D'après Zeven et Zhukovsky (1975) et Zeven et De Wet (1982).

7. Région méditerranéenne

- Blé (dur/poulard), avoine
- *Brassica oleracea*, laitue, betterave, colza
- Fève, radis
- Olive, *Trifolium*/luzerne, lupins, *Crocus*, raisin, fenouil, cumin, céleri, linette

8. Région Afrique

- Blé (dur/amidonnié/poulard/tendre)
- Riz africain, sorgho, millet à chandelle, éleusine cultivée, teff
- Pois à vache, boutelle, gombo, ignames, concombre
- Graine de ricin, sésame, niger, palmier à huile, carthame, lin
- Coton, kenaf, café
- Kola, pois bambara, palmier dattier, bananier nain, melons

9. Région Europe-Sibérie

- Pêche, poire, prune, abricot, pomme, amande, noix, pistache, cerise
- Cannabis, moutarde (noire), chicorée, houblon, laitue

10. Région Amérique du Sud

- pommes de terre, patates, *Xanthosoma*
- Haricot de Lima, amarante, *Chenopodium*, *Cucurbita*, tomate, tabac, lupin
- Papaye, ananas
- Arachide, coton Sea Island
- Manioc, cacao, hévéa, grenadille

11. Région Amérique centrale et Mexique

- Maïs, haricot, pomme de terre, *Cucurbita*, poivre/piment fort, amarante, *Chenopodium*, tabac, chanvre de sisal, coton velu

12. Région Amérique du Nord

- Topinambour, tournesol, prune, framboise, fraise



10/1/2016



ANNEXE 1
QUESTIONS ECONOMIQUES

**VALEUR DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES POUR L'ALIMENTATION ET
L'AGRICULTURE ET ANALYSE ECONOMIQUE DE LEUR CONSERVATION ET DE LEUR
EROSION**

TABLE DES MATIERES

	Paragraphes
A1.I Introduction	1-4
A1.II Valeurs des ressources génétiques diversifiées	5-14
A1.III Evaluation des ressources génétiques diversifiées	15-25
A1.IV Description du processus de perte de la diversité génétique: Impossibilité d'appropriation	26-34
A1.V Mécanismes permettant de partager les avantages et de créer des incitations à la conservation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture	35-45
A1.VI Conclusions	46

A1.I INTRODUCTION

1. Alors que, ces dernières années, les chercheurs ont manifesté un intérêt croissant pour l'économie environnementale, la plupart des études effectuées dans ce domaine n'apportent que peu de lumière sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. En effet, les analyses de la valeur de la biodiversité ont d'une manière générale surtout insisté sur des aspects comme la valeur de la conservation en tant que source de recettes touristiques, facteur de stabilisation du climat ou de stabilité de l'écosystème. Or ces questions ne concernent pas directement la valeur des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture.

2. On comprendra mieux les raisons de la perte de la diversité génétique si l'on étudie les faits qui incitent ou dissuadent un pays ou un agriculteur individuel d'utiliser les ressources phytogénétiques, notamment ceux qui les encouragent à mettre en culture les espaces naturels et, en particulier (à propos de l'érosion des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture) à abandonner l'agriculture traditionnelle pour se convertir à des systèmes de production plus spécialisés. Du point de vue d'un agriculteur individuel, d'une communauté ou même, à court terme, d'un pays, une telle conversion peut être avantageuse sur le plan économique, mais au plan mondial, ces nombreuses conversions produisent des effets indésirables quand la perte de biodiversité mondiale qu'elles entraînent atteint des niveaux dangereux. Il y a souvent une divergence entre les intérêts immédiats des individus ou des communautés locales et ceux de la communauté mondiale, qui ne peut pas se permettre de perdre la diversité de ses ressources génétiques, qui, en termes économiques, représente un "bien collectif" (c'est-à-dire un bien qui a une valeur, mais pour lequel il est impossible d'obtenir un prix ou une autre forme d'indemnisation).

3. La présente annexe étudie la base théorique sur laquelle repose l'estimation de la valeur des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, puis examine des méthodes pratiques qui permettent de les quantifier. Elle présente aussi une analyse économique de la question de l'érosion génétique, sous l'angle de l'impossibilité d'attribuer la propriété des valeurs dérivant des diverses ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, à ceux qui les créent, les développent et les conservent. Enfin, elle étudie quelques points indispensables pour mettre au point des solutions.

4. Bon nombre de questions ayant trait à l'appropriation de la valeur économique du matériel génétique contenu dans les collections *ex situ* ne sont pas traitées. Ce matériel génétique est le fruit d'investissements en capital humain réalisés dans le passé par des agriculteurs traditionnels et des communautés agricoles. Les droits des agriculteurs dérivent de la valeur de ce matériel génétique, tant *in situ* qu' *ex situ*. Les mécanismes d'appropriation des valeurs contenues dans des collections *ex situ* pourraient être liés aux conditions d'accès à ces collections et à l'utilisation des ressources qu'elles contiennent.

A1.II VALEURS DES RESSOURCES GENETIQUES DIVERSIFIEES

A1.II.1 Exemples de la valeur courante dérivant de l'utilisation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture

5. Les améliorations de la production agricole dérivant de l'utilisation de variétés modernes ont été possibles grâce à la diversité génétique riche et variée que contiennent les races de pays des agriculteurs et les mélanges associés des espèces sauvages et adventices. Les exemples ci-après illustrent l'utilité et la valeur économique de ces ressources pour accroître la production agricole et résoudre les problèmes agronomiques éventuels. On notera, en particulier, que des gènes qui semblaient auparavant dépourvus d'une valeur particulière, se sont par la suite avérés d'une importance cruciale pour créer de nouvelles variétés et conférer divers types de résistance.

6. Un cultivar primitif de blé turc, collecté par J.R. Harlan en 1948, a été ignoré pendant de nombreuses années en raison de ses multiples caractères agronomiques négatifs. Or, on a récemment

découvert qu'il contenait des gènes résistants à *Puccinia striiformis*, à 35 races de *Tilletia caries*, à *T. foetida*, à dix variétés de *Tilletia controversa* et qu'il tolérait aussi certaines espèces d'*Urocystis*, de *Fusarium* et de *Typhula*; il a donc été utilisé pour accroître la résistance du blé à toutes sortes de maladies. De même, le cultivar primitif de blé nain japonais Norin 10, introduit en Amérique en 1946, a joué un rôle clé dans l'amélioration génétique de l'espèce, puisqu'il a été utilisé pour transmettre les gènes responsables du nanisme qui permettent d'accroître l'apport d'engrais azotés et, partant, la production. Une résistance à divers types de rouille a de la même manière été trouvée dans des espèces sauvages de blé originaires du bassin méditerranéen, du Proche-Orient et d'Asie mineure¹.

7. Des cultivars primitifs de riz originaires du nord-est de l'Inde sont utilisés pour augmenter la résistance à une multitude de ravageurs et de maladies, dans d'autres régions du monde. En Asie, où le riz constitue l'aliment de base de quelque deux milliards d'individus, ces traits génétiques ont contribué à accroître les rendements moyens de 30 pour cent entre 1981 et 1986².

8. La productivité, l'adaptation et la résistance des espèces fourragères aux maladies et aux parasites ont pu être améliorées grâce à l'utilisation de gènes présents dans des variétés d'origines diverses utilisées par les cultivateurs. Certaines variétés de *Lolium multiflorum*, récoltées en Uruguay dans les années 50, ont permis d'accroître la résistance à la rouille couronnée. Une variété locale de *Bromus biebersteinii*, recueillie en Turquie en 1949, a doté la fameuse variété Regar, produite aux Etats-Unis, d'une grande vigueur et de bons caractères agronomiques. L'écotype commercial de luzerne américaine AWPX3 est issu de 13 écotypes récoltés dans 9 pays à des époques différentes. Un écotpe primitif de luzerne récolté en Iran en 1940 a rendu l'espèce plus résistante aux nématodes qui attaquent la tige³.

9. Ainsi, la tomate cultivée (*Lycopersicon esculentum*), peut être croisée avec de nombreuses espèces sauvages, qui ont été utilisées avec succès comme source de gènes de résistance aux champignons (*L. hirsutum* et *L. peruvianum*); aux nématodes (*L. peruvianum*); aux insectes (*L. hirsutum*); et d'amélioration qualitative (*L. chimielewskii*)⁴.

10. On pourrait citer des exemples analogues pour presque toutes les espèces cultivées. Les valeurs courantes résultant de l'utilisation des ressources phytogénétiques destinées à l'alimentation et à l'agriculture comprennent les améliorations de la production obtenues grâce à des manipulations génétiques qui exploitent certains de leurs caractères, notamment:

- adaptation à l'environnement et aux transformations qu'il subit; ce caractère confère, par exemple, une tolérance à la sécheresse et à la salinité;
- résistance aux ravageurs et aux maladies;
- meilleur rendement;
- caractères qualitatifs, tels que meilleure qualité de l'huile ou des protéines;
- adaptabilité à des technologies particulières (emploi d'engrais et mécanisation, par exemple).

11. On examinera plus loin, dans la Section A1.III, divers moyens qui pourraient permettre d'évaluer les valeurs de cette diversité. Avant d'aborder cette question, on s'intéressera à la base théorique de l'analyse de ces valeurs.

¹ Myers, N., "A wealth of wild species", Westview Press, Colorado, 1983.

² Esquinas-Alcazar, J.T., *Plant genetic resources: a base for food security*, CERES, no.118, Vol.20, No. 4, July-August 1987, FAO, Rome.

³ *Ibid.*

⁴ Esquinas-Alcazar, "Genetic Resources of tomatoes and wild relatives", IBPGR, Rome, 1981.

A1.II.2 Composantes de la valeur des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture

12. Pour que la communauté internationale puisse déterminer en connaissance de cause la quantité de diversité qui doit être conservée *in situ*, en particulier au sein des systèmes de culture traditionnels, il faut au préalable bien comprendre quelles sont les diverses composantes des valeurs de la biodiversité agronomique des végétaux. A cet égard, les valeurs futures potentielles de la diversité, qui résultent d'un potentiel génétique actuellement inexploité (appelées, en termes économiques, valeurs marginales) sont les plus importantes. Elles sont au nombre de trois:

- i) *La valeur de portefeuille (P)* dérive de la conservation d'une relativement vaste gamme d'espèces au sein des systèmes de production biologique. Cette valeur est fonction de l'aversion de la société pour le risque⁵ et de sa défiance à l'égard des fluctuations du rendement. Ces fluctuations sont atténuées par la diversité, grâce à la présence d'un plus vaste "portefeuille" de plantes (caractérisé par sa diversité intra et interspécifique). La valeur de portefeuille peut être déterminée aux niveaux local (P1), national (P2) et mondial (P3)⁶.
- ii) *La valeur d'option (O: options dérivant d'informations exogènes)* dérive de la conservation sur une longue période d'un portefeuille plus vaste d'espèces connues, en raison de l'utilité qu'elles pourraient avoir dans le futur et qui est actuellement inconnue. Etant donné que l'environnement se transforme en permanence, il est probable que certains caractères connus deviendront ultérieurement beaucoup plus précieux qu'ils ne le sont aujourd'hui. Par exemple, certaines variétés cultivées, espèces ou matériaux sauvages, que l'on considère aujourd'hui comme étant sans grand intérêt, peuvent contenir des gènes résistants aux ravageurs et aux maladies dont la valeur ne sera reconnue que plus tard. La valeur d'un caractère connu varie donc en fonction des besoins ou des transformations imprévisibles de l'environnement, autrement dit elle est représentée par la capacité de réponse aux incertitudes. Il est important de disposer d'une grande diversité d'espèces pour s'adapter aux changements imprévisibles. Les conversions marginales à la monoculture représentent des pertes cumulées de ces options. La valeur d'option englobe aussi les valeurs résultant de la conservation d'une vaste gamme d'espèces collectées dans des banques de gènes et de la conservation *in situ* de nombreuses variétés de plantes cultivées domestiquées et de matériel sauvage apparenté.
- iii) *La valeur de prospection (E: options dérivant d'informations endogènes)* résulte de la conservation sur une longue période d'une vaste gamme d'actifs inconnus qui n'ont pas été prospectés, en raison de l'utilité qu'ils pourraient avoir et qui est actuellement inconnue⁷. Par exemple, c'est la valeur obtenue en conservant une surface donnée de forêts (ou de terres cultivées suivant des systèmes traditionnels) parce que l'on sait qu'elle contient des espèces sauvages et adventices apparentées à des variétés cultivées qui, une fois prospectées, pourraient révéler des caractères nouveaux et précieux.

13. On peut aussi regrouper les valeurs des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture en les considérant comme des valeurs d'assurance et des valeurs d'information.

⁵ Dans l'analyse ci-après, les termes "risque" et "incertitude" ont une signification différente. On entend par risque la possibilité que survienne dans le futur un (des) événement(s) objectivement prévisible(s). Par exemple les agriculteurs comprennent la fréquence des mauvaises récoltes et beaucoup de leurs causes. L'incertitude désigne la possibilité que survienne un événement imprévisible (par exemple des changements climatiques à long terme ou l'arrivée d'un nouveau ravageur).

⁶ On pourrait définir P3 comme étant la somme de tous les P2, et P2 comme étant la somme de tous les P1. Mais, dans l'analyse ci-après, par définition, les effets de portefeuille excluent les sommes du niveau le plus bas et ne comprennent que les effets spécifiques au niveau considéré. Ils peuvent donc s'additionner comme suit: l'effet mondial net est égal à $P1 + P2 + P3$.

⁷ Comme les variétés connues sont utilisées depuis de nombreuses années, on connaît très bien le comportement des actifs biologiques spécialisés. Il ne reste qu'un nombre infime d'informations à retirer de leur utilisation et il y en aura de moins en moins. Au contraire, les actifs biologiques qui ne sont pas ou peu utilisés sont relativement mal connus: c'est précisément parce qu'on sait si peu de choses sur eux que l'on devrait retirer de leur prospection des informations beaucoup plus nombreuses, et que cette valeur de prospection est positive.

- i) Les valeurs d'assurance dérivent du fait qu'une vaste gamme de diversité intra et interspécifique atténue les fluctuations des rendements des cultures dans le temps et dans l'espace.
- ii) Les valeurs d'information résultent de la valeur des caractères génétiques spécifiques qui sont codés dans le germoplasme. L'information génétique que renferme ce matériel peut acquérir une valeur spécifique en raison d'événements futurs imprévisibles ou de découvertes: plus l'éventail de diversité conservée est large, plus l'on a de chances d'obtenir des informations précieuses.

14. Les avantages marginaux dérivant d'une ou de plusieurs de ces valeurs, que procure l'augmentation de la diversité sont neutralisés du fait que le maintien de ressources génétiques diversifiées a un coût d'opportunité marginal, qui peut être représenté par l'écart du rendement moyen net (C), à savoir l'écart entre la valeur nette (prix moins coût variable) des rendements moyens que l'on prévoit d'obtenir sur des terres cultivées dans le cadre de systèmes de production traditionnels et sur des terres exploitées dans le cadre de systèmes de production spécialisés. Cette différence est fortement négative, ce qui explique le passage à un autre mode d'utilisation des sols et la perte de diversité biologique, comme on le verra plus en détail dans la section A1.IV.

A1.III EVALUATION DES RESSOURCES GENETIQUES DIVERSIFIEES

15. La présente section passe en revue un certain nombre de méthodes pratiques d'identification et de quantification des valeurs qui viennent décrites.

16. De nombreuses études tentent d'estimer la valeur effective de la recherche agricole, en considérant la question sous l'angle de la valeur d'usage courante des variétés modernes. Les chiffres qu'elles donnent sont extrêmement variables: les estimations de la valeur annuelle mondiale associées à l'utilisation de la diversité phytogénétique varient de 1 à 100, puisque les plus basses l'évaluent à des centaines de millions de dollars et les plus hautes à des dizaines de milliards de dollars. Cela étant, l'objet de ces études n'était pas d'évaluer la contribution du matériel génétique, en lui-même, par opposition à celle des obtenteurs végétaux et d'autres facteurs de la recherche.

17. Une série d'études s'est concentrée sur l'analyse des coûts et avantages de la récolte, de la conservation et de l'évaluation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Des études sur le riz ont montré qu'il y avait une forte corrélation entre le rendement des nouvelles variétés et le nombre de races de pays, d'origine nationale et internationale, que l'on avait utilisé pour les développer. Ceci démontre qu'il est intéressant d'employer diverses ressources génétiques, en ce sens que c'est grâce à la taille des collections existantes, et au degré poussé de leur évaluation, que l'on a pu incorporer plus de caractères spécifiques des races de pays dans des variétés modernes.

18. Des études analogues montrent qu'il existe une corrélation entre l'adoption de variétés modernes et la quantité de diversité génétique provenant de races de pays conservées dans des banques de gènes qu'elles ont incorporée. Les données qui nous viennent de l'Inde semblent indiquer qu'une augmentation de la diversité génétique a eu pour effet d'accroître la superficie plantée en variétés modernes, celles-ci couvrant plus de 70 pour cent de la surface sous rizières à la fin des années 80, contre 35 à 40 pour cent auparavant. Ces mêmes données montrent que l'emploi de races de pays dans les programmes nationaux de sélection accroît la production de nouvelles variétés. Les études sur les traits rares indiquent qu'entre 30 et 40 pour cent des gains de productivité qui ont été réalisés n'auraient pas pu l'être si les races de pays collectées n'avaient pas existé, été évaluées et utilisées².

² Evenson, R., "The value derived from crop genetic resources, their conservation and use", non publié, 1994.

19. D'après les estimations, 10 pour cent de l'ensemble du gain de productivité rizicole obtenu en Asie du Sud peut être associé à la taille des collections de races de pays et de populations apparentées utilisées par les sélectionneurs, ainsi qu'à leur évaluation. Le gain annuel moyen est de 1,5 pour cent, ce qui veut dire que celui qui a été obtenu grâce au matériel contenu dans ces collections devrait être d'environ 0,2 pour cent, soit environ 150 à 200 millions de dollars E.-U. par an⁹. Il s'agit là d'une valeur brute, avant déduction des coûts. Ces analyses encouragent fortement, sur le plan économique, à continuer à conserver les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans des collections *ex situ*, en vue de les évaluer et de les développer complètement, et par extension, à conserver celles qui se trouvent *in situ*, car elles peuvent engendrer de nouvelles souches et une valeur.

20. Beaucoup moins d'études tentent d'attribuer une valeur aux ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, en elles-mêmes, surtout pour celles qui sont prélevées *in situ*, mais aussi pour celles qui font partie de collections *ex situ*.

21. Une approche tente de déterminer dans quelle mesure les ressources génétiques contribuent à l'amélioration de la productivité agricole, en évaluant les fractions de la valeur d'usage directe de ces ressources qui dérivent de la valeur économique des plantes cultivées, d'après les *recettes résiduelles directes*, c'est-à-dire celles qui ne peuvent pas être attribuées à d'autres facteurs intervenant dans la production. Par extrapolation, on pourrait aussi se servir de ces valeurs pour prévoir d'autres aspects de la valeur d'information, comme la valeur de prospection. En agriculture, on peut considérer que les gains de rendement résultent d'une composante technologique (comprenant les produits agro-chimiques et les machines immobilisées) et d'une composante génétique (sélection végétale et matériel génétique en lui-même). Les études qui évaluent l'importance de l'amélioration génétique (voir paragraphes 17 à 19 ci-dessus) donnent, à l'aide de fonctions de production, des chiffres bruts de la valeur *totale* des nouvelles variétés végétales, comprenant tous les stades du processus de sélection et tous les intrants qui interviennent dans ce processus. Si l'on adopte cette même approche pour pousser plus avant l'analyse, on obtiendra une approximation de la valeur du matériel génétique en lui-même, celle-ci étant constituée par la différence entre les avantages dérivant de la variété améliorée et les coûts de tous les autres facteurs (comprenant le capital, la main d'oeuvre et la technologie) employés dans les opérations de sélection¹⁰.

22. Des estimations quantitatives de la *valeur d'assurance* de la diversité peuvent être déduites d'un examen du marché des assurances agricoles. L'augmentation des rendements moyens qui a pu être obtenue grâce à l'emploi de variétés modernes n'a été possible qu'au prix d'une réduction de la base génétique. On a constaté d'une part que si les rendements moyens avaient augmenté, ils étaient aussi devenus plus variables et d'autre part que, dans les zones plantées en variétés modernes, quand un type particulier de mauvaise récolte survient, il tend à toucher plusieurs exploitations et plusieurs régions en même temps¹¹. L'adoption généralisée d'un éventail restreint de variétés modernes, et l'appauvrissement de la base génétique de production qui en découle, est un facteur important de l'augmentation de la fluctuation des rendements constatée et du besoin croissant d'assurer les cultures, qui en découle.

23. Dans un contrat d'assurance agricole, les agriculteurs échangent une réduction de leur revenu moyen contre une réduction des risques spécifiques qu'ils encourent. De même, en adoptant une base génétique diversifiée plutôt qu'homogène, pour leur production, les agriculteurs renoncent à accroître leurs rendements moyens, mais réduisent le risque d'une mauvaise récolte généralisée.

⁹ *Ibid.*

¹⁰ Jusqu'à présent, ces études ont essentiellement porté sur les ressources génétiques sauvages. Elles pourraient être étendues aux plantes cultivées, si l'on utilisait par exemple les données sur toutes les variétés de blé, qui ont été communiquées au CIMMYT par les Systèmes nationaux de recherche agronomique du monde en développement, entre 1966 et 1990.

¹¹ Des études statistiques donnent à penser que ce phénomène résulte davantage d'une covariance croissante croisée que d'une variance temporelle croissante à l'échelon de l'exploitation.

Logiquement, on peut penser que, s'ils avaient accès aux deux stratégies de réduction des risques (assurance des récoltes et base génétique diversifiée), les agriculteurs opteraient pour une combinaison des deux. Le cas des systèmes d'assurance des récoltes, aux Etats-Unis, est intéressant. Le système d'assurance agricole américain dérive de la loi sur les assurances agricoles de 1980, qui a introduit une subvention gouvernementale sur la prime que paient les agriculteurs aux assureurs privés. Le marché est maintenant assez bien développé: en 1990, 142 millions d'acres étaient assurés, pour une couverture totale de 12 milliards de dollars E.-U., et les primes collectées (subventions comprises) s'élevaient à 821 millions de dollars E.-U. Il serait intéressant d'étudier la relation entre le degré de diversification génétique et la demande d'assurance agricole.

24. Les différentes valeurs étudiées dans cette section ne fournissent pas de valeur totale de la diversité, car toutes les composantes de la valeur ne sont pas prises en considération. En outre, les diverses valeurs qui ont été étudiées ont été abordées uniquement dans le contexte d'études de cas particulières. Si l'on disposait de moyens financiers suffisants, on pourrait mener à bien davantage d'études de cas, mais on ne pourrait toujours pas, compte tenu des techniques actuelles, en dériver des estimations de toutes les valeurs importantes des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture.

25. On a également tenté d'estimer le degré, plutôt que la valeur, de la dépendance d'une région à l'égard de ressources phytogénétiques originaires d'autres régions. Une étude montre clairement le degré d'interdépendance très élevé entre les différentes régions¹². Le tableau 1 présente la situation pour les cultures alimentaires, alors que le tableau 2 concerne les cultures industrielles.

A1. IV DESCRIPTION DU PROCESSUS DE PERTE DE LA DIVERSITE GENETIQUE: IMPOSSIBILITE D'APPROPRIATION

26. La perte de la biodiversité en général, et de la diversité génétique des plantes destinées à l'alimentation et l'agriculture en particulier, peuvent l'une comme l'autre être expliquées par deux processus de conversion des terres à des formes de production plus spécialisées, l'un étant la mise en culture des espaces naturels, qui s'accompagne d'une réduction importante de la diversité d'espèces sauvages, et l'autre l'abandon des formes traditionnelles d'agriculture pour des systèmes de production modernes, qui s'accompagne d'une réduction importante de la diversité génétique des plantes cultivées, la perte s'exerçant surtout au niveau intraspécifique (diversité variétale et intravariétale).

27. En général, la *conversion* comporte la substitution de différents biens par un éventail plus étroit de biens qui sont dans l'ensemble plus rentables. La plupart des conversions de l'agriculture traditionnelle à l'agriculture moderne sont caractérisées par le remplacement de variétés locales génétiquement hétérogènes, ou races de pays, par un petit nombre de variétés modernes génétiquement uniformes. Ajoutés les uns aux autres, ces processus aboutissent à une perte considérable de la diversité, bien qu'il soit généralement admis qu'il est dans l'intérêt général de conserver un plus grand nombre de variétés traditionnelles, et la diversité génétique, tant en raison de leur valeur d'assurance que de leur valeur d'information. Ce phénomène s'explique, sur le plan économique, par le fait que les personnes qui conservent ces variétés n'ont pas la possibilité de se les approprier.

¹² Kloppenburg, J.R. Jnr, et Kleinmann D.L., "Seeds of Controversy: National Property versus Common Heritage", in Kloppenburg, J.R. Jnr, ed., "Seeds and Sovereignty", Duke University Press, Durham and London 1988. L'étude suggère aussi que les régions les plus développées dépendent largement de ressources phytogénétiques originaires des régions moins avancées. Dans le cas des cultures alimentaires, par exemple, l'étude a montré que six régions, où se trouvent pratiquement toutes les nations les moins avancées du monde (régions Chine-Japon, Indochine, sous-continent indien, Asie Centre-Est, Afrique et Amérique latine), ont apporté le matériel phytogénétique de base sur lequel repose 95,7 pour cent de la production agricole mondiale. A l'inverse, les régions qui ont des indices de dépendance totaux supérieurs à 90 pour cent (Amérique du Nord, Australie, bassin méditerranéen, Euro-sibérie) contiennent presque toutes les nations industrielles avancées du monde, et n'ont apporté que 4,3 pour cent des ressources génétiques de base sur lesquelles reposent les principales cultures alimentaires.

28. La conversion s'accompagne habituellement de deux phénomènes connexes, à savoir les effets de spécialisation et de mondialisation. L'intensification du capital exige l'uniformité. Les économies d'échelle conduisent à une concentration sur un nombre réduit d'actifs. Le processus de modernisation de l'agriculture, largement achevé dans le monde développé, commence à gagner du terrain dans le monde en développement. L'effet de *spécialisation* résulte de l'inertie qui se développe autour d'actifs particuliers (dans notre cas, d'espèces ou de variétés) lorsque l'on investit des capitaux dans des programmes d'amélioration végétale ou dans de nouveaux systèmes de production. L'effet de *mondialisation* résulte des économies d'échelles concernant des biens d'équipement particuliers (pesticides ou machines agricoles, par exemple) qui ont été mis au point pour les variétés spécialisées. Par exemple, il est moins onéreux de concevoir des produits chimiques spécifiquement adaptés à un petit nombre d'espèces et d'environnements et de les produire en masse, que de produire un large éventail de produits chimiques adaptés à de nombreuses espèces.

29. Si l'on se réfère à l'analyse de la Section A1.II.2, la valeur nette mondiale réelle du maintien de la diversité (V) peut être exprimée par la formule suivante: $V = P1 + P2 + P3 + O + E - C$, C étant le coût d'opportunité du maintien de la diversité (l'écart du rendement net moyen, qui est un coût, ou une valeur négative); P1, P2 et P3 les valeurs de portefeuille (aux niveaux local, national et mondial); et O et E les valeurs d'option et de prospection de la diversité. On part du principe que la valeur de V est positive et qu'il est avantageux, au niveau mondial, de maintenir la diversité. Toutefois, si les agriculteurs et les communautés agricoles sont généralement conscients des avantages et du coût que comporte le maintien de ressources génétiques diversifiées, grâce à la non-utilisation de variétés améliorées à haut rendement (les avantages auxquels ils ont renoncé), ils ne perçoivent pas les avantages mondiaux de cette conservation. Aux yeux du cultivateur local ou de l'Etat dans lequel il vit, V a donc une valeur négative. Nous allons maintenant voir pourquoi.

30. Les faits démontrent que certains agriculteurs sont conscients de la valeur de portefeuille de la diversité, au niveau local (P1). Ces agriculteurs s'efforcent de sélectionner un portefeuille optimal de variétés, en s'intéressant à la fois à leur rendement moyen total et à leur variabilité totale. Les études montrent que, surtout dans les systèmes d'agriculture de subsistance, les paysans équilibrent les impératifs de maximisation et de stabilité du rendement en sélectionnant leurs portefeuilles optimaux de plantes cultivées, qui, souvent, comprennent des races de pays et des variétés à haut rendement, modernes ou spécialisées. Cependant, la valeur de P1 pour les agriculteurs décroît au fur et à mesure qu'ils se développent sur le plan économique, car ils ont alors accès à d'autres formes d'assurance et n'ont plus besoin de se reposer sur la diversité végétale. Au fur et à mesure que les paysans s'éloignent d'une économie à dominante de subsistance, ils deviennent aussi capables de neutraliser les effets d'une mauvaise récolte en cédant de la main d'oeuvre (en particulier dans les zones urbaines), ou en puisant sur les actifs qu'ils ont accumulés (outils, animaux ou épargne).

31. A l'échelon local, les agriculteurs individuels et leurs communautés ne s'approprient pas, par définition, les valeurs de portefeuille nationales (P2) et mondiales (P3). Dans la pratique, c'est vrai aussi pour les valeurs d'information.

32. A l'échelon national, seules P1 et P2 (valeurs de portefeuille locales et nationales) sont appropriées d'une manière ou d'une autre, alors que la valeur de portefeuille mondiale ne fait l'objet d'aucune appropriation. En conséquence, les gouvernements, surtout ceux des Etats les plus petits et les plus pauvres, ne sont guère incités à conserver un degré élevé de diversité, car ils ne s'approprient qu'une petite partie des avantages. Ces gouvernements tendent donc à encourager leurs citoyens à privilégier les variétés à haut rendement plutôt que la diversité.

33. De la même manière, les valeurs d'information (E et O), ne constituent qu'une incitation faible, voire même nulle. Les obtenteurs végétaux et les compagnies semencières s'approprient E, quand ils commercialisent des variétés dans lesquelles a été incorporé du matériel développé par les agriculteurs, mais cette valeur ne revient pas aux agriculteurs qui ont fourni le matériel génétique. Si

les agriculteurs, les communautés et les pays dans lesquels ils vivent avaient la possibilité de s'approprier plus facilement E, de vastes étendues de terre riches en biodiversité agricole pourraient être préservées, tout simplement parce qu'il est statistiquement probable que des gènes, dont on connaît déjà l'existence, ou que l'on pourrait découvrir ultérieurement, acquerront une valeur très élevée. C'est exactement comme si l'on avait distribué un grand nombre de billets de loterie sur toute la planète, sachant qu'un certain nombre rapportera des sommes faramineuses dans un avenir encore incertain. Mais, comme les valeurs sont très difficilement appropriables, le pays qui a un billet gagnant peut difficilement réclamer son lot. Compte tenu des mécanismes existants, il n'y a pas de changement réel possible à court terme, et les Etats qui disposent de riches ressources génétiques dans le cadre de leurs systèmes de culture traditionnels, ne verront guère l'intérêt d'investir dans le maintien de cette diversité. Aucun des mécanismes qui existent actuellement ne permet de s'approprier la valeur d'option O.

34. En conclusion, l'érosion génétique s'explique essentiellement par le fait que les agriculteurs traditionnels, leurs communautés et leurs pays, qui développent et conservent la biodiversité agricole, engendrent des externalités, en ce sens qu'ils fournissent un "bien collectif": autrement dit, ils produisent des valeurs globales qui ne leur rapportent rien, ce qui fait qu'ils ne sont pas incités pas à poursuivre dans ce sens; si l'on ne trouve pas sans délai des solutions appropriées à ce paradoxe, la perte de la biodiversité agricole s'accélérera, ce qui aura des conséquences graves et irréversibles, au niveau mondial.

A1.V MECANISMES PERMETTANT DE PARTAGER LES AVANTAGES ET DE CREER DES INCITATIONS A LA CONSERVATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

35. Garantir un flux d'investissements en vue de préserver la source de production d'un bien collectif est une question d'ordre public complexe, surtout quand les valeurs engendrées par ces investissements sont mondiales. Deux grandes approches peuvent en théorie être adoptées pour atteindre cet objectif public international (ce ne sont pas les seules possibles): (i) indemniser ceux qui renoncent aux conversions, ou (ii) rendre l'appropriation des valeurs de la diversité plus adéquate.

36. Pour les valeurs globales qui sont facilement estimables, mais difficilement appropriables, une stratégie d'indemnisation (éventuellement en échange d'engagements nationaux) peut être indiquée. Par contre, si ces mêmes valeurs sont très incertaines mais peuvent être appropriées par leurs producteurs, des mécanismes d'appropriation sont préférables. Appliquée au cas de la biodiversité agricole, la première stratégie réduirait en effet le coût de la renonciation à la conversion à des variétés et à des pratiques modernes, et la seconde accroîtrait les avantages résultant d'investissements dans des systèmes de production qui permettent de maintenir la diversité.

37. En ce qui concerne la biodiversité agricole, un problème important se pose, car les valeurs de cette biodiversité sont à la fois difficilement estimables et appropriables: pour atteindre l'objectif public mondial il est donc évident qu'il faut mettre sur pied des mécanismes d'indemnisation ou d'appropriation, ou une combinaison des deux; les modalités que l'on adoptera restent à préciser.

38. Quelle que soit l'approche adoptée, l'analyse économique montre que, pour qu'un accord soit efficace sur le plan économique, il doit être essentiellement axé sur l'avenir et comprendre des incitations structurelles de façon à favoriser et à récompenser la conservation. Pour être efficaces, ces incitations doivent être supérieures à la valeur à laquelle leurs bénéficiaires renoncent en ne se convertissant pas à une agriculture spécialisée. L'indemnisation pourrait être liée à la conservation, par exemple en établissant les incitations à la conservation des ressources phytogénétiques pour

l'alimentation et l'agriculture sur la base de contrats ordinaires, si nécessaire pour une période déterminée¹³.

39. La mise en oeuvre d'incitations de ce type passe par la mise au point d'arrangements internationaux, qui seraient en quelque sorte "encadrés" par un accord multilatéral, et pourraient consister par exemple en une simple série d'accords entre un organisme intergouvernemental représentant la communauté mondiale et des pays particuliers, en vue de conserver les ressources phytogénétiques de ces pays. Ceci parce que la conservation de la biodiversité est un problème qui concerne le flux de valeurs d'un groupe d'Etats hôtes à la communauté mondiale: toute mesure prise par la communauté mondiale par rapport à un pays particulier aura un impact sur les perspectives de tous les autres, ce dont il faut prendre explicitement acte. Quelques approches possibles (il en existe d'autres) du partage des avantages et de l'appropriation des valeurs du matériel génétique fourni par des agriculteurs sont présentées ci-après.

*Mécanismes de financement international garantissant le partage des avantages
au moyen d'accords de rémunération*

40. Par le truchement d'un mécanisme de financement international, la communauté mondiale garantirait un flux de fonds vers une région agro-écologique particulière, ou vers des pays ou des zones spécifiques, pour les récompenser des services qu'ils rendent à la communauté en conservant leurs ressources variées.

41. Le Fonds pour le patrimoine mondial de la Conférence sur le patrimoine mondial, parrainée par l'Unesco, pourrait servir de modèle. Des fonds sont versés en permanence aux pays qui s'engagent à poursuivre leurs travaux de conservation des sites inscrits sur la liste du patrimoine mondial. Le fonds est alimenté par des contributions obligatoires des pays développés et, effectivement, il s'agit d'une forme d'impôt international sur le revenu des pays, calculé en fonction de leur capacité de paiement. Un autre programme – le réseau des réserves de la biosphère, mis en oeuvre au titre du Programme sur l'homme et la biosphère de l'Unesco, s'appliquerait mieux à la conservation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture *in situ*. Des approches de ce type pourraient s'avérer efficaces pour garantir la conservation *in situ* des ressources génétiques des plantes cultivées et la protection des systèmes de culture traditionnels.

42. Il a également été suggéré de mettre en place un réseau de *réserves de biodiversité agricole*, en vue de protéger les ressources phytogénétiques présentant un intérêt pour l'alimentation et l'agriculture. Ces réserves pourraient comprendre:

- i) des zones de culture traditionnelle, de façon à maintenir les systèmes traditionnels de production et d'utilisation des sols¹⁴,
- ii) des zones riches en variétés sauvages apparentées à des plantes cultivées.

La Communauté internationale ferait des versements réguliers, calculés en fonction des possibilités de développement auxquelles auraient renoncé les bénéficiaires et des coûts engagés pour la conservation. En fait, les communautés locales et leurs pays seraient dédommagés quand ils se seraient éloignés du plan de développement optimal pour leur région, afin de conserver la diversité génétique. Une telle approche serait particulièrement justifiée quand des ressources génétiques spécialement importantes seraient en jeu, par exemple dans les centres de diversité

¹³ Cette analyse traite uniquement les approches qui assurent la conservation future des ressources phytogénétiques *in situ*. Elle ne concerne pas les collections *ex situ* existantes et ne porte pas atteinte aux accords éventuels visant à résoudre le problème de l'accès aux matériaux contenus dans les collections *ex situ* existantes ou de l'indemnisation par leurs utilisateurs.

¹⁴ Dans la dernière réforme de la Politique agricole commune, conclue en 1991, l'Union européenne a introduit une mesure complémentaire, qui a autorisé ses douze Etats Membres à accorder des primes aux agriculteurs qui continuent à cultiver des variétés ou à élever des races d'animaux qui sont menacées d'extinction.

agricole¹⁵. Dans certains cas, ce système pourrait être associé aux réseaux existants de Réserves de la biosphère.

43. Tel qu'interprété dans ses annexes, l'Engagement international de la FAO sur les ressources phytogénétiques¹⁶, qui prévoit¹⁷ que les Droits des agriculteurs deviendront réalité grâce à un fonds international, offre un moyen de partager les avantages avec les pays (essentiellement en développement) et les communautés agricoles – ou de les indemniser – de façon permanente, pour les récompenser de développer et de mettre à disposition les ressources phytogénétiques. Les mécanismes de fonctionnement de ce fonds n'ont pas encore été définis, mais il a été convenu que les politiques, programmes et priorités du fonds et des autres mécanismes de financement seront déterminés et supervisés par les pays, par le truchement de la Commission des ressources phytogénétiques¹⁸. Pour que ces structures fonctionnent bien, il faudra, en premier lieu, s'assurer que le fonds soit régulièrement alimenté, par exemple grâce à des contributions obligatoires, et en second lieu, que ces fonds ne servent pas uniquement à financer des projets d'aide technique à court terme, mais aussi à garantir un partage juste et équitable des avantages, y compris un dédommagement aux pays en développement qui prennent des engagements spécifiques pour conserver les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture.

Possibilité d'utiliser les droits de propriété comme mode d'appropriation de la valeur

44. On a recours aux régimes des droits de propriété intellectuelle pour récompenser les investissements dans les "valeurs d'information", inappropriables d'une autre manière, en accordant des droits qui sont exercés sur des marchés restreints. Dans les cas où il est possible d'utiliser les droits de propriété intellectuelle et de les appliquer comme système d'appropriation des avantages dérivant de la biodiversité, ces droits pourraient éventuellement remplacer le financement international, ou le compléter.

45. Il a été proposé d'étendre le champ d'application des droits de propriété intellectuelle aux produits de systèmes novateurs informels, comme les races de pays et les plantes médicinales. Il a également été suggéré de mettre au point des régimes de droits de propriété analogues, pour couvrir les contenus incorporels des ressources génétiques sauvages, c'est-à-dire l'information codée dans leurs gènes. L'un ou l'autre de ces systèmes devrait reposer sur un accord international. Leur établissement pose toutefois un certain nombre de problèmes juridiques et, surtout, techniques qu'il faudra d'abord résoudre avant que ces propositions ne puissent être traduites en options réalisables dans le domaine de la biodiversité agricole. Il se peut que certains de ces problèmes s'avèrent

¹⁵ Il ne faut pas oublier qu'il existe une interaction complexe entre les conditions socio-économiques des agriculteurs et leur volonté, ou leur capacité, de poursuivre les travaux de sélection et de conservation sans lesquels les races de pays ne pourraient pas être maintenues. Il faut tenir compte de ces limites potentielles.

¹⁶ Résolution 8/83 de la Conférence de la FAO.

¹⁷ Résolutions 4/89, 5/89 et 3/91 de la Conférence de la FAO.

¹⁸ Afin de faciliter ce processus, les besoins actuels sont en cours d'évaluation et on prépare un Plan d'action mondial chiffré, dans le cadre des préparatifs de la quatrième Conférence technique internationale pour la conservation et l'utilisation des ressources phytogénétiques. Ce plan identifiera les projets et programmes prioritaires tant pour la conservation que pour le développement.

insurmontables¹⁹. Ce système serait cependant sans doute plus adapté pour les plantes médicinales²⁰ et les micro-organismes sauvages. Les analyses présentées à l'annexe II (Aspects techniques) et III (Aspects juridiques) ont trait à la présente discussion et la complètent.

AI.VI CONCLUSIONS

46. La théorie économique fournit un cadre qui permet de mieux comprendre les composantes des valeurs des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Elle aide à expliquer les problèmes que rencontrent ceux qui créent, conservent et développent ces ressources, pour s'approprier leurs valeurs, problèmes qui expliquent en partie pourquoi l'on n'investit pas suffisamment pour les conserver. Diverses approches économiques peuvent être envisagées pour atteindre l'objectif public mondial, qui est de conserver une quantité optimale de biodiversité végétale, mais les décisions en la matière devront se fonder sur des recherches et des études empiriques. L'analyse présentée dans cette annexe montre que, dans la révision de l'Engagement international, un certain nombre d'aspects économiques importants méritent une attention particulière: il faudra notamment remédier au paradoxe de la situation actuelle qui fait que les agriculteurs individuels et les pays en développement sont incités à se convertir à l'agriculture à haut rendement et qu'en revanche ils ne sont pas encouragés à conserver un bien collectif mondial, dont, en tant que producteurs, ils ne retirent pas les avantages auxquels ils devraient avoir droit. Un accord international dont l'objet est de préserver les ressources phytogénétiques destinées à l'alimentation et à l'agriculture doit tenir compte des processus économiques qui conduisent à une érosion cumulée et s'efforcer de les neutraliser, à défaut de quoi il est voué à l'échec.

¹⁹ Parmi ces problèmes, on peut citer les suivants:

- i) l'extension des droits de propriété intellectuelle à des découvertes (car ce sont effectivement des découvertes) ne servira pas nécessairement les intérêts des pays en développement car, en vertu des lois en vigueur, ces droits ne bénéficient pas au pays d'origine du matériel, mais à l'individu ou à la société qui fait la découverte en question;
- ii) identifier et retracer uniquement les ressources phytogénétiques telles que les races de pays, qui contiennent une grande variation dans leurs populations, en équilibre dynamique;
- iii) déterminer uniquement les pays d'origine des gènes ou génotypes, et avoir à faire face à de multiples revendications quand ces gènes ou génotypes sont disponibles *in situ* dans plusieurs pays;
- iv) contrairement à ce qui se passe pour les plantes médicinales, la valeur des variétés cultivées dépend généralement d'un grand nombre de gènes, qui sont souvent originaires de nombreuses sources différentes: d'où la difficulté d'attribuer une valeur à un gène spécifique, dont l'origine peut être attribuée à une région déterminée;
- v) la concurrence commerciale entre des ressources génétiques "rivaless" peut faire baisser le prix effectif du matériel protégé;
- vi) le coût élevé, et l'absence, dans de nombreux pays en développement, des infrastructures techniques et juridiques indispensables pour identifier et protéger le matériel génétique;
- vii) les coûts des litiges qui peuvent être élevés;
- viii) les droits de propriété exclusifs sur des matériaux sauvages peuvent faire l'objet d'objections culturelles, religieuses et éthiques;
- ix) les coûts potentiellement élevés de l'enregistrement des droits et des systèmes administratifs couvrant de nombreux matériaux.

²⁰ La valeur médicinale des plantes repose généralement sur un, ou un nombre limité de produits chimiques.

TABLEAU 1:

Pourcentages de la production régionale de cultures alimentaires²¹ représentée par des plantes cultivées associées à des régions de diversité différentes

Régions de production	Régions de diversité										Dépendance totale
	Chine-Japon	Indo-chine	Australie	Sous-continent indien	Asie Centre Ouest	Méditerranée	Afrique	Euro-sibérie	Amérique latine	Amérique du Nord	
Chine-Japon	37,2	0,0	0,0	0,0	16,4	2,3	3,1	0,3	40,7	0,0	62,8
Indochine	0,9	66,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	31,9	0,0	62,8
Australie	1,7	0,9	0,0	0,5	82,1	0,3	2,9	7,0	4,6	0,0	100,0
Sous-continent indien	0,8	4,5	0,0	51,4	18,6	0,2	12,8	0,0	11,5	0,0	48,6
Asie Centre-Ouest	4,9	3,2	0,0	3,0	69,2	0,7	1,2	0,8	17,0	0,0	30,8
Méditerranée	8,5	1,4	0,0	0,9	46,4	1,8	0,7	1,2	39,0	0,0	98,2
Afrique	2,4	22,3	0,0	1,5	4,9	0,3	12,3	0,1	56,3	0,0	87,7
Euro-sibérie	0,4	0,1	0,0	0,1	51,7	2,6	0,4	9,2	35,5	0,0	90,8
Amérique latine	18,7	12,5	0,0	2,3	13,3	0,4	7,8	0,5	44,4	0,0	55,6
Amérique du Nord	15,8	0,4	0,0	0,4	36,1	0,5	3,6	2,8	40,3	0,0	100,0
Monde	12,9	7,5	0,0	5,7	30,0	1,4	4,0	2,9	35,6	0,0	

Dans le sens horizontal, les chiffres indiquent le degré de dépendance (en pourcentage) d'une région de production donnée vis-à-vis de chacune des régions de diversité. La colonne intitulée "dépendance totale" donne le pourcentage de la production d'une région donnée qui est représenté par des plantes cultivées associées à des régions de diversité extérieures (le résultat représente le total des chiffres de la rangée, moins le pourcentage d'autodépendance). Les pourcentages ayant été arrondis, le total de chaque rangée n'est pas toujours égal à 100.

²¹ Extrait de Kloppenburg, J.R. Jr., et Kleinman D.L., "Seeds of Controversy: National Property versus Common Heritage", in Kloppenburg, J.R. Jr., ed., "Seeds and Sovereignty", Duke University Press, Durham and London, 1988, pp. 182-3. Les chiffres de ce tableau concernent les vingt cultures alimentaires qui revêtent actuellement une importance économique et dominent la production mondiale, en l'occurrence, à savoir: blé, maïs, riz, pommes de terre, orge, manioc, patates, soja, raisin, sorgho, tomates, avoine, bananes, oranges, choux, noix de coco, seigle, mil et igname.

TABLEAU 2:
Pourcentages de la surface régionale sous cultures industrielles²² représentée par des plantes cultivées associées à des régions de diversité différentes

Régions de production	Régions de diversité										Dépendance totale
	Chine-Japon	Indo-chine	Australie	Sous-continent indien	Asie Centre-Ouest	Méditerranée	Afrique	Euro-sibérie	Amérique latine	Amérique du Nord	
Chine-Japon	8,3	4,7	0,0	1,4	7,4	27,5	0,1	0,0	45,4	5,1	91,6
Indochine	5,0	43,5	0,0	7,1	2,9	0,0	22,6	0,0	18,8	0,0	56,4
Australie	0,0	51,2	0,0	0,0	1,8	3,3	0,0	0,0	15,4	28,3	100,0
Sous-continent indien	2,6	14,2	0,0	7,2	20,5	17,2	0,9	0,0	35,2	2,1	92,7
Asie Centre-Ouest	1,5	14,7	0,0	0,0	4,5	14,2	0,1	0,0	56,6	8,4	95,5
Méditerranée	0,0	3,9	0,0	0,2	2,4	25,3	0,0	0,0	31,8	36,5	74,9
Afrique	1,3	16,3	0,0	0,1	10,6	0,4	22,4	0,0	46,0	3,0	77,7
Euro-sibérie	0,4	0,0	0,0	0,1	12,8	41,3	0,0	0,0	17,5	27,9	100,0
Amérique latine	0,2	30,4	0,0	0,4	5,9	0,4	25,7	0,0	28,0	9,1	72,1
Amérique du Nord	0,0	3,7	0,0	0,0	8,3	33,1	0,0	0,0	39,6	15,3	84,7
Monde	2,1	13,7	0,0	2,0	10,8	18,2	8,3	0,0	34,4	10,5	

Dans le sens horizontal, les chiffres indiquent le degré de dépendance (en pourcentage) d'une région de production donnée vis-à-vis de chacune des régions de diversité. La colonne intitulée "dépendance totale" donne le pourcentage de la production d'une région donnée qui est représenté par des plantes cultivées associées à des régions de diversité extérieures (le résultat représente le total des chiffres de la rangée, moins le pourcentage d'autodépendance). Les pourcentages ayant été arrondis, le total de chaque rangée n'est pas toujours égal à 100.

²² *Ibid.*, pp. 186-7. Les chiffres du tableau se fondent sur les vingt cultures industrielles, aujourd'hui importantes sur le plan économique, qui dominent la production mondiale, en l'occurrence, à savoir: canne à sucre, betterave, coton en graine (farine), graines de coton (huile), tournesol, coton (fibre), navette, tabac, huile de palme, café, noix de coco (copra), jute, héné, linette, palmier à huile (amandes), sésame, thé, huile d'olive, cacao et lin. Pour éviter les disparités qui résulteraient des différences de poids considérables entre quelques cultures industrielles (par ex.: canne à sucre et coton), l'étude a basé ces calculs sur le nombre d'hectares en production plutôt que sur le tonnage.

ANNEXE II ASPECTS TECHNIQUES

IDENTIFICATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE ET DE LEURS ORIGINES GEOGRAPHIQUES AU MOYEN DE TECHNIQUES MODERNES D'ANALYSE GENETIQUE

TABLE DES MATIERES

	Paragraphes
A2.I Introduction	1-2
A2.II Notions élémentaires de génétique	3-9
A2.III Méthodes d'identification des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture	10-20
A2.IV Potentiel et limites des techniques moléculaires pour déterminer l'identité et l'origine des variétés, des races de pays, des génotypes et des gènes	21-23
A2.V Conclusions	24-26

A2.I INTRODUCTION

1. Pour élaborer et mettre en place des mécanismes d'appropriation ou d'indemnisation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, l'identité et l'origine du matériel doivent pouvoir être établis. Comme il existe un certain nombre de techniques génétiques modernes et puissantes "des empreintes digitales", et qu'elles ont été appliquées avec succès - par exemple dans les analyses légales¹ - on part souvent du principe qu'elles peuvent être employées pour identifier le germoplasme végétal et remonter jusqu'à son origine géographique. Ces questions ont acquis de l'importance depuis l'adoption de la Convention sur la diversité biologique.

2. La présente annexe a pour objet d'étudier dans quelle mesure ces techniques sont utilisables et peuvent présenter un intérêt pour identifier de façon systématique les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture ainsi que leur origine géographique. Elle traite les questions ci-après:

- i) possibilités et limites de la méthode des empreintes digitales et des techniques connexes, pour identifier les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture et leur origine géographique;
- ii) possibilité de les utiliser pour identifier un propriétaire légitime;
- iii) implications de ces techniques eu égard à l'application des droits souverains sur le matériel génétique.

A2.II NOTIONS ELEMENTAIRES DE GENETIQUE

3. Tout organisme individuel est un *phénotype*, c'est-à-dire l'expression d'un *génotype* dans un *environnement* donné. Avant la naissance de la biologie moléculaire, l'analyse génétique consistait essentiellement à tirer des conclusions sur le génotype qui était à l'origine de l'expression phénotypique. C'est à travers le génotype, et la combinaison particulière de gènes qu'il contient, que sont transmis les *gènes* et leurs variantes (*allèles*). Chaque génotype est unique en son genre (sauf dans quelques circonstances exceptionnelles: jumeaux vrais, clones ou lignées caractérisées par un degré élevé de consanguinité), mais éphémère; au contraire, les gènes sont permanents et leur fréquence est déterminante pour la structure des populations présentes et futures. On le verra, ces faits ont des conséquences importantes pour notre étude.

4. Tout descripteur capable d'identifier les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture doit s'intéresser aux génotypes et aux gènes. Leur expression doit - dans la mesure du possible - être *indépendante de l'environnement*.

5. *Les droits des obtenteurs végétaux*, qui protègent la commercialisation des variétés modernes, sont garantis par une série de principes et de conditions bien définis, qui permettent d'identifier la variété protégée. Pour avoir droit à la protection, les variétés doivent être:

- i) *distinctes* des variétés dont l'existence est notoirement connue;
- ii) suffisamment *uniformes* et *homogènes*;
- iii) *stables* en cas de multiplication;
- iv) nouvelles, c'est-à-dire ne pas avoir été commercialisées avant certaines dates, déterminées en fonction de la date d'entrée en vigueur de la protection.

6. Si ces critères sont facilement applicables aux variétés modernes individuelles, qui sont normalement caractérisées par leur homogénéité et leur stabilité, ce n'est pas le cas pour les races de pays ou leurs parentes sauvages qui sont hétérogènes et, partant, instables: c'est du reste ce qui leur donne leur valeur en tant que ressources génétiques diversifiées pour l'agriculture. C'est la

¹ Par exemple, dans les actions en reconnaissance de paternité, et dans les affaires relatives à des homicides.

raison pour laquelle la présente annexe reviendra souvent sur l'application des techniques d'identification au matériel provenant de ces populations.

7. Lors de la transmission des gènes d'une génération à la suivante, de nouvelles combinaisons (génotypes) peuvent se produire, ce qui est une source d'*instabilité* pour leur identification, et ce qui explique que la législation sur les droits des obtenteurs exige un contrôle strict de ce facteur. D'autres processus d'évolution naturels conduisent aussi à des modifications des végétaux et des populations végétales; ce sont par exemple la compétition et la sélection, la migration, la mutation et la dérive génétique: ce sont précisément ces phénomènes qui confèrent aux races de pays et à leurs parentes sauvages et adventices la variabilité de bon nombre de leurs caractères, qui est la source de leur valeur pour l'alimentation et l'agriculture.

8. A tout moment de son évolution, une population végétale peut être décrite par les *fréquences* de ses gènes et génotypes, qui reflètent l'histoire de son évolution. Les *centres de diversité végétale* sont des régions particulièrement riches en variabilité, en nombre d'allèles et de génotypes. La composition génétique de ces populations représente différentes adaptations aux transformations de l'environnement et des besoins sociaux: en raison de cette spécificité, c'est surtout au niveau local qu'elles ont une valeur économique. Il n'est cependant pas rare qu'elles aient aussi de la valeur - très souvent grâce aux gènes qu'elles contiennent - en tant que ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans d'autres régions du monde. La "mondialisation" des cultures principales le démontre. Il ne faut pas oublier, dans l'analyse ci-après, que l'unité considérée est le plus souvent une *souche*, c'est-à-dire un échantillon unique d'une population, dont les constituants et les fréquences varient au fil du temps.

9. En raison de cette dynamique, il est beaucoup plus difficile d'identifier une race de pays qu'une variété moderne. Il est important de faire une distinction entre l'identification d'une souche originelle², de la population dont provient la souche sélectionnée, d'un génotype particulier provenant de cette souche, ou d'un gène spécifique prélevé sur cette souche et introduit dans un programme d'amélioration végétale.

A2.III METHODES D'IDENTIFICATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

10. La transition de génotype à phénotype résulte d'une *expression génique*. L'ADN³ est exprimé en tant qu'ARN et protéines, puis dans la croissance et la différenciation, les voies métaboliques et les caractères visuels. Cette continuité constitue un spectre de traits (ou caractères) plus ou moins reconnaissables. Pour être utilisables à des fins d'identification, ces caractères doivent:

- i) être indépendants de l'environnement,
- ii) révéler une variation nette (*polymorphisme*).

11. Les traits qui sont transmis par des gènes isolés sont ordinairement préférés, en raison de leur simplicité génétique. Dans ce contexte, ce n'est pas tant en eux-mêmes que ces traits sont intéressants, mais comme *marqueurs*, à des fins d'identification. Plus il y a de gènes marqueurs indépendants identifiables et plus chacun d'eux a d'allèles différents (autrement dit, plus le polymorphisme est accentué), plus il y aura de combinaisons différentes (génotypes) identifiables, et plus grand sera le potentiel de discrimination. Ainsi, les caractères basés sur la morphologie externe, comme la couleur d'une fleur et les habitudes de croissance, et la résistance monogénique

² Habituellement, la difficulté d'identifier une souche est directement proportionnelle au degré de diversité qu'elle contient.

³ L'ADN est l'acide désoxyribonucléique, une molécule résultant de l'assemblage d'un très grand nombre de répétitions de quatre constituants élémentaires ("paires de base"), dont la combinaison et l'ordre codent l'information génétique, de la même manière que la combinaison et l'ordre des lettres de l'alphabet codent l'information écrite. L'ARN est l'acide ribonucléique, une molécule dont la structure et les fonctions sont similaires, qui est habituellement nécessaire pour décoder l'information génétique.

aux maladies sont des marqueurs faciles à observer pour un coût modique; malheureusement ils sont généralement trop peu nombreux et insuffisamment variables pour permettre une discrimination poussée. Bien entendu, cela n'enlève rien à l'utilité du polymorphisme. Les gènes de résistance aux maladies sont souvent utilisés dans le contexte des droits des obtenteurs végétaux. Si le ou les gènes transférés s'expriment d'une manière unique et facilement reconnaissable, leur identité avec une source déterminée et leur descendance de cette source pourra probablement être revendiquée. Les exemples donnés en note sont d'importants gènes de résistance aux maladies présents dans une variété d'orge originaire d'Éthiopie⁴. Toutefois, il est très rare d'avoir ce type de certitude.

12. Si l'on procède vers "l'intérieur", en partant du phénotype externe, la *variation de la composition chimique* peut être utilisée pour caractériser les génotypes. Avec des techniques comme la chromatographie en phase gazeuse ou la chromatographie liquide à haute résolution, on peut déceler des différences génotypiques, mais ces différences sont généralement quantitatives et n'ont pas de base génétique bien définie, aussi ces techniques sont-elles rarement utilisées pour analyser une population végétale.

13. La capacité de séparer les protéines, ou les fragments d'ADN, par *électrophorèse*, est à la base de techniques beaucoup plus précises et polyvalentes. Le principe est expliqué à la figure 1. Les bandes en pointillés représentent des molécules (enzymes ou fragments d'ADN) séparées sur un gel, en raison de leur mobilité différente, quand elles sont placées dans un champ électrique. Les génotypes A et B n'ont aucun allèle commun dans les deux gènes et sont facilement reconnaissables. Le génotype C, par contre, a des bandes en commun avec les deux gènes. Dans le gène 1, C est identifiable car il est hétérozygote; par contre si l'on observe le gène 2, il est *impossible de distinguer* C de A. Les deux génotypes ne sont pas pour autant *identiques*, car C est connu pour être un hétérozygote doté de dominance. Cette dominance est un handicap dans quelques-unes des techniques énumérées ci-après: toutefois, si le caractère hérité n'est pas connu, A et C seront enregistrés de la même manière.

Figure 1

	GENOTYPE A (homozygote)	GENOTYPE B (homozygote)	GENOTYPE C (hétérozygote)
GENE 1	_____	_____	_____
GENE 2	_____	_____	_____

14. Les techniques protéiques (enzymes, protéines de stockage) permettent de détecter au maximum quelques douzaines de gènes ayant habituellement moins de 5 variantes à chaque locus. Les techniques d'analyse de l'ADN sont plus polyvalentes et utilisent des douzaines, voire même des centaines de gènes, dont chacun a plusieurs allèles. Il existe de plus en plus de méthodes d'analyse que l'on connaît généralement par leur sigle. La figure 2 en recense quelques-unes et précise ce qu'elles permettent d'identifier, la taille économiquement justifiable de l'échantillon, leur pouvoir de discrimination (c'est-à-dire le taux de polymorphisme qu'elles permettent d'identifier -

⁴ Barley yellow dwarf virus resistance (Qualset, C.O. (1975) in Frankel and Hawkes (eds.) IBP2, pp. 81-96), and the barley powdery mildew resistance gene, ml-o (Jørgensen (1992). Euphytica 63:141-153). Dans le premier cas, il s'agit du seul gène connu de l'orge qui confère une résistance au virus de la jaunisse nanisante. Dans le second cas, au moins dix autres allèles équivalents ont été produits, par mutation induite.

plus il est élevé, plus le pouvoir de discrimination est grand) et le degré de précision qui leur est attribué.

Figure 2

METHODE ⁵	OBJET(S) IDENTIFIE(S)	TAILLE ECONOMIQUEMENT JUSTIFIABLE DE L'ECHANTILLON	CAPACITE D'IDENTIFICATION DU POLYMORPHISME	PRECISION
MARQUEURS PROTEIQUES	POLYMORPHISME S D'UN SEUL GENE	GRANDE	LIMITEE A ELEVEE	VARIABLE A ELEVEE
SEQUENCE DE L'ADN	STRUCTURE DES GENES ET D'AUTRES ADN	TRES PETITE	TRES ELEVEE	TRES ELEVEE
RFLP(COPIE UNIQUE DE L'ADN)	POLYMORPHISME AU NIVEAU OU A PROXIMITE DES LOCI D'UN GENE	REDUITE	LIMITEE A ELEVEE	ELEVEE
PCR SEQUENCE SPECIFIQUE	PRESENCE DE GENES INDEPENDANTS	GRANDE	LIMITEE A ELEVEE	ELEVEE
RFLP (COPIES MULTIPLES)	MODELE D'EMPREINTE	REDUITE	ELEVEE	ELEVEE (DOMINANCE POSSIBLE)
PCR - SEQUENCE ALEATOIRE	MODELE D'EMPREINTE	GRANDE	ELEVEE	VARIABLE A ELEVEE (DOMINANCE POSSIBLE; SPECIFIQUE A UNE ESPECE

15. Les coûts de ces méthodes sont très variables. Le séquençage et la RFLP demandent des installations de laboratoire coûteuses, et ont un coût de fonctionnement élevé. Les méthodes basées sur la réaction en chaîne de la polymérase (PCR) demandent un matériel à peu près similaire, mais les coûts de fonctionnement sont bien plus bas et parfois voisins de ceux des techniques à base de protéines. Il n'en reste pas moins que même les coûts de ces dernières sont trop élevés pour que leur emploi soit étendu à de nombreux programmes d'amélioration végétale. Dans le contexte, il faut noter qu'un génotype individuel est beaucoup moins précieux dans la sélection végétale que dans la sélection animale: on peut donc se permettre d'avoir recours à des techniques plus onéreuses pour les animaux, et bien entendu, pour les analyses légales.

Techniques des marqueurs protéiques

16. Les techniques à base de protéines sont utilisées depuis plus de 25 ans. Elles ont l'avantage d'être relativement bon marché et fiables. Elles ont été peu utilisées dans le contexte des droits des obtenteurs végétaux, en raison de l'absence de polymorphisme dans le matériel génétique hautement sélectionné de certaines espèces (comme le blé). En outre, une fois que des génotypes exotiques provenant de races de pays ont été croisés et incorporés dans un programme de sélection, les

⁵ RFLP = Restriction fragment length polymorphism (polymorphisme de taille des fragments de restriction); PCR = Réaction de polymérisation en chaîne. Voir paragraphes 17 à 19.

marqueurs protéiques sont si peu nombreux, qu'aucune trace d'ascendance ne peut plus être détectée. Si l'on trouve un marqueur des protéines au niveau ou à proximité du locus d'un gène, cela confirmera qu'une variété a incorporé un matériel spécifique. C'est le cas, par exemple, de l'association complète entre un gène de résistance à une maladie et un allèle enzymatique précis transféré de l'espèce sauvage *Aegilops ventricosa* au blé⁶ mais, comme pour la résistance au virus de la jaunisse nanisante conféré par un gène d'une variété d'orge origine éthiopienne, il s'agit là d'un cas exceptionnel. Moins rarement, on arrive à remonter à l'origine biologique, mais on n'identifie que des régions agro-écologiques particulières et non des pays spécifiques, et moins encore des communautés agricoles spécifiques de ces pays. Les protéines servent aussi à déterminer le degré de ressemblance (distance génétique).

Techniques d'analyse de l'ADN

17. Dans l'ensemble, on arrive aux mêmes conclusions avec les techniques basées sur l'ADN, mais leur pouvoir de discrimination est bien supérieur. La séquence de l'ADN, dont l'unité est la *paire de base*, est la description, indépendante de l'environnement, d'un génotype. Presque toutes ces descriptions ne concernent qu'un seul gène, qui est ordinairement composé de quelques milliers de paires de bases, au maximum. Dans quelques espèces (dont la plante annuelle *Arabidopsis*⁷ et les êtres humains), on s'efforce actuellement de séquencer la totalité du génome, c'est-à-dire tout l'ADN contenu dans un génotype. Chez les êtres humains, cela signifie qu'il faut analyser $2,9 \times 10^9$ paires de bases, à peu près comme pour l'orge ($4-5 \times 10^8$). Il est évident que cela suppose un travail et des dépenses considérables, alors que les possibilités d'échantillonner des variantes sont très limitées. Le seul fait de rechercher et de séquencer un seul gène coûte très cher, c'est pourquoi ces techniques se prêtent mieux à l'analyse de gènes individuels qu'à celle d'un génotype.

18. Dans le cas des ressources phytogénétiques, la séquence actuelle d'un gène important est, en théorie, un bon indicateur de l'identité d'une variété, car, même s'il est possible que se soit produit ailleurs une mutation à un locus précis d'un gène, qui ait engendré un phénotype analogue, il est tout à fait improbable que la même séquence se soit produite. Cependant, la séquence d'un gène peut être modifiée par des manipulations génétiques, dans le but de "brouiller" son identité. Des mutations se produisent aussi durant le stockage (notamment dans les banques de gènes). Dans la pratique, on connaît toutefois peu de séquences de gènes relatives aux plantes cultivées importantes. Le gène du pois à vache inhibiteur de la trypsine, qui a été individualisé dans la banque de gènes de l'Institut international d'agriculture tropicale du Nigéria, et séquencé en Europe, constitue une exception. Jusqu'à présent on n'a encore réussi à isoler et à séquencer aucun gène végétal unique de résistance à une maladie cryptogamique. Si, à l'avenir, on dispose d'une telle information, ces gènes pourront en principe être détectés. La Réaction en chaîne de la polymérase (PCR) - séquence spécifique, pourrait être une méthode de détection économiquement acceptable.

19. Toutes les autres méthodes sont basées sur la variation plus ou moins aléatoire constatée dans la séquence de l'ADN entre différents génotypes. La méthode RFLP (polymorphisme de taille des fragments de restriction) se fonde sur la coupure de l'ADN avec des enzymes qui reconnaissent certaines séquences brèves spécifiques: si les génotypes diffèrent au niveau de ces séquences, des molécules de tailles différentes seront produites et un polymorphisme pourra être détecté. La seule différence entre la RFLP à copie unique de l'ADN et la RFLP à copie multiple est que dans la première, le polymorphisme est associé à un gène ou à un locus chromosomique, et dans la seconde à plusieurs: la première fournit plus d'informations génétiques car la dominance est moins fréquente. Avec la seconde, comme avec la réaction en chaîne de la polymérase (PCR) à séquence aléatoire, on obtient un "tas" de bandes sur un gel: une dominance s'exprime, ce qui fait qu'il devient impossible de distinguer des génotypes distincts, comme l'a montré la figure 1. Toutefois, lorsque l'on dispose de nombreuses bandes, une analyse des "empreintes" est en principe possible.

⁶ McMillin *et al.* (1986) Theoretical Applied Genetics 72:743-747.

⁷ On choisit généralement cette plante pour la recherche génétique, à cause de la simplicité de sa structure génétique.

D'autres techniques de prise d'empreintes, utilisant les dénommés *mini ou microsatellites*⁸ sont très spécifiques, mais peu d'études ont porté sur leurs possibilités d'application à l'analyse des végétaux, en raison de leur coût élevé.

20. On publie actuellement de plus en plus d'études qui emploient ces techniques pour déterminer l'origine génétique des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Il a été démontré que des bandes RFLP étaient uniquement associées à des allèles de résistance distincts présents dans l'orge sauvage originaire d'Israël⁹. Toutefois, comme le géniteur de l'orge peut franchir les frontières nationales, il est tout à fait probable que ces gènes se trouvent aussi ailleurs dans la région et peut-être même dans d'autres régions. Cette méthode ne permettrait pas de distinguer de façon certaine d'autres allèles, au locus de ce gène, qui seraient eux aussi originaires de sources connues. Dans le cadre d'une autre étude portant sur des souches de café *Arabica*, on a réussi à identifier des souches éthiopiennes, avec la technique PCR à séquence aléatoire. Les souches asiatiques ou sud-américaines étaient moins reconnaissables, en raison de leur ascendance commune et du transfert de matériel génétique entre les continents¹⁰. Il est intéressant de noter que ces conclusions coïncident largement avec ce que l'on savait déjà, grâce à la botanique classique.

A2.IV POTENTIEL ET LIMITES DES TECHNIQUES MOLECULAIRES POUR DETERMINER L'IDENTITE ET L'ORIGINE DES VARIETES, DES RACES DE PAYS, DES GENOTYPES ET DES GENES

21. On dépense actuellement des sommes considérables pour utiliser les techniques moléculaires dans le contexte des droits des obtenteurs végétaux, parce que des intérêts commerciaux sont en jeu et parce que l'on souhaite protéger des variétés rentables. Si l'on perfectionne ces techniques, on devrait pouvoir améliorer la résolution au point d'arriver à reconnaître même des cultivars très apparentés. Certaines sociétés tracent déjà couramment les profils des gènes, grâce à la RFLP, sur plus de 100 loci, notamment pour leurs variétés consanguines de maïs, afin de pouvoir appuyer d'éventuelles revendications légales si d'autres variétés sont trop "semblables".

22. Dans certaines conditions, les techniques modernes peuvent s'avérer utiles pour déterminer l'identité et l'origine des races de pays, des génotypes et des gènes. Toutefois, en raison des problèmes d'ordre pratique que pose leur utilisation et de leur coût élevé, il est peu probable qu'elles puissent être employées couramment dans le contexte des accords relatifs à l'accès aux ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Les principales raisons qui limitent leurs possibilités d'emploi dans ce contexte sont les suivantes:

- i) La plupart des races de pays et des populations végétales sont caractérisées par leur grande variabilité. Pour l'identification, cette variabilité devient un obstacle, compliqué par le fait que l'on ne peut généralement prélever qu'un très petit nombre de spécimens en raison du coût élevé des opérations (en particulier pour le séquençage et les RFLP).
- ii) Les gènes ne respectent pas les frontières nationales: le même type de génotype ou le même gène peut être détecté dans plusieurs pays, surtout s'ils sont voisins. Même si l'on peut suggérer une origine probable d'un génotype, cela n'équivaut pas à prouver son identité légale. Et même lorsque l'origine biologique peut être prouvée (ce qui est exceptionnel), cela ne sert pas nécessairement les intérêts du pays ou de la région d'origine, car ils ne sont pas forcément les *fournisseurs de la souche*, auxquels la Convention sur la diversité biologique confère des droits spécifiques.
- iii) En raison de l'imprécision des méthodes, des techniques différentes peuvent aboutir à des conclusions différentes en ce qui concerne l'identité et l'origine possible du même

⁸ Une étude récente (Saghai-Maroof *et al.* (1994), PNAS 91:5466-5470), utilisant des microsatellites, montre que des gènes présents dans l'orge ont un taux de polymorphisme exceptionnellement élevé.

⁹ Schuler *et al.* (1992). Theoretical Applied Genetics 84:330-338.

¹⁰ Orozco-Castillo *et al.* (1994) Theoretical Applied Genetics 87: 934-940.

matériel génétique, ce qui risque d'être à l'origine de litiges¹¹. En outre, on pourrait avoir délibérément recours à des manipulations génétiques pour modifier la séquence d'un gène et brouiller son identité.

- iv) Il est encore plus difficile de retrouver l'origine d'un matériel génétique quand il a été introduit dans les pédigrees complexes d'un programme d'amélioration végétale. Même si les techniques modernes peuvent mettre en évidence quelques ADN "résiduels" de plantes qui confèrent certains traits, les résultats seront de toutes façons équivoques: la présence de gènes provenant de neuf races de pays et d'une espèce sauvage dans le cultivar de riz IR 36¹², (voir figure 3) montre à quel point il est difficile de retrouver l'origine des gènes à partir d'un génotype particulier que renferme son pédigree; quant à tenter de donner une valeur marginale à la contribution de ce gène à une variété commerciale, c'est pratiquement impossible.

23. En outre, dans les études présentées dans la section précédente, les origines géographiques étaient généralement déjà connues au préalable. Il est encore plus compliqué de *prouver* l'identité et l'origine d'un matériel génétique inconnu.

A2.V CONCLUSIONS

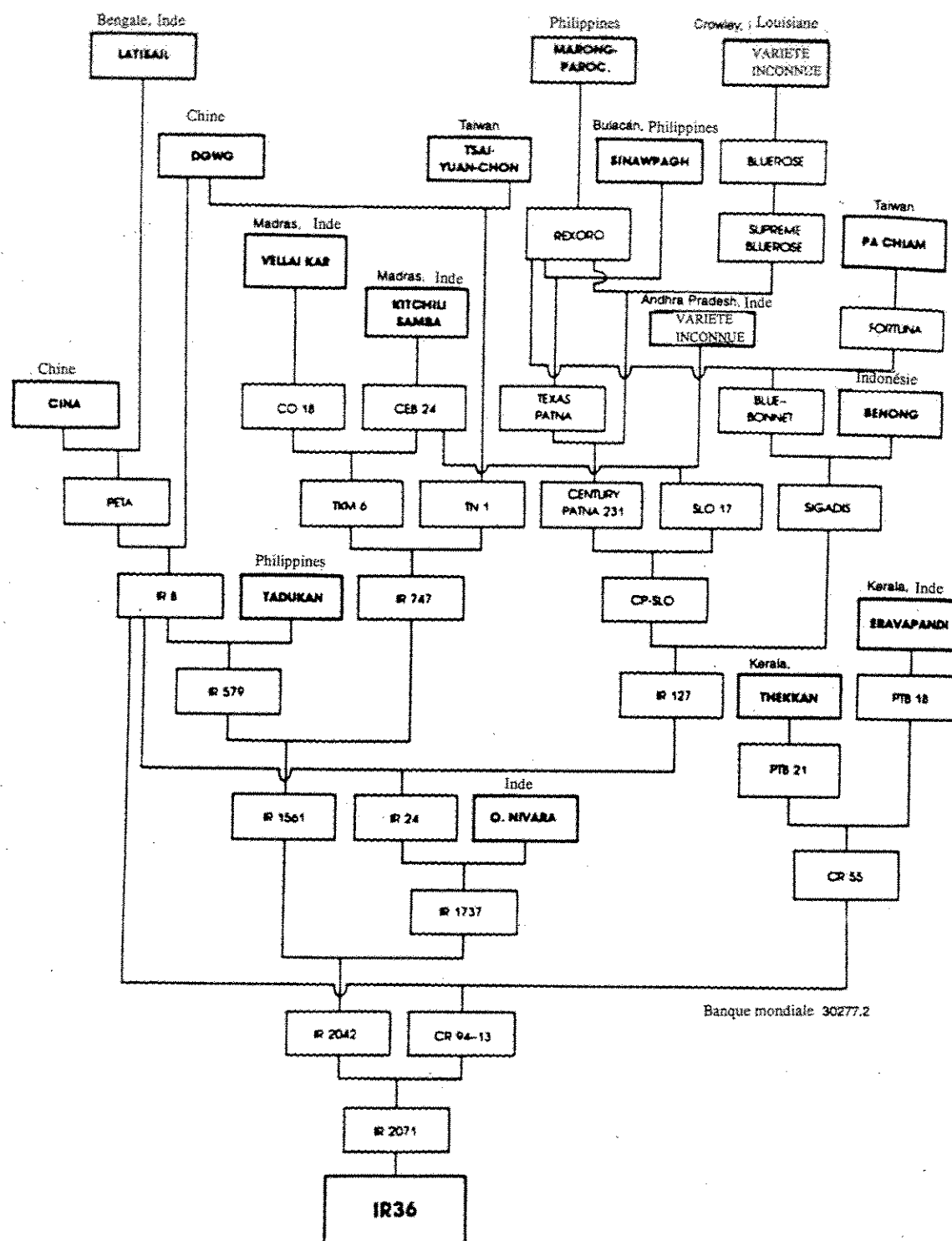
24. Grâce aux méthodes modernes d'analyse génétique, notre capacité de décrire les génotypes ne cesse de s'améliorer. Dans certains cas, il est possible d'affirmer que des génotypes ont la même identité génétique, et de détecter une ressemblance ou une distance génétique entre des germoplasmes ayant la même origine géographique ou une origine différente. Compte tenu de cela, même s'il est possible d'attribuer une origine géographique probable à une souche particulière, on arrivera rarement à retrouver un pays et plus rarement encore une communauté agricole. Ordinairement il est impossible de prouver que le génotype ou les gènes n'existent pas ailleurs, en particulier dans les pays voisins et, très souvent, le pays d'origine n'est pas le fournisseur de la souche. En outre, il arrive que le matériel existe déjà ailleurs, parce que du matériel génétique a été échangé auparavant.

25. Une fois que le génotype a été introduit dans un programme de sélection, seuls ses gènes uniques ont pu, en de rares occasions, être identifiés, au moyen de séquences actuelles de l'ADN, ou de marqueurs étroitement liés. Toutefois, à l'heure actuelle la technique du séquençage de l'ADN des gènes n'est pas envisageable en matière d'amélioration végétale; il est plus simple d'utiliser les marqueurs, mais les deux méthodes nécessitent des efforts de recherche à la fois considérables et très coûteux.

26. Bien qu'il soit possible, en théorie, de recourir à des méthodes de ce type pour identifier des variétés protégées par les droits des obtenteurs végétaux, ou des souches provenant de races de pays et d'espèces sauvages et adventices apparentées, les traits qui caractérisent ces dernières - variabilité élevée, ségrégation au fil du temps, et capacité d'adaptation - sont délibérément éliminés des premières. Il s'agit là d'une distinction essentielle, qui fait qu'il y a peu de chances que ces techniques puissent être utilisées avec succès pour définir et appliquer des droits sur des variétés traditionnelles et sur du matériel sauvage apparenté collectés qui proviennent d'écosystèmes agricoles qui ont été créés et entretenus par des agriculteurs traditionnels.

¹¹ Dos Santos *et al.* (1994) Theoretical Applied Genetics 87:909-915.

¹² Plucknett *et al.* (1987). "Genebanks and the world's food".

Figure 3: Ascendance de la variété de riz IR 36¹³

Ascendance de la variété de riz IR36
(informations fournies par W.R. Coffman.)

¹³ "Genebanks and the World's Food" Edited by Plucknett D.L. Smith N.J. H., Williams J.T. and Anishetty N.M., 1987. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.



ANNEXE III ASPECTS JURIDIQUES

DROITS SOUVERAINS, DROITS DE PROPRIÉTÉ ET APPLICATION DES ACCORDS INTERNATIONAUX

TABLE DES MATIÈRES

	Paragraphes
A3.I Introduction	1
A3.II Les droits souverains	2-5
A3.III Droits de propriété	6-17
A3.IV Quelques questions fondamentales relatives au mécanisme juridique à mettre en place pour partager les avantages et créer des incitations à la conservation	18-24
A3.V Droits de propriété intellectuelle	25-41
A3.VI Autres formes de protection et de rémunération pouvant intéresser les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture	42-51
A3.VII Vers un système international <i>sui generis</i> pour les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, et le partage juste et équitable des avantages	52-69
A3.VIII Observations finales	70-72

A3.I INTRODUCTION

1. La révision de l'Engagement international pose un certain nombre de problèmes juridiques qui ont trait à l'accès aux ressources phytogénétiques et aux moyens de se les approprier, ainsi qu'à la base du partage des avantages avec les agriculteurs, les communautés agricoles et leurs pays. La présente annexe analyse brièvement le concept et les implications des droits souverains; la propriété des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture conservées *in situ* ou dans des collections *ex situ*; et la protection de la propriété intellectuelle. Elle examine plusieurs aspects des régimes des droits de propriété corporelle et incorporelle, qui peuvent aider les pays participant aux négociations de la révision de l'engagement international à envisager les droits des agriculteurs dans le contexte qui convient et d'un point de vue plus complet.

A3.II LES DROITS SOUVERAINS

2. Le fait qu'un pays ait des droits souverains sur son territoire, et notamment sur les ressources naturelles qu'il contient, est un principe bien établi du droit international¹. Un Etat a le pouvoir et la compétence juridictionnelle d'établir la façon dont ces ressources et ces actifs, corporels et incorporels, sont distribués, utilisés et de décider s'ils peuvent ou non faire l'objet de droits de propriété.

3. L'Engagement international de la FAO sur les ressources phytogénétiques a été le premier texte international à se référer spécifiquement aux droits souverains des Etats sur leurs ressources phytogénétiques, en adoptant la Résolution 3/91 de la Conférence, qui constitue désormais l'annexe 3 de l'Engagement. La Convention sur la diversité biologique a également réaffirmé, dans son article 3, ce principe en déclarant que "Conformément à la Charte des Nations Unies et aux principes du droit international, les Etats ont le droit souverain d'exploiter leurs propres ressources selon leur politique d'environnement..." (voir aussi article 15 de la Convention). Le Code international de conduite pour la collecte et le transfert de matériel phytogénétique (1993) reconnaît pour sa part que "les Etats ont des droits souverains sur les ressources phytogénétiques qui se trouvent sur leur territoire..."

4. Deux aspects concernant les implications des droits souverains nous intéressent ici. Premièrement, reconnaître des droits souverains sur les ressources phytogénétiques destinées à l'alimentation et l'agriculture, ce n'est pas attribuer des droits de propriétés sur les ressources individuelles, ou reconnaître qu'ils existent. Comme on le verra plus loin, cela signifie seulement que l'Etat peut - dans les limites imposées par la nature de ces ressources - déterminer quels types et modalités de droits de propriété sont reconnus, si tant est qu'il y en ait.

5. Deuxièmement, l'exercice des droits souverains sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture est limité par les obligations dérivant des accords internationaux. Ainsi, la Convention sur la diversité biologique stipule, à l'article 3, que "(les Etats) ont le devoir de faire en sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommage à l'environnement dans d'autres Etats ou dans des régions ne relevant d'aucune juridiction nationale". En outre, la Convention reconnaît un droit d'accès aux autres parties contractantes, sous réserve du consentement préalable du pays concerné et à condition que l'accès soit "régi par des conditions convenues d'un commun accord". Le Code de conduite pour la collecte et le transfert de matériel phytogénétique stipule que, dans l'exercice de leurs droits de

¹ La Résolution 1803 de l'Assemblée générale des Nations Unies a établi, en 1962, que l'on devait veiller "à ne pas restreindre, pour un motif quelconque, le droit de souveraineté d'un Etat sur ses richesses et ses ressources naturelles". Voir aussi Principe 21 de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement, tenue en 1972 à Stockholm, reproduit dans l'article 3 de la Convention sur la diversité biologique, qui stipule que "les Etats ont le droit souverain d'exploiter leurs propres ressources selon leur politique d'environnement".

souveraineté, les "gouvernements nationaux devraient désigner l'autorité compétente pour l'octroi de permis" aux collecteurs (article 6).

A3.III DROITS DE PROPRIETE

6. Lorsque on étudie la question des droits de propriété, relativement aux ressources phytogénétiques, il importe de faire une distinction entre les droits sur une entité physique, en tant que telle, (propriété corporelle) et ceux sur les informations génétiques² que contiennent ces ressources (propriété incorporelle). Ces derniers droits sont ceux qui donnent leur valeur réelle à ces ressources, et c'est dans ce domaine que se posent les problèmes juridiques les plus complexes.

7. En ce qui concerne la propriété corporelle, les ressources phytogénétiques peuvent faire l'objet de droits de propriété privée ou publique. La propriété peut dériver de la propriété de la terre sur laquelle se trouvent les végétaux, en application du principe de droit coutumier, en vertu duquel tout ce qui adhère à la terre appartient à celui qui en est propriétaire. Une fois séparées de la terre, les plantes (ou parties de plantes) relèvent du régime de propriété qui couvre les biens meubles, même quand elles sont transportées hors de leur terre d'origine, ou dans un autre pays.

8. En ce qui concerne le contenu incorporel des ressources phytogénétiques (informations contenues dans leur ADN, leurs gènes et leur génotype), sauf indication contraire de la loi, ces informations sont ordinairement considérées comme faisant partie du "domaine public", quels que puissent être les droits de propriété exercés sur les échantillons corporels qui renferment ces informations. Cela tient à la nature même de la connaissance, qui est un "bien public", qui peut être utilisé simultanément par de nombreuses personnes, sans coût additionnel, et sans que sa disponibilité pour les autres s'en trouve réduite³.

9. Dans ce contexte, l'expression "domaine public" signifie qu'un élément particulier de connaissance peut être utilisé par n'importe qui, sans restriction. En d'autres termes, cela ne veut pas dire qu'un élément particulier d'information appartient à un Etat particulier, mais qu'il est librement accessible⁴.

10. Il est possible de déroger au principe du "domaine public" par des lois spécifiques, par exemple en introduisant des droits de propriété intellectuelle, comme mécanisme servant à créer des droits privés. L'établissement - ou le non-établissement - de droits de propriété intellectuelle est une manifestation des droits souverains mais, comme on le verra plus loin, ces droits sont limités par des considérations de faisabilité et d'applicabilité et par les conventions internationales réglementant ce sujet.

11. Un autre point mérite notre attention, en ce qui concerne l'exercice des droits de propriété incorporelle sur les ressources phytogénétiques: il s'agit de la distinction entre les plantes sauvages et les plantes domestiquées⁵. Le traitement juridique des ressources phytogénétiques sauvages peut varier considérablement. Conformément aux droits souverains, un Etat peut, par ses propres lois, établir, par exemple, que les ressources phytogénétiques récemment découvertes sont déclarées de propriété publique. Elles peuvent aussi faire l'objet de droits de propriété privée (propriétaires de la

² Le matériel génétique est constitué de combinaisons de gènes (génotypes), qui déterminent les caractéristiques physiques et fonctionnelles des plantes, des variétés et des populations, dans un environnement donné. C'est la connaissance de l'information liée à ce matériel et à son expression (phénotype) qui est l'objet des droits de propriété intellectuelle.

³ Un bien public a une valeur économique, mais comme il n'existe pas de marché pour ce bien, cette valeur n'est pas exprimée dans un prix.

⁴ Quand un brevet ou un droit des obtenteurs végétaux est annulé ou arrive à expiration, l'objet protégé entre lui aussi dans le domaine public. De même, comme ces droits sont de nature territoriale, dans les pays où ils ne sont pas enregistrés, l'objet du droit appartient au domaine public.

⁵ Comme on le verra plus loin, pour les plantes domestiquées, il faut en outre faire une différence entre les races de pays (habituellement hétérogènes et variables) d'une part, et les "variétés modernes" (ordinairement homogènes et stables) qui résultent de processus de sélection formels, d'autre part.

terre, par exemple). La loi peut aussi disposer que les ressources sauvages peuvent devenir la propriété de ceux qui les découvrent ou être réglementées plus ou moins comme la récolte des animaux sauvages (les usagers payant des droits aux communautés locales et aux propriétaires de la terre).

12. Ainsi, il existe de nombreuses options juridiques grâce auxquelles un Etat en vertu de son pouvoir souverain peut déterminer le régime juridique auquel seront soumises ses ressources phytogénétiques. Toutefois la possibilité d'établir des droits de propriété ou autres, pour les ressources phytogénétiques, est limitée par la nature des biens corporels ou incorporels (c'est du reste aussi le cas pour d'autres biens). Pour être viable, un régime de protection doit définir comme il convient l'objet du droit et le type de droit à accorder⁶. Il doit aussi pouvoir être respecté, c'est-à-dire qu'il doit y avoir des mécanismes permettant de déterminer avec précision la propriété et de rendre les droits accordés effectifs⁷. Enfin, les avantages du régime de protection doivent être supérieurs aux coûts, qui sont représentés par la restriction de certaines activités ou par des coûts directs.

13. La liberté de légiférer est aussi limitée par les obligations que les Etats ont contractées avec les autres pays du monde. Les principales conventions concernées sont, entre autres, la Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle, et la Convention de Berne pour la protection des oeuvres littéraires et artistiques qui, toutes deux, établissent des normes minimales à respecter. Avec l'adoption de l'Accord sur les ADPIC (voir aussi section A3.V), ces normes deviennent obligatoires, même pour les pays non signataires de ces conventions, mais membres de l'Organisation mondiale du commerce (à dater de sa création en 1995).

14. La question du statut juridique des collections *ex situ* de matériel génétique est très importante. Une étude de la FAO⁸, réalisée en 1987 a constaté que:

"La situation en ce qui concerne la propriété des ressources phytogénétiques détenues dans les banques de gènes peut se résumer comme suit. Le matériel détenu dans des banques de gènes du gouvernement ou dans celles d'organismes publics appartient (sauf dispositions contraires) à l'Etat ou à l'organisme public individuel. En pratique, dans l'un et l'autre cas, la propriété et le contrôle de ce matériel sont dévolus à l'Etat; rares sont les banques pour lesquelles la question du titre juridique de propriété n'est pas clairement tranchée. En revanche, la situation est plus confuse en ce qui concerne les CRAI et on peut envisager dans ce contexte les banques de gènes qui se considèrent comme les gardiennes ou les dépositaires du matériel génétique qu'elles détiennent. Il y a aussi bien sûr des collections *ex situ* de ressources phytogénétiques détenues par des sociétés privées, mais on possède peu d'informations à leur sujet. Etant donné qu'elles ne sont pas sous le contrôle du gouvernement, elles n'entrent pas dans le cadre de la présente étude."

15. Le concept des droits de propriété n'est pas toujours compris de la même manière dans les pays de "common-law" (droit de coutume jurisprudentielle) et dans ceux de droit écrit, mais en principe ces droits ne peuvent être établis que par la loi. En général les droits de propriété ne peuvent être ni créés ni réduits par des particuliers et leur définition et leur application est l'un des attributs principaux de la souveraineté de chaque Etat sur son territoire. Ainsi, de même que pour le matériel végétal disponible *in situ*, le statut juridique de celui qui est détenu dans des collections *ex situ*, dépendra essentiellement des principes de droit et de la législation spécifique qui sont en vigueur dans l'Etat où se trouve la collection en question.

⁶ Il s'agit là, on le verra, d'un des principaux problèmes qu'il faut affronter, lorsque l'on cherche à étendre les droits de propriété intellectuelle à la connaissance ou aux matériaux détenus par les agriculteurs traditionnels.

⁷ L'exécution - et non pas seulement l'existence - des droits a été l'un des thèmes centraux des récentes négociations internationales sur les droits de propriété intellectuelle, tels qu'illustrés par l'Accord sur les ADPIC, adopté à l'issue de l'Uruguay Round.

⁸ "Statut juridique des ressources phytogénétiques contenues dans les collections de base et les collections actives", CPGR/87/5, Rome.

16. Les mêmes principes s'appliqueront aux collections conservées dans des centres qui bénéficient d'un soutien international, sauf si le matériel a été acquis dans le cadre de réglementations particulières, par exemple dans le cadre d'un accord international qui comprendrait des dispositions concernant leur statut juridique. Suivant l'interprétation actuelle - telle qu'elle est exprimée dans le projet d'accord entre la FAO et les centres du GCRAI, qui prévoit que les centres apporteront leurs collections dans le Réseau international de collections *ex situ*, placé sous l'égide de la FAO - les centres sont les dépositaires du matériel génétique collecté qu'ils détiennent, au bénéfice de la communauté internationale et ils ne peuvent revendiquer aucune propriété juridique sur ce matériel. En outre, les centres ne chercheront pas à faire protéger le matériel génétique collecté, ou les informations qu'il contient, par le biais de droits de propriété intellectuelle.

17. Il y a toutefois un point qui mérite d'être étudié plus à fond: il s'agit de savoir si un Etat peut légitimement revendiquer des droits de propriété sur des matériaux détenus dans des collections *ex situ* sur son territoire, quand le matériel qu'elles contiennent a été acquis dans d'autres pays, en vertu du principe de libre-échange, ou quand leur origine ne peut pas être déterminée. Bien que la propriété corporelle de ces échantillons puisse être bien établie, le droit ne s'étend pas toujours à leur contenu incorporel, qui devrait appartenir au domaine public, sauf s'il est protégé par des droits de propriété intellectuelle, ou par des types de droits analogues. Toute restriction imposée à l'accès à ces échantillons et à leur utilisation équivaldrait à limiter l'accès à leur contenu incorporel et serait par conséquent d'une légitimité douteuse.

A3.IV QUELQUES QUESTIONS FONDAMENTALES RELATIVES AU MECANISME JURIDIQUE A METTRE EN PLACE POUR PARTAGER LES AVANTAGES ET CREER DES INCITATIONS A LA CONSERVATION

18. Un certain nombre de questions fondamentales doivent être élucidées afin de voir quels sont les mécanismes possibles d'appropriation juridique des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. L'une des plus importantes est de déterminer l'objet auquel les droits peuvent se référer, en termes de gènes et de variantes de gènes (allèles), génotypes, populations, variétés, etc. (voir, à ce propos, l'annexe 2). Dans le contexte de la révision de l'Engagement international et de la concrétisation des droits des agriculteurs, il est essentiel d'examiner quels sont les formes de protection dont peuvent bénéficier les variétés traditionnelles.

19. Les autres questions fondamentales qui nous intéressent ont trait aux fondements sur lesquels repose une méthode d'appropriation donnée et à la nature des droits conférés. Il est généralement admis qu'une protection du type brevet vise à récompenser les activités novatrices et, partant, à les encourager. Ainsi, elle assure, par le biais d'un droit exclusif, un rendement des investissements en capital humain, même quand l'objet protégé est une substance naturelle. (Des brevets sur des gènes, par exemple, indemniserait les travaux effectués par les hommes pour séquencer, isoler ou identifier d'une autre manière ces gènes et leurs fonctions). Un régime *sui generis* pour les races de pays pourrait, en vertu de la même logique, récompenser les efforts de sélection et d'amélioration du matériel génétique des agriculteurs et des communautés agricoles.

20. Il a également été proposé d'introduire un type de droits spécifiques (que l'on pourrait appeler "droits de propriété sur les informations") pour récompenser et encourager les investissements dans la conservation *per se* des ressources génétiques, c'est-à-dire les investissements en capital humain. Ces droits pourraient être dévolus aux Etats ou à des particuliers, notamment à des

agriculteurs et à des communautés⁹. La nature précise de ces droits, leur champ d'application, leur force exécutoire et leurs effets nécessiteraient une étude plus approfondie.

21. Le fait que plusieurs générations d'agriculteurs ont contribué à la conservation du matériel génétique et à l'amélioration des espèces a été reconnu par la communauté internationale, en particulier dans le cadre de l'Engagement international sur les ressources phytogénétiques, grâce au concept des droits des agriculteurs - ainsi que par la Convention sur la diversité biologique (article 8 j.). On reconnaît aussi de plus en plus que les communautés indigènes et locales ont contribué à améliorer l'état de nos connaissances sur les diverses utilisations des végétaux, en particulier à des fins thérapeutiques.

22. Pour élaborer des mécanismes d'indemnisation des communautés indigènes et locales pour leurs contributions, il faut - et c'est là une condition fondamentale - identifier les catégories de connaissances et de matériaux, ayant une valeur réelle ou potentielle, qui peuvent faire l'objet des droits conférés. Ces catégories peuvent comprendre des matériaux spécifiques et des formes de connaissances déterminées, par exemple des informations:

- sur l'utilisation des plantes;
- sur la préparation, la transformation et le stockage des espèces utiles;
- sur des formules et recettes, utilisant les plantes à des fins diverses;
- sur des espèces individuelles (par exemple, méthodes de plantation, pratiques culturelles et critères de sélection);
- sur la conservation de l'écosystème.

23. On notera que les connaissances traditionnelles ne sont pas nécessairement figées et immuables, mais qu'elles comprennent des utilisations qui ont évolué et subi des adaptations à travers le temps. Si le champ d'application des brevets (ou de l'appropriation, par le biais d'un titre analogue) est étendu, les connaissances qui font aujourd'hui partie du domaine public, deviendront l'objet de droits exclusifs.

24. Avant d'étudier des mécanismes spécifiques de protection des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture et de partage des avantages, indemnisation comprise, dans le contexte des droits des agriculteurs, il serait intéressant de passer en revue quelques régimes actuels de protection et d'indemnisation qui ont été mis au point pour surmonter des problèmes analogues à quelques-uns de ceux qui pourraient se présenter pour les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture et pour la mise en oeuvre des droits des agriculteurs. On pourra en extrapoler des éléments utiles pour notre étude.

A3.V DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

25. Les droits de propriété intellectuelle sont liés au contenu immatériel des procédés et des biens. Dans le cas des formes vivantes, ils peuvent être liés aux informations contenues dans les gènes, dans d'autres constituants sub-cellulaires, dans les cellules, dans le matériel de multiplication végétatif ou dans les végétaux. Les droits de propriété intellectuelle ne donnent pas de droits de propriété sur les objets corporels qui renferment ces informations, mais confèrent à leur titulaire le droit d'empêcher des tiers de produire ou de vendre les objets en question, sans son consentement préalable. Les droits "exclusifs" du propriétaire du titre sont exercés indirectement sur les matériaux qui contiennent l'information protégée, ce qui fait que la production, le stockage, la circulation et le commerce de ces matériaux sont affectés.

⁹ Voir Sedjo, R.A., "Property rights and the protection of plant genetic resources", in J. Kloppenburg, Jr, Ed, *Seeds and Sovereignty: the Use and Control of Plant Genetic Resources*, Duke University Press, 1998. (On notera toutefois que l'auteur se réfère aux ressources génétiques naturelles récemment découvertes, p. 308); et "The Valuation and Appropriation of the Global Benefits of Plant Genetic Resources for Agriculture", Swanson T.M, Pearce D.W., et Cervigni R. (Centre for Social and Economic Research on the Global Environment, et Université de Cambridge), 1994, non publié.

26. Les droits de propriété intellectuelle ne peuvent être exercés que dans les pays où le titre a été accordé. Conformément au principe de "territorialité", aucune protection n'est assurée dans les pays où l'innovation n'a pas été enregistrée (peu importe si elle a été enregistrée ailleurs), et, dans ces pays, l'innovation appartient au domaine public. En outre, à la différence des droits de propriété, qui sont accordés à perpétuité, les droits de propriété intellectuelle sont temporaires; ils durent en général au maximum vingt ans à dater de la demande, s'il s'agit de brevets, et vingt-cinq ans, s'il s'agit de droits des obtenteurs végétaux.

27. Les principales formes de protection de la propriété intellectuelle qui intéressent les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture sont les brevets et les droits des obtenteurs végétaux¹⁰. Les lois nationales relatives à la brevetabilité des inventions concernant les végétaux sont encore très différentes les unes des autres. Toutefois on tend - du moins dans les pays industriels - à admettre la brevetabilité des gènes, des cellules et des procédés microbiologiques même, dans certains cas, quand ils comprennent des matériaux naturels.

28. Les différences sont plus marquées en ce qui concerne la brevetabilité des variétés végétales. D'une manière générale, celles-ci sont exclues de la brevetabilité dans les pays européens, de même que les procédés essentiellement biologiques d'obtention de végétaux¹¹. Les variétés végétales sont toutefois brevetables dans d'autres pays, notamment aux Etats-Unis.

29. Les conventions internationales pertinentes qui sont en vigueur, en ce qui concerne les droits conférés par un brevet dans ce domaine, sont la Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle¹² et le Traité de Budapest sur la reconnaissance internationale du dépôt de micro-organismes à des fins de brevetabilité¹³.

30. Le traité de Budapest établit un système visant à faciliter le dépôt des micro-organismes, qui devrait permettre de se conformer aux prescriptions des lois sur les brevets relatives à la divulgation des inventions. Il suffit d'effectuer un dépôt auprès d'une autorité depositaire internationale (IDA), pour satisfaire aux réglementations sur les brevets en vigueur dans les offices nationaux des brevets de tous les Etats contractants. Le traité laisse à la législation nationale le soin de régler la question des conditions d'accès aux échantillons déposés. Il appartient donc à chaque pays de déterminer quand, et dans quelles circonstances, les échantillons peuvent être obtenus.

31. Les systèmes juridiques varient considérablement à cet égard. Certaines lois stipulent que les échantillons ne peuvent être obtenus qu'après l'accord du brevet alors que, pour d'autres, les échantillons sont accessibles après la publication de la demande, et avant que le brevet ait été concédé, mais par l'intermédiaire d'un expert indépendant, et uniquement à des fins expérimentales.

32. Fin 1990, les différents IDA avaient reçu au total 15 265 dépôts, dont 51 pour cent auprès d'IDA établies aux Etats-Unis¹⁴. A la même date, 256 échantillons seulement (1,7 pour cent des dépôts totaux) avaient été fournis à des tiers, dans le cadre de la règle 11.3 des dispositions du Traité de Budapest¹⁵. Sur les 26 IDA existantes, en janvier 1994, une seule était dans un pays en développement: la Corée du Sud. Le Traité a 29 membres, dont quatre sont des pays en développement¹⁶.

¹⁰ La protection du secret d'affaires est aussi pertinente, en particulier en ce qui concerne les semences hybrides.

¹¹ On procède actuellement à une harmonisation du droit des brevets relatifs à la biotechnologie dans les Etats de l'Union européenne, dans le cadre d'une Directive sur les inventions biotechnologiques.

¹² Cette convention traite différentes questions comme le régime national, les droits prioritaires, l'octroi obligatoire de licences etc. mais ne contient aucune réglementation spécifique sur la brevetabilité.

¹³ Il faut aussi mentionner le Patent Cooperation Treaty (traité de coopération sur les brevets) (Washington 1970), qui simplifie les procédures d'obtention de la protection, lorsque celle-ci est demandée dans plusieurs pays.

¹⁴ Il s'agit de l'American Type Culture Collection et de l'Agricultural Research Service Culture Collection.

¹⁵ Données extraites des Statistiques sur la propriété industrielle pour 1990, OMPI, Genève, 1992.

¹⁶ Cuba, la Trinité-et-Tobago, la Corée du Sud et les Philippines.

33. Les droits des obtenteurs végétaux, établis par la Convention UPOV, protègent en principe le matériel de reproduction et de multiplication végétative des variétés et s'appliquent généralement aux végétaux utilisés pour la reproduction sexuée ou asexuée¹⁷. Dans le cadre de ce système, les variétés découvertes peuvent être protégées. La législation nationale sur les droits des obtenteurs végétaux a reconnu deux exceptions aux droits exclusifs de l'obteneur. Le dénommé "privilège de l'agriculteur" autorise les agriculteurs à réutiliser, sur leurs exploitations, les semences obtenues grâce à la culture de variétés protégées. L'"exonération de l'obteneur" permet, dans certaines conditions, à des tiers d'utiliser une variété protégée, comme matériel de base pour poursuivre le développement variétal. On considère souvent que ces exonérations constituent la différence majeure entre le régime des droits des obtenteurs végétaux et celui des brevets¹⁸. Dans la révision de 1991 de la Convention, le privilège des agriculteurs, qui constituait la règle générale, est devenu une exception¹⁹.

34. La Convention UPOV a établi des normes minimales pour la protection des droits des obtenteurs végétaux. La révision de 1991 a également supprimé l'interdiction (présente dans la révision de 1978 de la Convention) de faire protéger les variétés végétales à la fois par un brevet et par les droits des obtenteurs. En avril 1993, 31 pays protégeaient les variétés végétales par un régime spécial, et trois pays (Mexique, Roumanie et République de Corée) avaient recours à des systèmes mixtes, combinant des caractéristiques du régime des brevets et d'un régime spécial. Sur les 31 pays qui les protégeaient par un régime spécial, 24 étaient membres de l'UPOV et avaient adhéré à la Convention UPOV²⁰; les sept autres avaient des lois qui se conformaient à la convention UPOV, ou s'en inspiraient largement.

35. L'accord relatif aux aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC), adopté à l'issue de l'Uruguay Round, a introduit de nouvelles règles internationales pertinentes. En vertu de l'article 27.3. b) de l'Accord, les Membres peuvent exclure de la brevetabilité:

"les végétaux et les animaux autres que les micro-organismes, et les procédés essentiellement biologiques d'obtention de végétaux ou d'animaux, autres que les procédés non biologiques et microbiologiques. Toutefois, les Membres prévoiront la protection des variétés végétales par des brevets, par un système *sui generis* efficace, ou par une combinaison de ces deux moyens. Les dispositions du présent alinéa seront réexaminées quatre ans après l'entrée en vigueur de l'Accord instituant l'OMC."

36. Divers éléments de l'article 27.3 b) doivent être précisés.

- i) Contrairement au droit européen et à d'autres législations nationales qui ont adopté la même approche, l'article se réfère aux "végétaux et aux animaux", et non pas à leurs différentes catégories ("variétés", "races" ou "espèces")²¹. En l'absence de toute

¹⁷ Sauf aux Etats-Unis et en Corée du Sud.

¹⁸ Ce ne sont pas les seules différences. Il y en a aussi d'importantes en ce qui concerne l'objet de la protection et les conditions requises pour celle-ci.

¹⁹ La révision de 1991 de la Convention UPOV introduit une modification, en ce qui concerne les droits des agriculteurs de réutiliser sur leurs propres terres les semences "sauvegardées" sur l'exploitation. Auparavant, ces droits se fondaient sur une interprétation généralement admise de l'expression "production à des fins commerciales", qui excluait du champ d'application de la Convention la réutilisation, par les agriculteurs, sur leurs propres terres, des semences des variétés protégées qu'ils avaient réussi à sauvegarder sur leur exploitation. L'expression "production à des fins commerciales", n'a pas été expressément élargie à "production ou reproduction", mais une clause facultative autorise les contractants individuels à restreindre les droits des obtenteurs végétaux, en vue de permettre aux agriculteurs d'utiliser, à des fins de reproduction, sur leurs propres exploitations, le produit de la récolte qu'ils ont obtenu en plantant la variété protégée sur leurs terres. Ainsi, en pratique, le privilège des agriculteurs n'est plus un principe mais une exception. Un autre changement important a été introduit, à savoir le concept de "variétés essentiellement dérivées", qui exclut la protection des variétés "cosmétiques", et des variétés qui ne comportent qu'un changement mineur, par rapport à la variété protégée qui est à la source de la variation.

²⁰ En septembre 1993, après l'adhésion de la Norvège.

²¹ Cette distinction est importante. Dans les pays européens, l'interdiction de breveter une "variété" n'empêche pas de breveter un végétal, comme tel. L'acceptation par l'Office européen des brevets d'une demande de brevet sur la "Harvard mouse", se fondait, de la même manière, sur le fait que l'on a jugé que l'objet du brevet n'était pas une "race", mais un animal spécifiquement modifié.

distinction, et à la lumière de la deuxième phrase de l'article, l'exclusion peut être interprétée au sens large, c'est-à-dire comme englobant les animaux et les végétaux en tant que tels, les races d'animaux et les espèces animales et végétales.

- ii) L'exclusion des "procédés essentiellement biologiques" ne s'étend pas aux procédés "non biologiques et microbiologiques". Le but est de limiter l'exclusion aux méthodes de sélection traditionnelles, tout en conservant la possibilité d'obtenir une protection, par exemple, sur des améliorations basées sur la manipulation des cellules ou le transfert de gènes. Aux termes du texte précité, les procédés employant des micro-organismes (tels que la fermentation) sont aussi brevetables, conformément à la pratique actuellement en vigueur dans la plupart des pays.
- iii) Aux termes de l'article, les Membres doivent prévoir une protection des "variétés végétales", par des brevets, "par un système *sui generis* efficace ou par une combinaison des deux". La référence à un système *sui generis* suggère le régime des droits des obtenteurs végétaux, mais on peut aussi combiner les brevets avec les droits des obtenteurs végétaux, ou encore d'élaborer de nouvelles formes de protection *sui generis*. En conséquence, les pays qui, actuellement, ne protègent pas les variétés végétales (en particulier les pays en développement), disposent d'une liberté considérable pour élaborer leurs propres systèmes, d'une manière qui réponde à leurs besoins et préoccupations spécifiques.
- iv) L'article 27.3 b) est la seule disposition de l'Accord relatif aux ADPIC pour lequel une révision spécifique est prévue: quatre ans après l'entrée en vigueur de l'Accord instituant l'OMC (Organisation mondiale du commerce). Cette période est encore plus brève que la période de transition envisagée pour les pays en développement (article 65)²². Ceci montre à quel point il a été difficile de trouver un compromis sur les aspects liés à la biotechnologie et donne à penser que la question doit être examinée de façon plus approfondie.

Extension de la propriété intellectuelle à la biodiversité agricole hétérogène: possibilités et limites

37. Diverses formes de droits de propriété intellectuelle protègent déjà différentes ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture qui sont homogènes, à savoir les variétés modernes de plantes cultivées commerciales (essentiellement par le biais des droits des obtenteurs végétaux) et d'autres produits des nouvelles techniques biologiques (en général par des brevets). Ces régimes, que l'on a déjà examinés, exigent que l'objet de la protection puisse être identifié facilement et, en cas de violation des droits, que son origine puisse être retrouvée. C'est pourquoi on a mis l'accent sur l'homogénéité et la stabilité du matériel protégé, à travers les générations.

38. Récemment, de nombreuses études se sont efforcées d'analyser les possibilités d'étendre les régimes de droits de propriété intellectuelle à d'autres formes d'agro-biodiversité, dont les races de pays et les parentes sauvages et adventices des plantes cultivées. De grosses difficultés se sont toutefois présentées, car la valeur de ces ressources tient précisément à leur variabilité (absence d'homogénéité) et à leur évolution continue (manque de stabilité à travers les générations), qui constituent un obstacle pour les identifier et retrouver leur origine. Pour des caractères génétiques spécifiques, il est plus simple de définir le sujet mais plus compliqué d'identifier l'aire d'origine: ils peuvent être présents *in situ* dans plusieurs pays ou être repérés dans des collections *ex situ* à l'intérieur ou à l'extérieur du pays. Dans les cas particuliers où ces problèmes peuvent être résolus, il reste encore à examiner divers aspects juridiques.

39. L'un de ces aspects est le niveau et la nature de l'intervention humaine, ainsi que l'innovation requise, s'il y en a une, pour qu'un matériel puisse prétendre à la protection. Etablir

²² La période de transition donne aux pays en développement cinq ans pour appliquer les dispositions de l'Accord relatif aux ADPIC à l'intérieur de leurs frontières; ce délai est étendu à 11 ans pour les pays les moins avancés.

qui sera le *titulaire du droit* sera aussi probablement une tâche malaisée, non pas parce que les innovations sont, par nature, collectives (ce problème peut être résolu d'une manière analogue à la loi-type de l'Unesco sur le folklore), mais parce que l'information génétique qui est contenue dans les races de pays n'a généralement pas une origine unique et parce qu'elle résulte de l'interaction de nombreuses races de pays à travers le temps. Les brevets et les droits des obtenteurs végétaux sont des *droits territoriaux*, en ce sens qu'ils ne sont valides que dans les pays où l'enregistrement a été effectué²³. Il faudrait donc mettre en place un système de droits qui soit respecté au niveau international. En outre, l'*attribution de droits* à des communautés et à des pays particuliers pourrait devenir une source de conflits graves et comporter des frais judiciaires considérables. Des questions comme que l'examen des demandes de protection et l'enregistrement nécessiteraient une analyse, tout comme les coûts qu'il faudrait engager pour faire fonctionner le système.

40. Il reste une question fondamentale qui est la suivante: dans quelle mesure un tel système profiterait-il aux *bénéficiaires* visés, et non à d'autres qui sont mieux placés pour en tirer profit? L'acquisition, et en particulier l'*application des droits*, risque d'être accessible uniquement à ceux qui ont de gros moyens financiers et qui bénéficient d'un appui juridique et technique adéquat²⁴. Il est inutile de disposer de droits, si l'on n'a pas la possibilité de les faire appliquer. Or, pour qu'ils soient applicables, il faut que la *violation*²⁵ puisse être prouvée facilement, qu'il existe des mesures et des remèdes préventifs contre la violation et, surtout, que les violations éventuelles des droits puissent être contrôlées et que les titulaires des droits puissent prendre en charge les coûts des procédures administratives et judiciaires. Enfin, il faut aussi déterminer quelle doit être la *durée* de la protection pour un matériel qui, de par sa nature, évolue et dont la date de "création" ne peut pas être établie.

41. Dans les cas où de nouveaux régimes juridiques de cette nature peuvent être élaborés, ils ont plus de chances de pouvoir être appliqués quand l'objectif est d'identifier des substances chimiques d'une valeur commerciale potentiellement élevée, notamment des substances médicinales. L'applicabilité de ce type d'accord aux ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture est limitée par deux principaux obstacles. Premièrement, contrairement aux substances médicinales, ou autres substances chimiques, la valeur des variétés végétales dépend habituellement d'un grand nombre de gènes, qui sont souvent originaires de nombreuses sources différentes; il serait très difficile d'isoler la valeur qui peut être attribuée à des gènes spécifiques trouvés dans une région spécifique²⁶. Deuxièmement, dans la plupart des cas, les mêmes gènes peuvent être trouvés dans d'autres endroits, y compris dans les collections *ex situ* existantes.

A3.VI AUTRES FORMES DE PROTECTION ET DE REMUNERATION POUVANT INTERESSER LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Secrets d'affaires

42. Certaines connaissances précieuses peuvent être préservées si le secret est maintenu, en particulier dans le cas de l'utilisation des végétaux à des fins thérapeutiques. Ceux qui détiennent

²³ Ce point constitue une différence majeure avec les droits d'auteur, qui n'ont pas besoin d'être enregistrés et qui ont une validité pratiquement universelle, en vertu de l'application des conventions internationales.

²⁴ Il s'agit là d'un des plus gros problèmes que rencontrent les inventeurs des pays en développement, qui cherchent à obtenir des brevets à l'étranger parce qu'ils n'ont pas les moyens de payer les frais d'acquisition, de conservation et de défense de leurs droits.

²⁵ En ce qui concerne l'efficacité des techniques disponibles, se référer à l'annexe 2.

²⁶ Les *contrats de prospection biologique* fournissent un cadre pour la détermination des droits et des obligations et, en particulier, pour l'attribution des droits de propriété et la réglementation du partage des avantages, dans le cas de la découverte de végétaux qui permettent de nouvelles applications commerciales. Les avantages aux fournisseurs du matériel génétique prennent généralement la forme de paiements anticipés, pour le droit de prospecter, ou de paiements de redevances, pour l'utilisation du matériel découvert, pendant une période donnée, ou les deux. Les intéressés obtiennent en échange le droit de faire breveter les matériaux découverts, ou un autre droit d'exploitation exclusif. Ce type de contrat a jusqu'ici été appliqué à des végétaux sauvages collectés à des fins médicinales ou industrielles, mais jamais à des ressources phytogénétiques destinées à l'alimentation et l'agriculture. L'accord Inbio-Merck, au Costa Rica, est le meilleur exemple connu de contrat de prospection biologique. Il en existe un autre, qui est l'accord entre Bristol Myers Squibb, Conservation International, et le peuple Tiriò de Surinam.

ces connaissances peuvent être protégées en vertu du concept des règles sur la concurrence déloyale, qui ne demandent aucune formalité préalable d'enregistrement ou autres.

43. La protection des secrets d'affaires, à la différence des brevets, ne confère pas un droit exclusif mais le droit d'empêcher des tiers d'acquiescer et d'utiliser les informations protégées d'une manière contraire aux pratiques commerciales honnêtes.

44. Toute information secrète ayant une valeur commerciale peut être protégée dans le cadre de la législation relative aux secrets d'affaires.

Appellations d'origine

45. Ce titre règlemente, en décrivant un produit, l'utilisation d'un "identificateur géographique" relatif à un endroit, une région ou un pays déterminé, quand les caractéristiques typiques ou particulières de ce produit sont étroitement liées à la zone ou région géographique d'où il provient. Cette modalité de protection peut être appliquée aux centres de diversité de certaines plantes cultivées, à peu près de la même manière que les appellations d'origine sont utilisées pour les vins et spiritueux.

46. La protection ainsi conférée peut être exercée par l'intermédiaire d'associations représentant les producteurs de la zone ou région concernée. Il faut cependant noter qu'une appellation d'origine ne protège pas une technique spécifique, ou une connaissance en tant que telle, mais empêche seulement l'utilisation frauduleuse de l'identificateur géographique²⁷.

Protection des expressions du folklore

47. Les dispositions types de législation nationale de l'Unesco et de l'OMPI sur la protection des expressions du folklore contre leur exploitation illicite et autres actions dommageables ont souvent été citées comme cadre possible pour la protection des connaissances traditionnelles. Les dispositions types attribuent des droits non seulement à des particuliers, mais aussi à des communautés, et autorisent la protection des créations en cours ou en évolution²⁸.

48. Ce type de protection se rapproche des droits d'auteur, où seule l'expression d'une oeuvre, et non les idées qui la sous-tendent, peut être protégée²⁹. Cela limite indéniablement son utilité, pour protéger les connaissances d'un caractère fonctionnel ou servir de mécanisme d'indemnisation.

Droits à une rémunération

49. Une autre forme de protection pourrait être fournie par le biais d'un système garantissant un droit à une rémunération, non associé à l'exercice d'un droit exclusif, en vue de dédommager les communautés pour leurs contributions. Quelques cas dans lesquels intervenait la propriété intellectuelle ont été résolus grâce à des systèmes de ce type. On a par exemple eu recours au concept de prêt public, un droit qui garantit aux auteurs une rémunération (directement payée par l'Etat dans certains pays), lorsque leurs livres sont prêtés par des bibliothèques publiques. La rémunération est répartie entre les auteurs en fonction de certains critères, tels que le nombre de livres qui sont en stock dans les bibliothèques.

²⁷ En ce sens, cette forme de protection est plus proche du régime des marques de fabrique que des brevets.

²⁸ D'après les rapports, les seuls pays à avoir appliqué les réglementations prévues dans le cadre des dispositions types sont le Maroc et la Bolivie.

²⁹ Conformément au concept de la dichotomie entre les idées et l'expression, la protection est conférée à la forme sous laquelle une oeuvre est exprimée, et non aux concepts, idées, méthodes, etc., qui sous-tendent son expression. Par ce principe, par exemple, la mise au point inversée des circuits intégrés et des programmes informatiques a (dans certaines conditions) été autorisée par la législation nationale.

50. Un autre exemple est la redevance sur les cassettes audio et vidéo vierges qui a été établie dans de nombreux pays, spécialement pour les cassettes destinées à un usage privé. Cette redevance a été conçue pour indemniser ceux qui détiennent des droits sur les oeuvres publiées sur cassettes audio et vidéo des copies qui sont effectuées sans leur consentement, et elle est basée sur l'impossibilité pratique de contrôler efficacement les copies effectuées par les particuliers.

51. Dans de nombreux autres domaines des droits d'auteurs, et des droits similaires, les difficultés d'exercice des droits exclusifs ont conduit à l'établissement de systèmes de rémunération, avec des organisations d'administration collective. Ces organisations collectent les redevances et autres rémunérations et les répartissent entre les auteurs concernés.

A3.VII VERS UN SYSTEME INTERNATIONAL *SUI GENERIS* POUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, ET LE PARTAGE JUSTE ET EQUITABLE DES AVANTAGES

52. Dans le cadre de l'Engagement international, un fonds international doit être établi et chargé d'indemniser les agriculteurs, les communautés agricoles et leurs pays pour leur travaux continus de développement et de conservation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Grâce au fonctionnement de ce fonds, les droits des agriculteurs pourraient devenir réalité.

53. Une telle approche a un certain nombre d'avantages, compte tenu:

- i) des difficultés de déterminer l'origine des apports spécifiques de matériel génétique, ainsi que leur valeur;
- ii) du fait que les races de pays évoluent et de la difficulté de définir l'objet protégé;
- iii) du fait que la diversité végétale s'étend au-delà des frontières;
- iv) des coûts importants que risque de comporter l'établissement et l'administration d'un nouveau système de propriété intellectuelle;
- v) des difficultés à faire respecter des droits individuels et du fait qu'ils ne serviront pas nécessairement les intérêts des bénéficiaires visés.

54. Comme pour les autres mécanismes envisagés précédemment, un certain nombre de questions relatives à la réalisation des droits des agriculteurs doivent être examinées et précisées.

Nature des droits

55. Le concept du droit à une rémunération, que l'on a examiné dans la précédente section tel qu'il est appliqué dans certaines circonstances dans le contexte des droits d'auteur, peut être appliqué de façon à ce que tout intéressé puisse utiliser l'objet protégé, du moment que le titulaire du droit est rémunéré (généralement par le biais de commissions collectées par les gouvernements ou d'autres entités³⁰).

Fondement des droits: récompenser les contributions passées ou inciter à les poursuivre dans le futur

56. Depuis le développement, par la Commission, du concept des droits des agriculteurs, de nombreux débats sur la question ont tendu à la simplifier à outrance, en partant du principe que l'objet de ces droits des agriculteurs était uniquement d'offrir une compensation aux agriculteurs, aux communautés agricoles et aux pays pour leur contributions passées. Toutefois, la Résolution de la FAO sur les droits des agriculteurs se réfère aussi au futur et à la nécessité de garantir que les

³⁰ Voir paragraphes 49 à 51 ci-dessus.

agriculteurs continueront d'apporter leurs contributions³¹. Les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture peuvent être considérées comme un capital accumulé essentiellement grâce aux travaux des agriculteurs. Le simple fait de reconnaître la valeur de ce capital et d'attribuer des droits à ceux qui l'ont développé incitera les agriculteurs à poursuivre leurs contributions et à conserver le matériel génétique. Si l'on voit les choses sous cet angle, la distinction entre "compensation pour les contributions passées" et "incitations pour les contributions futures" semble plus théorique que réelle.

Fonds requis

57. La présente analyse doit répondre à une question importante, qui est de déterminer le volume total de ressources qui seront nécessaires chaque année pour que les droits des agriculteurs puissent être appliqués. Bien entendu, tout dépend des méthodes que l'on emploiera pour quantifier la valeur des contributions. On pourrait, par exemple, chiffrer les incitations qui devront être fournies, en vue de conserver efficacement et de continuer à développer les sources existantes de biodiversité végétale, au niveau mondial³².

58. En plus des coûts directs de la conservation *in situ* (y compris sur les exploitations) et *ex situ*, pour que le partage des avantages soit juste et équitable, les travaux de recherche, la formation et l'éducation publique devraient aussi être couverts, en vue de renforcer et de promouvoir l'utilisation durable et rationnelle des ressources.

Droits aux avantages

59. Les agriculteurs et les communautés agricoles peuvent être les principaux bénéficiaires finaux, mais il sera sans doute nécessaire d'instituer des mécanismes institutionnels pour représenter leurs intérêts. Les intermédiaires pourraient par exemple être les gouvernements, des associations collectives d'agriculteurs, ou d'autres entités reconnues par les gouvernements.

60. Déterminer quels agriculteurs, quelles communautés et quels pays seront les bénéficiaires est un problème technique, mais pas pour autant mineur. Si le critère retenu est que les pays soient situés dans une région principale de diversité végétale, au moins 40 pays y répondront. Si l'on se base sur d'autres critères, tous les pays, ou tous les pays en développement auront droit aux avantages. Dans tous les cas, les fonds devraient être alloués suivant des modalités convenues d'un commun accord.

Obligations de financement

61. Il est envisagé que les droits des agriculteurs soient exercés par le truchement d'un fonds international. Les contributions des gouvernements à ce fonds pourraient être obligatoires afin que les droits des agriculteurs puissent être mis en oeuvre dans un délai raisonnable.

62. Le niveau des contributions à verser pourrait être déterminé en fonction de divers critères, tels que, entre autres, ventes de variétés améliorées, commerce de semences, valeur de la production agricole, valeur ajoutée en agriculture, produit intérieur brut agricole, ou tout simplement produit intérieur brut. Le barème des contributions des pays à la FAO et aux Nations Unies pourrait aussi permettre de répartir équitablement les charges. Il serait intéressant d'effectuer une étude comparative entre ces possibilités et d'autres alternatives.

³¹ L'annexe 2 de l'Engagement international (Résolution 5/89 sur les droits des agriculteurs), considère que ces droits récompensent les agriculteurs "pour leurs contributions passées, présentes et futures", mais qu'ils ont pour but "d'assurer aux agriculteurs tous les bénéfices qui leur reviennent, de les aider à poursuivre leur action..."

³² Pour que ces incitations atteignent leur but, elles doivent être supérieures au coût d'opportunité du renoncement à la conversion à des variétés modernes: voir annexe 1.

Utilisation des fonds par les bénéficiaires

63. Deux solutions peuvent être envisagées. Bien qu'il ait pour fondement de garantir la récupération et le financement ultérieur des dépenses de recherche et de développement, le système de la propriété intellectuelle n'oblige pas le titulaire du droit à affecter les sommes perçues à la recherche, ou à une autre fin particulière. Toutefois l'expérience a montré que les systèmes de ce type ont effectivement encouragé l'innovation et la recherche. Le même traitement pourrait être appliqué aux droits des agriculteurs car la prévision des gains futurs pouvant dériver de la conservation et du développement adéquats du matériel génétique pourrait être une incitation suffisante.

64. On pourrait aussi décider de lier ces paiements à un engagement effectif, voire même à des activités liées à la conservation et au développement des races de pays, par exemple en finançant des programmes qui seraient évalués, approuvés et contrôlés par le fonds. Ceci impliquerait évidemment des dépenses, mais elles pourraient être compensées par les avantages dérivant d'une bonne administration des ressources.

Allocation des fonds

65. Les critères d'allocation des fonds devront être définis. Ils pourraient par exemple prendre en compte la quantité et les types de ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture concernées, les risques d'extinction des espèces, les niveaux de revenu, les plantes cultivées prioritaires³³ et l'aptitude à conserver³⁴.

Mécanismes d'appui possibles

66. Un certain nombre d'instruments contractuels pourraient servir à garantir le fonctionnement efficace et juste de ce système *sui generis*. Le premier est l'*accord de transfert de matériel*, de plus en plus utilisé par les laboratoires publics et privés dans quelques pays, ainsi que pour les échanges internationaux de matériel génétique. Ces accords visent à permettre l'accès à certains échantillons de matériel génétique, en général à la condition qu'ils soient utilisés exclusivement à des fins de recherche, sans transférer de titre sur leur contenu incorporel. En règle générale, ils obligent le destinataire à ne pas demander de brevets sur le matériel transféré, ou sur ses dérivés, ou, dans les cas où il est stipulé que de tels droits peuvent être obtenus, à partager les brevets ou les redevances dérivant de l'exploitation du matériel en question. En général, il appartient au destinataire du matériel génétique de négocier avec le fournisseur la répartition des profits qui pourraient en dériver; en d'autres termes, la négociation est repoussée jusqu'à ce qu'il ait été démontré qu'il existe des bénéfices pouvant être négociés³⁵.

67. Le recours aux accords de transfert de matériel pourrait être utile tant au niveau bilatéral que multilatéral. Au niveau multilatéral, par exemple, ils pourraient, si nécessaire, régler la mise en circulation du matériel prélevé sur des collections *ex situ* conservées dans des centres

³³ Le Plan d'action mondial qui est en cours d'élaboration dans le cadre des préparatifs de la quatrième Conférence technique internationale sur la conservation et l'utilisation des ressources phytogénétiques, répond à ces questions.

³⁴ Cette aptitude pourrait être vérifiée à intervalles réguliers, sur la base des résultats obtenus.

³⁵ Ainsi qu'un représentant de l'IPGRI en a informé la neuvième session du Groupe de travail de la Commission (11-12 mai 1994), une proposition portant sur le recours à ce type d'accords par les centres GCRAI est actuellement à l'examen. (Barto, J. and Siebeck, W. "Material transfer agreements in genetic resource exchange. The case of the International Agricultural Research centres"; Issues in Genetic Resources, No. 1, IPGRI, Rome, mai 1994). L'accord type inclut diverses obligations pour le destinataire: notifier le transfert du matériel à un tiers; faire référence au pays fournisseur du matériel génétique dans les publications et les descriptions des variétés; communiquer aux centres de présélection les résultats des évaluations; retourner au pays d'origine une part raisonnable des bénéfices nets éventuellement obtenus; ne pas chercher à obtenir des droits de propriété intellectuelle sur le matériel; et ne pas faire valoir de droits sur ses produits dérivés, contre des ressortissants du pays fournisseur, d'autres pays en développement ou du GCRAI.

internationaux, dont le pays d'origine est inconnu et qui ont été recueillies avant l'entrée en vigueur de la Convention sur la diversité biologique.

68. Les *accords de franchise internationale*, proposés par Swanson et al.³⁶ pourraient aussi être intéressants. Ils pourraient prendre la forme, par exemple, d'un accord tripartite (entre un État, la communauté internationale, par l'intermédiaire d'un fonds spécial, et le franchisé), en vertu duquel la compensation pourrait être fixée et payée en échange de la conservation effective du matériel génétique. Il s'agirait, en ce sens, d'un *accord de services*, pour l'entretien d'un bien collectif international.

69. C'est seulement à la lumière de travaux plus approfondis que l'on pourra juger si les modalités qui viennent d'être exposées sont adéquates, se prononcer sur leurs avantages et leurs inconvénients et sur les probabilités qu'elles ont de pouvoir fournir une solution mondiale et durable, permettant d'offrir une compensation aux agriculteurs traditionnels, aux communautés agricoles et aux pays pour leurs efforts de conservation d'un matériel génétique précieux. Les accords contractuels pourraient être simplement bilatéraux, ou être articulés et exécutés dans le cadre de dispositions convenues multilatéralement. Un système multilatéral peut être nécessaire pour garantir une certaine uniformité des conditions d'accès au matériel génétique et de son utilisation et pour éviter que les prix ne subissent une pression à la baisse excessive, en raison de la concurrence entre les pays fournisseurs. En outre, un système multilatéral est pratiquement indispensable pour fournir une base convenue au niveau mondial de conservation de l'agro-biodiversité et partager de façon équilibrée les coûts et les avantages entre les États et les parties concernées.

A3.VIII OBSERVATIONS FINALES

70. L'étude présentée dans cette annexe montre que les droits souverains sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture peuvent prendre diverses formes et que la souveraineté doit être distinguée des droits de propriété qui, eux-mêmes peuvent se référer à la propriété corporelle ou incorporelle. Les droits de propriété sont créés par la loi: les biens qui ne peuvent pas être appropriés appartiennent au domaine public. C'est le cas du contenu incorporel des races de pays et d'autres matériaux, qui ne peuvent pas prétendre à une protection dans le cadre des régimes en vigueur, qui comprennent les brevets et les droits des obtenteurs végétaux.

71. Le document a aussi examiné les principales tendances en ce qui concerne les innovations liées aux végétaux et exploré différentes autres formes possibles de protection, pour les variétés traditionnelles. Il a également identifié les questions qui devront être prises en considération, au cas où l'on envisagerait d'élaborer un nouveau régime de propriété intellectuelle pour les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture.

72. De même, il a signalé un certain nombre de problèmes qui devront être traités pour concevoir des mécanismes institutionnels au niveau international. Ce tour d'horizon peut servir à orienter les analyses et les discussions futures: il ne prétend en aucun cas avoir épuisé le sujet.

³⁶ Swanson T.M., Pearce D.W., et Cervigni R. *op. cit.*

