



CBD



## CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

Distr.  
GÉNÉRALE

UNEP/CBD/SBSTTA/2/13  
Le 9 juillet 1996

FRANÇAIS  
Original: ANGLAIS

ORGANE SUBSIDIAIRE CHARGÉ DE FOURNIR  
DES AVIS SCIENTIFIQUES, TECHNIQUES ET  
TECHNOLOGIQUES

Deuxième réunion  
Montréal, du 2 au 6 septembre 1996

### ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

#### Note du Secrétariat

#### 1. Introduction

1. La Décision II/11 de la deuxième réunion de la Conférence des Parties demande au Secrétaire exécutif de compiler une liste annotée des études et autres renseignements pertinents portant sur l'évaluation sociale et économique des ressources génétiques, incluant la demande de l'industrie pour les ressources génétiques. La décision demande également au Secrétaire exécutif d'approfondir l'étude des mesures envisagées pour mettre en oeuvre l'Article 15, notamment les interprétations nationales des termes clés utilisés dans l'article, en vue d'achever à temps l'étude qui sera distribuée à la troisième réunion de la Conférence des Parties.

2. Au titre du point 12.1 de l'ordre du jour provisoire de la troisième réunion de la Conférence des Parties (document UNEP/CBD/SBSTTA/2/Inf.10) la réunion doit envisager «la compilation des points de vue des Parties sur les mesures législatives, administratives ou de politique générale appropriées devant être entreprises pour appliquer l'Article 15.»

3. En réponse aux intentions de la Conférence des Parties d'étudier les moyens et les mesures appropriées pour appliquer l'Article 15, l'Organe subsidiaire, dans son programme de travail à moyen terme pour 1995-1997 (document UNEP/CBD/COP/2/5 recommandation I/2), a décidé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques sur l'évaluation économique de la diversité biologique et de ses éléments constitutifs, en particulier en ce qui a trait à l'accès aux ressources génétiques.

4. En vue d'aider l'Organe subsidiaire à examiner ce point de l'ordre du jour, le Secrétariat a préparé la présente Note sur l'évaluation de la diversité biologique, en mettant un accent particulier sur l'évaluation des ressources génétiques. La Note rappelle brièvement la nécessité d'une évaluation économique des ressources génétiques aux termes de la Convention et passe en revue la documentation existante. La Note se termine par des observations sur les avis et recommandations possibles que l'Organe subsidiaire pourrait envisager par rapport à ce point de l'ordre du jour provisoire.

/...

2. Arrière-plan

5. Les théories économiques soutiennent que, pour assurer une gestion adéquate de toute ressource, le coût de l'utilisation de cette ressource doit refléter toutes les valeurs sociales et économiques que la société lui confère, incluant les coûts des effets externes associés à l'exploitation, la transformation et l'utilisation de la ressource de concert avec les coûts de sa non-utilisation future. En économie, il s'agit de l'internalisation des coûts et bénéfices externes, appelés *externalités*, associés à l'utilisation de la ressource. Une évaluation incomplète des ressources fausse les données et trompe les décideurs sur la rareté des ressources, et par conséquent, ils sont moins motivés à bien gérer, utiliser et améliorer les ressources biologiques.

6. Il est reconnu que l'usage actuel des ressources biologiques est à la fois inefficace et inéquitable étant donné l'écart entre les valeurs privées et sociales de la diversité biologique. Cet écart s'explique de plusieurs façons : (a) l'ignorance ou l'incertitude liée aux conséquences sociales d'actions privées; (b) une structure des droits qui encourage les gens à ne pas tenir compte des conséquences sociales reconnues de leurs actions («tragédie des biens communaux»); et, (c) une politique gouvernementale qui ne réussit pas à corriger les externalités et qui empire les choses (politique inefficace). Ce mauvais fonctionnement des marchés et des politiques est, selon les économistes, la principale cause sous-jacente de perte de la diversité biologique. (Perring 1995).

7. Les économistes décrivent souvent les avantages que procure la diversité biologique conformément au Tableau 1.

Tableau 1. Valeur économique totale des ressources biologiques

	VALEUR DE L'UTILISATION		+	VALEUR PASSIVE OU NON-UTILISATION (1)
VALEUR DIRECTE	VALEUR INDIRECTE	VALEUR D'OPTION	VALEUR DE QUASI-OPTION	VALEUR D'EXISTENCE
Approvisionnement en ressources de base : nourriture, médicaments, matériaux de construction, nutriments	Soutenant les activités économiques et le bien-être humain, p. ex., la protection des bassins versants, l'entreposage et le recyclage des déchets, le maintien de la diversité génétique et contrôle de l'érosion. Fournissant les ressources de base comme l'oxygène, l'eau et les ressources génétiques.	Préservation des valeurs futures de l'utilisation directe et indirecte.		
Utilisation non-consommative			Conservation des utilisations futures inconnues	Forêts comme objets de valeur loisirs, encore intrinsèque, comme legs, cadeaux pour autrui, responsabilité (intendance). Comprenant les valeurs culturelles, religieuses et du patrimoine.
Les ressources génétiques végétales	Présentant les avantages sur le plan de l'information, telles les connaissances scientifiques.			

Source : Pearce, D.W. 1990. *An Economic Approach to Saving the Tropical Forests*. LEEC Paper DP 90-06. IIED London; and Perrings (ed.) 1995. *The Economic Value of Biodiversity*, in Heywood, V.H. 1995. *Global Biodiversity Assessment*. UNEP, Cambridge University Press, UK.

(1) La **valeur passive ou de non-utilisation** est la valeur que les personnes attribuent aux ressources biologiques qu'ils n'ont pas l'intention d'utiliser mais dont «la perte» serait fortement ressentie si ces ressources devaient disparaître. Notes : La **valeur directe** correspond aux avantages dont la consommation peut être observée, bien que cette consommation ne reflète pas toujours un prix significatif qu'on peut attribuer à ce bénéfice. La **valeur indirecte** correspond aux avantages dont la consommation n'est pas observée mais qui sont reconnus comme essentiels à la préservation et au maintien des écosystèmes. La **valeur d'option** est la valeur accordée au maintien futur de la consommation des produits et des services offrant une valeur directe ou indirecte. La **valeur de quasi-option** est la valeur de connaître les avantages futurs qui pourraient être éliminés enfreints par le développement ou les changements irréversibles de nos forêts, tenant compte du fait que les évaluations actuelles se limitent aux connaissances actuelles des fonctions que remplissent les forêts. La **valeur d'existence** est la valeur accordée à une richesse environnementale indépendamment de son «usage» actuel ou futur. Cela inclut la valeur innée de la forêt *in situ*.

8. Dans le cas de la diversité biologique, la valeur des avantages intangibles (valeur indirecte, d'option, de quasi-option et d'existence) est considérable. Les méthodologies pour l'évaluation des avantages de la diversité biologique au niveau des espèces et des écosystèmes évoluent rapidement. Le *Global Biodiversity Assessment* (Perrings 1995) fournit une évaluation récente et relativement exhaustive dans ce domaine.

9. Les avantages de la diversité génétique et la valeur des avantages tirés des ressources génétiques sont actuellement peu compris et peu reconnus. Et ce, pour deux raisons principales : (a) la diversité génétique est l'élément le moins connu de la diversité biologique et par conséquent notre compréhension est moindre que dans les autres domaines de la diversité biologique; et (b) l'estimation de la valeur des avantages de la diversité génétique pose plusieurs problèmes méthodologiques supplémentaires comparativement aux démarches similaires entreprises pour d'autres aspects de la diversité biologique. Ceci est dû au fait que la principale valeur économique directe de la diversité génétique, c'est l'information qu'elle représente. Mesurer cet avantage, comme pour tout autre avantage intangible, a toujours été problématique parce qu'il ne convient pas de calculer un processus de consommation facilement mesurable mais la valeur de l'information que fournit la ressource au processus de production. Et comme souvent elle ne constitue qu'une seule des nombreuses sources d'information requises pour développer le processus, et rarement la plus importante, l'estimation de la proportion attribuable aux ressources génétiques naturelles n'est pas simple. Ainsi, ce processus ne mesure pas le marché pour les herbes médicinales mais bien la valeur de la contribution d'un produit biochimique naturel au développement d'un nouveau médicament ou d'une nouvelle variété de culture agricole. Comme il n'existe aucune méthodologie bien établie pour évaluer ce type de contribution, elle dépend des valeurs subjectives de ceux qui en font l'évaluation. Il n'existe pratiquement aucun travail sur l'évaluation des autres avantages de la valeur de la diversité génétique (telles que les valeurs indirectes, d'option ou d'existence).

10. Les industries agricoles, pharmaceutiques et phytogénétiques ont toujours compté sur l'accès aux «nouvelles» ressources génétiques comme source d'innovation. Les récents développements en biotechnologie entraînent non seulement une augmentation de la demande dans ces marchés traditionnels mais ouvrent également la voie à de nouvelles applications et à de nouveaux marchés pour les ressources génétiques. Il y a, par exemple, une demande grandissante pour les ressources génétiques issues de bactéries exotiques que l'on retrouve dans des environnements extrêmes, appelés les «extrémophiles»; un sujet traité en détail dans le document UNEP/CBD/SBSTTA/2/15.

11. Étant donné l'ampleur des avantages de l'utilisation de ressources génétiques, l'internalisation de ces avantages permet d'en assurer l'utilisation durable, le partage équitable et, finalement, la préservation de la diversité biologique. La Convention reconnaît l'importance de l'utilisation des ressources génétiques comme

/...

moyens de parvenir à ses objectifs. L'Article 15 établit les dispositions juridiques qui permettent aux pays d'avoir droit et accès à ces ressources et de commencer ainsi à internaliser les externalités actuelles.

12. Afin d'appliquer efficacement les dispositions de la Convention touchant l'utilisation des ressources génétiques, il est impératif d'élaborer une ou des méthodes, relativement précises et fiables, pour l'évaluation des avantages. Il n'existe présentement que des preuves anecdotiques sur la valeur globale des ressources génétiques. Il est donc très difficile, sous le régime actuel, d'estimer combien perd ou gagne tel pays ou telle communauté et combien serait perdu ou gagné si la situation actuelle changeait. Ce sont des choses importantes à déterminer car le flux des avantages des ressources génétiques est complexe, interrelié et d'envergure mondiale. Par exemple, le haut niveau d'interdépendance dans le développement des cultures signifiaient que certains des gènes qui ont contribué de façon significative à la Révolution Verte provenaient de gènes naturels que l'on retrouve dans les pays développés (Kloppenborg 1988). Si des mécanismes étaient mis en place pour internaliser cette externalité internationale, les pays développés compenseraient les pays en voie de développement.

13. Plus spécifiquement, le fait de savoir ou de pouvoir mesurer la valeur économique de la diversité génétique constitue un élément vital à l'implantation de plusieurs éléments importants de la Convention. Jusqu'à maintenant, les ententes contractuelles, ou ce qui a été décrit comme les ententes sur l'accès et le partage des avantages (ABS), entre les fournisseurs de ressources génétiques et les utilisateurs sont les mécanismes les plus courants pour appliquer les principes de la Convention. À défaut d'une méthode fiable d'estimation de la valeur des ressources génétiques, le prix que reçoit le fournisseur est déterminé en grande partie par les pratiques du marché. Compte tenu du manque d'expérience et de précédents dans la plupart des marchés de ressources génétiques, il est peu probable que les valeurs que ces marchés confèrent aux ressources reflètent la pleine valeur que leur accorde la société. L'expérience des autres marchés de produits primaires ou bruts démontre qu'il est rare, sinon peu probable, que le fournisseur obtienne la valeur optimale de la ressource qu'il vend. En effet, vue les circonstances dans lesquelles se concluent la plupart des ententes ABS, comprenant d'une part une importante compagnie multinationale et un encaisseur indépendant de l'autre, il est fort probable que le prix obtenu par l'encaisseur soit beaucoup plus bas que le prix optimal nécessaire à transmettre le bon message aux gestionnaires de ces ressources.

14. Afin d'obtenir un meilleur rendement de leurs ressources génétiques, plusieurs fournisseurs ont négocié des droits sur les redevances associés aux bénéfices futurs réalisés par la vente de produits nécessitant du matériel génétique. Du point de vue du fournisseur, il est quasi-impossible de déterminer l'équilibre optimal entre le rendement immédiat – sous forme de paiement initial – et le rendement futur – sous forme de taux de redevances – sans avoir une certaine compréhension de la valeur du matériel génétique. Il est même difficile de calculer une redevance équitable sans cette information de base.

15. Plusieurs autres questions encore plus fondamentales entourant l'utilisation des ressources génétiques et la réalisation des principes de la Convention dépendront d'une certaine mesure de cette capacité à comprendre la valeur économique de leur utilisation. Bien que la Convention encourage le partage équitable des avantages des ressources génétiques, elle offre peu de détails sur la façon d'y arriver. Certaines précisions doivent être fournies pour assurer un meilleur partage des avantages. Il faudra élaborer une méthode fiable pour l'évaluation économique des avantages des ressources génétiques afin de répondre aux questions suivantes :

- (i) Qu'est-ce qui est «juste et équitable»?
- (ii) Quelle est la nature de ces avantages?
- (iii) Quel concours de différents avantages est approprié aux différentes utilisations de ressources génétiques?
- (iv) Comment seraient partagés les avantages?
- (v) Quel type de mécanismes seront choisis pour identifier les intéressés et pour acheminer les avantages aux populations locales et autochtones?
- (vi) Qui sont les bénéficiaires?
- (vii) Comment pourrait-on tenir compte des intérêts des bénéficiaires non-identifiés ou ceux des générations futures?

/...

(viii) Comment devrait-on traiter de la question de rétrospectivité?

16. Le contrôle de l'accès des ressources génétiques s'est avéré, dans d'autres tribunes, un sujet de controverse et de désaccord. Ceci est dû en grande partie aux attentes divergentes quant à la valeur des ressources génétiques. Le manque de données et de chiffres réels ainsi que le peu de compréhension de la valeur économique des ressources génétiques, ont permis à la rhétorique et à la politique de dominer le débat dans les forums, ce qui freinait tout progrès. Il se pourrait fort bien que les mêmes tensions resurgissent lorsque la Convention se penchera à nouveau sur le sujet. Par conséquent, on ne peut faire progresser la mise en oeuvre de l'Article 15 sans une information exhaustive sur la valeur économique des ressources génétiques.

17. Plusieurs autres dispositions importantes de la Convention dépendent d'une méthodologie fiable pour l'évaluation de la valeur des ressources génétiques. Par exemple :

1. Compte tenu de la préférence croissante pour les politiques axées sur les marchés mondiaux, l'intégration de la préservation et de l'utilisation durable de la diversité biologique dans les plans sectoriels ou inter-sectoriels ainsi que dans les programmes et les politiques reposera essentiellement sur la capacité d'attribuer une valeur économique à tous les aspects de la diversité biologique, y compris les ressources génétiques.

2. Le développement et la mise en oeuvre des dispositions de la Convention touchant les procédures d'évaluation de l'impact environnemental dépendra également de la capacité d'évaluer l'importance économique de la diversité génétique.

3. L'identification des éléments constitutifs de la diversité biologique importants, telle que requise à l'Article 7, dépendra de la capacité à estimer la valeur économique des écosystèmes et des espèces ainsi que de la diversité génétique. En effet, l'Annexe 1 de la Convention, qui donne une liste des aspects de la diversité biologique, fait mention de plusieurs aspects qui dépendent étroitement de la capacité d'estimer la valeur économique de la diversité génétique. Elle indique, par exemple, que l'on doit porter une attention particulière à la valeur économique des génomes et des gènes. Elle fait aussi mention des espèces qui ont une importante valeur économique au point de vue médical, agricole ou autre. Déterminer si un génome ou une espèce sont importants dans ces catégories dépend manifestement de la capacité d'estimer la valeur de la diversité génétique.

18. La capacité d'estimer la valeur de la diversité génétique est également importante pour mieux : appliquer l'Article 8(j), de même que les propositions soeurs des Articles 10(c) et 14.4; comprendre comment les droits de propriété intellectuels peuvent influencer sur l'application de la Convention aux termes de l'Article 16(5) et par la décision II/11 de la Conférence des Parties; appliquer l'Article 19 sur la gestion de la biotechnologie et la répartition de ses avantages; élaborer des mesures incitatives selon l'Article 11; adopter des mesures pour éviter ou atténuer les effets défavorables sur la diversité biologique conformément à l'Article 10(b); pour n'en nommer que quelques-uns. Sans développer une meilleure compréhension des valeurs de la diversité génétique, ou la méthodologie pour en faire l'évaluation, il sera d'une part, difficile d'implanter les mécanismes adéquats pour respecter les dispositions de la Convention et d'autre part, cela pourrait créer une situation dans laquelle des mesures bien intentionnées pourraient, en fait, entraîner des conséquences pires dans certains des pays en développement que sous le régime actuel.

### 3. L'apport de la diversité biologique en recherche et développement

19. La recherche entreprise sur la valeur des ressources génétiques s'est surtout centrée sur leur utilisation au sein des industries pharmaceutiques agricoles qui se servent de la diversité génétique comme source d'information dans le développement de nouveaux produits.

20. Les économistes ont longtemps considéré la recherche et le développement comme un procédé d'utilisation, d'application et de diffusion de l'information (Arrow 1962; Nordhaus 1969). Le concept de la recherche et du développement est habituellement présenté comme un procédé de production qui dépend lui-même d'une foule d'«informations» génératrices d'innovations utiles. (Stoneman 1983).

/...

21. L'information que génère la diversité génétique peut être commercialisée de trois façons : l'information contenue dans un génotype peut être transférée directement aux fins désirées (par exemple, en transférant le matériel génétique), par le croisement et l'hybridation traditionnels d'organismes étroitement liés ainsi que par les toutes nouvelles technologies de transfert génique; l'information peut être exploitée directement à travers le phénotype de l'organisme et ainsi être rapidement intégrée dans la production commerciale; l'information peut aussi être utilisée pour développer de nouveaux produits sans avoir à transloquer le matériel biologique.

22. Les industries pharmaceutiques se servent surtout de la troisième méthode (utilisant les stratégies observées à l'égard du matériel génétique), tandis que l'industrie agricole utilise habituellement la première (Swanson 1995). Par exemple, les compagnies pharmaceutiques effectuent un criblage des différentes formes de vies afin de déceler la présence de produits chimiques biologiquement actifs (par exemple les «alcaloïdes» dans les plantes) (Fellows 1995). Si cette information est jugée valable, l'industrie pharmaceutique en fera la synthèse en laboratoire à partir des constituants chimiques de base (Albert-Schonberg 1995). D'autre part, dans le passé, les compagnies agricoles et de phytogénétique ont surtout procédé par l'identification de traits particuliers dans des organismes étroitement liés et par un croisement sélectif pour le transfert de ces génotypes dans une souche utile (Orlans et coll. 1988). Bien que les deux industries poursuivent le même but (l'incorporation de stratégies biologiques efficaces dans le système économique humain), elles se servent de techniques opposées pour arriver à cette fin. Les deux industries utilisent moins fréquemment la seconde des deux méthodes, soit l'introduction directe de nouveaux organismes dans le processus de production. Cette méthode est également assez populaire dans l'industrie horticole.

23. L'importance de la diversité biologique pour ces industries c'est que les organismes vivants doivent receler une multitude de stratégies efficaces. La façon dont elles sont incorporées dans des systèmes de production n'est pas vraiment cruciale bien que les techniques existantes freinent la transférabilité de l'information contenue dans la diversité biologique. En ce moment, la frontière technologique dans ce domaine de l'industrie humaine s'étend rapidement, entraînant un déclin des contraintes sur la transférabilité de cette information. Il est maintenant possible de transférer des stratégies entre des organismes et des systèmes biologiques par des moyens autrefois inimaginables. Par conséquent, l'expansion des frontières technologiques devrait augmenter considérablement la valeur de la diversité génétique en recherche et développement plutôt que de la réduire.

### 3.3 Preuve empirique de la valeur de la diversité génétique dans l'industrie pharmaceutique

24. La valeur médicinale des plantes et de leurs dérivés est reconnue depuis des millénaires. La médecine traditionnelle a évolué en profitant de l'information génétique des plantes sauvages, choisissant celles qui avaient développé des caractéristiques efficaces pour guérir les maladies. La valeur de l'information tirée de l'utilisation directe de produits sauvages est encore très importante dans le monde en développement. On estime à plus de 80 % les gens des régions rurales des pays en développement qui dépendent exclusivement d'herbes médicinales pour leurs principaux soins de santé (Farnsworth et Soejarto 1991; Hamann 1998, tous deux cités dans Lewington 1993; Falconer 1990, pour l'Afrique occidentale). Ces systèmes traditionnels dépendent d'une vaste gamme d'espèces. En médecine chinoise seulement, il est estimé que 80 % des médicaments proviennent de quelque 5 000 plantes supérieures. (Farnsworth et Soejarto 1991; Hussain 1991, cité dans Lewington 1993). Bien que ces données ne prouvent pas l'importance relative des espèces individuelles, il est clair que la médecine traditionnelle utilise une grande diversité de produits naturels. Des études spécifiques menées en Afrique occidentale et en Asie, ont identifié entre 70 et 200 espèces de plantes actuellement utilisées par des communautés locales (Falconer 1990; Elliot and Brimacombe 1985, dans Sayer 1991; Levy Luxercan 1972, dans WCMC 1992). À travers le monde, on estime que quelque 10 000 espèces différentes sont utilisées par au moins une communauté à des fins médicinales (Fellows 1991 dans Lewington 1993). En dépit de la valeur manifeste de l'application actuelle des ressources biologiques, l'évaluation de l'importance et de la valeur économique de la diversité biologique et des possibilités de découvertes qui en découlent est un champ d'intérêt tout à fait récent.

/...

25. Pour déterminer la valeur de la diversité biologique dans l'industrie pharmaceutique, il est nécessaire de retracer son apport dans le processus de recherche et de développement. Plusieurs études ont récemment été menées pour tenter d'attribuer une valeur à la diversité génétique dans la nature, en tenant compte de la possibilité de recueillir des informations valables pour le développement de futurs produits pharmaceutiques. Le tableau 1 présente un sommaire de ces études.

Tableau 1. Sommaire de la documentation sur la valeur pharmaceutique de la diversité biologique

Référence	Farnworth et Soejarto (1985)	Principe (1989b)	McAllister (1989)	Principe (1989b)	Rutenbeek (1989)	Harvard Business School	Pearce et Puroshathaman (1992)	Simpson et al (1993)	Alward (1993)	Fernandez (1993)	Red et al (1994)
Diversité biologique valorisée	plantes	plantes	arbres	plantes	espèces du Cameroun	espèces Portoricaines	plantes forêts	plantes tropicales	plantes	plantes	échantillon biotique
Champ d'application des valeurs	E-U	OCDE	mondial	OCDE	non précisé	non précisé	OCDE	non précisé	E-U/ Costa-Rica	non précisé	non précisé
Type de données	ventes de médicaments	ventes de médicaments	ventes de médicaments	valeur des vies sauvées	coûts du renouvellement de brevets	redevances sur ventes de médicaments	ventes de médicaments et valeur de vies sauvées	revenu net de prospection requis pour terres à 1 \$/acre US	rendement brut de prospection	rendement net de prospection d'un seul médicament	redevances sur vente de méd.
Type de valeur	annuel	annuel	annuel	annuel	annuel	VAN	annuel	VAN	VAN	VAN	VAN
Valeur par entité (en millions de \$ US)	200	200 US 600 OECD	0,25	37,500	7,5	0,253	1,95 à 350	197 à 19 887	40 à 459	40 à 459	non précisé
Taux de succès de découvertes de médicaments	1:250	1:2 000	3:10	1:5 000	non précisé (10:500)	1:10 000	1:1 000 ou 1:10 000	1:n + 1 (4)	1:10 000	1:10 000	1:40 000
Valeur par espèce non essayée (1991 \$ US)	2:580 000	474 000	7 500	23 700 000	15 à 150	253	585 à 1 050 000		21 (1) 166 (2) 233 (3)	L'industrie fera jusqu'à 29 040 criblages si les échantillons sont gratuits ou 15 700 à 50 US \$ l'échantillon	52 à 46 000 000

Élaboré à partir de Alward (1993) incorporant les résultats de Simpson (1993) et de Fernandez (1994)

- (1) par échantillon biotique dans un scénario de coûts privés
- (2) par espèces dans un scénario de coûts sociaux
- (3) par échantillon biotique basé sur un modèle de redevances
- (4) n est la collection d'espèces

26. Il existe cependant des problèmes méthodologiques dans toutes ces études. Vogel a passé en revue la plupart des études du Tableau 1 et a conclu : «Même l'étude la plus sérieuse et la plus exhaustive (Alward 1993) était tellement influencée par les hypothèses clés sur lesquelles elle était fondée que la conclusion qu'il en tire, soit que la prospection pharmaceutique ne peut constituer une «solution de marché» à la crise de la diversité biologique, peut facilement être contredite». Les hypothèses clés identifiées par Vogel sont: les taux

/...

de redevances choisis; les «taux de réussite» de la bioactivité; le volume global de la diversité biologique et la diffusion de composés secondaires à travers les habitats. Vogel a appliqué le modèle développé par Alyward pour estimer la valeur des ressources génétiques de l'Équateur, destinées à l'usage de l'industrie pharmaceutique, et en arrive à une valeur nationale de 256 millions de dollars. En appliquant ensuite une série de solutions de rechange plausibles pour chacune des hypothèses clés utilisées dans le modèle d'Alyward, il en arrive au chiffre de 429 milliards de dollars. Il fit observer dans un des résumés de son livre, que : «Les deux estimations s'appuient sur un tel échafaudage précaire de suppositions, somme toute bien défendables mais qui, après coup, pourraient s'avérer inexactes. Sur quels critères vont donc se baser les Équatoriens pour prendre une décision? L'estimation bilatérale de 256 millions de dollars ou multilatérale de 429 millions de dollars? Si cynique soit-elle, la réponse c'est : la politique. Par exemple, lorsque les intérêts pour le bois d'oeuvre sont élevés, au nom du statu quo, on invoquera la première alternative; si les intérêts environnementaux prennent le dessus on citera la deuxième bien après s'être rendu compte qu'elle devait être corrigée parce que fondée sur une fausse hypothèse.»

27. Les écarts importants entre les estimations du tableau de la valeur économique du matériel génétique naturel brut au sein de l'industrie pharmaceutique confirment les observations de Vogel.

28. Même la définition de l'étendue de la contribution attribuable à l'information tirée de gènes d'origine naturelle s'est avérée problématique dans le document. Selon un récent sondage, (Olsen et coll. 1996), «la recherche de produits naturels» (RPN) est l'un des éléments les plus importants de la stratégie de recherche de toute société pharmaceutique. Pour les grandes entreprises intégrées verticalement, elle totalise habituellement de 5 % à 20 % du budget global de recherche et de développement. Près du tiers des entreprises participant au sondage étaient de petites entreprises spécialisées dont l'approche se fondait sur la collecte et le criblage; ces entreprises consacrent une large part de leur budget à la recherche de produits naturels (RPN) mais ce segment ne représente qu'une mince partie des dépenses globales de l'industrie. Au cours du sondage, la plupart des compagnies ont affirmé que les dépenses relatives à la recherche de produits naturels avaient récemment augmenté.

29. La principale raison invoquée pour expliquer l'essor récent de la recherche de produits naturels était le coût décroissant des procédés de criblage. Grâce à l'automatisation des techniques de criblage, la vitesse de dépistage a centuplé au cours des dix dernières années. Le nombre de criblages possibles s'étend maintenant de 300 espèces de plantes par année pour une petite entreprise spécialisée à des centaines de milliers de spécimens (naturels ou synthétisés) pour un important généraliste. Malgré ce nouveau développement, d'autres stades de la recherche et du développement augmentent les coûts de la RPN, notamment le temps et les dépenses requis pour déterminer de façon structurée les parties intéressantes de la molécule, c'est-à-dire de distinguer et d'identifier les structures chimiques précises qui sont à la source de l'activité biologique. On a évalué qu'il faudra en moyenne de 4 à 5 ans de plus pour compléter ce processus et qu'il en coûtera 60 000 \$ de plus en frais de développement. Un autre facteur plus primordial jouant contre les produits naturels fut le besoin d'assurer un approvisionnement futur. Pour pouvoir justifier les dépenses additionnelles nécessaires au développement de produits naturels (évaluées à 200 000 \$ en temps et argent), il faut être assuré d'un approvisionnement constant de ces ressources.

30. On a affirmé que la solution de rechange pour la RPN est la modification des structures actives connues et leur criblage une fois synthétisées. Ces molécules synthétisées étaient plus susceptibles de faire l'objet d'un criblage massif; car les coûts de criblage étaient faibles et il n'y aurait aucun coût lié aux développements subséquents (avant les essais cliniques). Sur le plan du volume, les molécules synthétisées constituent l'élément clé en recherche et en développement. Il est, par contre, reconnu à travers toute l'industrie que les matrices de ces composés ainsi que le grand nombre de transferts qu'on leur fait subir viennent nécessairement de la nature. La nature fournit les molécules complexes actives mais celles-ci doivent être simplifiées pour une meilleure compréhension de leur fonctionnement et pour en assurer leur approvisionnement futur.

31. Pratiquement toute la recherche et le développement dans l'industrie pharmaceutique s'est basée dans une certaine mesure sur une information générée naturellement. La confusion sur ce point découle de l'interprétation spécifique que fait l'industrie du terme «recherche de produits naturels»; un terme qui est axé



sur le développement du matériel physique des organismes biologiques dans les produits médicaux (appelés «projectiles d'argent»). Les sociétés pharmaceutiques dénigrent habituellement la RPN à cause des coûts : (a) de la transformation du matériel biologique en matériel synthétique; ou (b) de l'approvisionnement de matériel biologique dans le temps. Étant donné le faible rôle que jouent les produits naturels au sein de l'industrie, il n'est pas surprenant de constater le peu de place qu'occupe la RPN en recherche et développement.

32. Il est rare que l'on retrouve dans la nature une molécule prête à utiliser, déjà purifiée et isolée pour son impact sur les espèces humaines (bien que plusieurs composés pharmaceutiques maintenant utilisés sont des dérivés de 40 de telles substances). La valeur du matériel biologique repose, le plus souvent, sur de l'information plus généralisée, quoique fondamentale, devant ensuite être davantage raffinée et développée. Il semble que la vaste majorité des molécules criblées ont été traitées de cette façon, un dérivé de la modification humaine de matrices naturelles. On peut littéralement effectuer des centaines de milliers de transferts à partir de la composition fondamentale d'une seule matrice; ainsi les substances synthétisées sont la plaque tournante de l'industrie de criblage. Il n'en demeure pas moins que le matériel brut utilisé dans cette industrie provient initialement de matrices naturelles. Il convient d'ajouter que certaines sociétés pharmaceutiques affirment qu'il est maintenant possible de produire des médicaments entièrement «conçus rationnellement». Ceci est souvent un argumentaire invoqué en faveur d'une nouvelle indépendance face à la nature. Une orientation radicale vers ces types de produits semble peu probable dans un avenir prévisible.

33. Une meilleure compréhension de la signification de la RPN mène à la conclusion que la diversité biologique est un facteur crucial dans la production de médicaments modernes. L'industrie ne reconnaît cependant la contribution de la diversité biologique que lorsqu'elle est directe et complète. Il semble que l'information tirée de la nature a joué un rôle certain dans la création de pratiquement tous les produits pharmaceutiques à ce jour et qu'elle continue de fournir les matrices pour la recherche actuelle.

### **3.2 Preuve empirique de la valeur de la diversité génétique en agriculture**

34. Les phytogénéticiens sont constamment en train d'étudier les plus proches parents du petit nombre d'espèces domestiquées pour assurer leur apport potentiel à la productivité ou à la résilience des variétés domestiquées. Ce processus d'application des techniques génétiques a eu un impact croissant sur la production agricole mondiale. La Révolution verte, qui a entraîné un accroissement rapide des productions de blé et de riz dans les pays en développement, a pris son essor grâce à l'utilisation de semences de meilleure qualité et à l'application d'engrais et d'autres apports chimiques. Cela a rendu les variétés à haut rendement plus profitables que d'autres céréales et légumes traditionnels et, par conséquent, le nombre des régions cultivant des variétés à haut rendement a considérablement augmenté.

35. La rapidité d'expansion qu'ont connu ces variétés à haut rendement dans le monde en développement témoigne de leur succès. Selon les évaluations, ces variétés sontensemencées dans plus du tiers des rizières des pays en développement. Le CIAT (le Centre international d'agriculture tropicale, Colombie) estimait, par exemple, qu'au milieu des années 80 les variétés à haut rendement étaient cultivées sur 90 % des 3 millions d'hectares de rizières en Amérique latine. Presque toutes les variétés de produits agricoles modernes et certaines races de bétail très productives contiennent présentement du matériel génétique. Celles-ci proviennent d'espèces sauvages ou herbacées de la même famille ou des matières génétiques plus primitives encore utilisées par les collectivités pratiquant une agriculture traditionnelle.

36. Les retombées économiques de l'amélioration des techniques agricoles se font sentir dans plusieurs régions du monde. Dans les régions où l'on cultive le riz en nappes, par exemple, le CIAT (1981) estime que l'augmentation du rendement se situe entre une tonne/ha et 0,75 tonne/ha dans les régions irriguées. Un accroissement de près de 2,75 millions de tonnes de riz qui représente, à 200 dollars en moyenne la tonne, une augmentation du rendement de production de 550 millions de dollars. On estime que près de la moitié de l'accroissement de la productivité agricole réalisée au cours du vingtième siècle est directement attribuable aux techniques de «sélection artificielle, recombinaison et transferts de gène intraspécifique» (Woodruff and Gall 1992).

37. Un nombre important de travaux ont été mis en oeuvre pour mesurer la valeur considérable des améliorations génétiques des cultures agricoles. On retrouve un sommaire des études les plus importantes au Tableau 2.

Tableau 2. La diversité génétique et l'agriculture : les contributions génétiques des cultivars aux rendements des récoltes.

CULTURE	ENDROIT	PÉRIODE	EFFETS SUR LA PRODUCTION	SOURCE
Évaluations de l'USDA pour toutes les cultures USDA	E.-U.	1980	1,0 \$ milliard/année	OTA, 1987
Maïs	F.-U.	1930-1980	2 d'un accroissement de rendement quadruple	OTA, 1987, EU
		1930-1980	89 % de l'accroissement de 103kg/ha/an du rendement des denrées commerciales	Duvick, 1984
	E.-U.	1930-80	71 % de l'accroissement du rendement des croisements d'hybrides simples	Duvick, 1984
	E-U	1985-89	Gains génétiques de 2,3 \$ millions/an au Dakota du N.	Frohberg, 1991
Riz	Asie	GR	1,5 \$ milliards/an	Walgate, GALP
	E.-U.	1930-80	2 d'un rendement double	OTA, 1987, blé
	Asie	GR	2 \$ milliards/an	Walgate, GALP
	E.-U.	1930-80	2 d'un rendement double	OTA 1987
	E.-U.	1958-80	0,74 % de gain génétique par an	Schmidt, 1984
	R.-U.	1947-75	2 des gains de rendement de 32 % 50 % d'un accroissement de rendement de 84 %	Silvey, 1978
	Au monde	1970-83	43 % des gains génétiques pour un total de 46 % (meilleures données) 55 % des rendements génétiques pour un total de 32 % (toutes régions)	Kuhr et al. 1985
Sorgho	E.-U.	1930-80	2 d'un accroissement de rendement double	Kuhr et al. 1985 OTA, 1987
		1950-80	1 à 2 % de gains génétiques par manipulation	Miller et Kebede, 1984
Orge	E.U.	1930-80	2 d'un rendement double	OTA, 1987
Pomme de terre	E.U.	1930-80	2 d'un accroissement de rendement quadruple	OTA, 1987
Soya	E.-U.	1930-80	2 d'un rendement double	OTA, 1987
	E.-U.	1902-77	77 % d'un accroissement annuel de 23,7 kg/ha	Specht et Williams, 1984
Millet perlé	Inde	Présentement	améliorations génétiques d'une valeur de 200 \$ millions/an	ICRSAT, 1990
Coton	E.-U.	1930-80	2 d'un rendement double	OTA, 1987
		1910-80	0,75 % d'accroissement génétique/an	Meredith, Jr et Bridge, 1984
Canne à sucre	E.U.	1930-80	2 d'un rendement double	OTA, 1987
Tomate	E-U	1930-80	2 d'un accroissement triple	OTA, 1987

38. Les budgets consacrés par l'industrie à la recherche et au développement reflètent la valeur réelle des matières premières génétiques utilisées en phylogénétique. Car, comme pour bien des facettes de la diversité biologique, la valeur de la variété génétique en phylogénétique repose sur la valeur potentielle des futures découvertes faites à partir des souches génétiques existantes. Les rendements obtenus par les efforts déployés dans le passé pour développer le pool génique pour des fins commerciales ainsi que les montants actuellement

/...

investis pour de tels efforts sont un indice de cette valeur.

39. Les 25 entreprises les plus reconnues en biotechnologie agricole et en phytogénétique ont dépensé 330 millions de dollars en 1988 (Hobbelink, 1991). La phytogénétique a généré de hauts rendements dans le passé, la culture du maïs a occasionné des dépenses dans le secteur public et privé aux États-Unis de 100 millions de dollars en 1984, avec un rendement évalué à 190 millions de dollars (Huffman et Evenson 1991). De tels investissements servent à défrayer les coûts du développement de bonnes et de mauvaises variétés. On estime qu'une moyenne 75 % des nouvelles variétés permet de récupérer les frais de recherche et de développement (Olsen et al., 1996).

40. Ces chiffres indiquent que les plantes qui sont les plus étroitement liées à nos cultures domestiquées sont celles qui assurent de hauts rendements. Plusieurs exemples se retrouvent au Tableau 3. Ces variétés ne représentent qu'une petite fraction des diversités génétiques existantes, mais demeurent sans doute les espèces les plus profitables, étant faciles à produire en série.

*Tableau 3. La diversité génétique et l'agriculture : contributions spécifiques faites par les parents sauvages des cultures*

Culture	Endroit	Effet sur la production
Blé	Turquie	Résistance génétique aux maladies, évaluée à 50 millions de dollars par an
Riz	Inde	Souche sauvage d'une résistance éprouvée au ( <i>grassy stunt virus</i> )
Orge	Éthiopie	Protège les cultures de Californie d'une valeur de 160 millions de dollars contre la jaunisse de l'orge
Fèves	Mexique	Les gènes des fèves mexicaines sont utilisés pour améliorer la résistance aux bruches qui détruisent jusqu'à 25 % des fèves entreposées en Afrique et 15 % des fèves en Amérique latine.
Raisins	Texas	Les souches mères du Texas ont été utilisées pour revitaliser l'industrie vinicole en Europe à la suite d'une invasion de poux.

Source : WCMC (1992)

41. Pour plusieurs raisons, l'évaluation de la valeur du rendement des efforts en phytogénétique, par exemple, n'équivaut pas à la valeur du matériel génétique brut qui existe à l'état sauvage. On peut obtenir ces rendements en utilisant des matériaux génétiques bruts de différentes sources : variétés cultivées existantes (cultivars), variétés bien sélectionnées par les fermiers traditionnels (landraces), cultures sauvages de la même famille, et, avec l'arrivée du génie génétique, espèces sans parenté. De plus, ces rendements doivent être répartis selon certains facteurs qui, en plus des matériaux génétiques bruts, engendrent un accroissement de la valeur, y compris les efforts scientifiques, la technologie et le développement commercial.

42. L'évaluation des sources de germoplasme est une question complexe car une fois le matériel génétique sauvage est intégré à des variétés existantes, on n'utilise cette nouvelle variété que pour le développement de variétés futures. En d'autres termes, l'apport du matériel génétique sauvage est constamment réutilisé bien que ceci ne soit pas reflété dans les sources de germoplasme. Le Tableau 4 démontre les résultats d'un sondage auprès des génétistes sur leurs sources de germoplasme.

43. Les sources de germoplasme comprennent les génétistes cultivars massivement exploités, les espèces totalement sauvages ainsi que les espèces technologiquement altérées (biotechnologie et mutation induite). Le Tableau 4 montre que, sur une période moyenne de 5 ans, 6,5 % de toutes les «réussites» en recherches génétiques (c. à d., la recherche qui a pour résultat la mise en marché d'une innovation) au sein de l'industrie agricole étaient axées sur les germoplasmes d'espèces relativement peu connues (souches sauvages et landraces); 3 % de ces recherches génétiques se basait sur la transfert de traits caractéristiques d'espèces entièrement sauvages au système commercial.

/...

Tableau 4 : Source de germoplasme utilisée dans le développement de nouvelles variétés

Source de germoplasme	GROUPE DE CULTURES				
	Toutes cultures	Pommes de terre	Céréales	Huile	Légumes
Cultivar commercial	81,5	50,0	87,0	78,8	95,7
Récolte mineure apparentée*	1,4	8,0	0,6	1,2	0,3
Espèces sauvages – banque de gènes <i>ex situ</i>	2,5	19,0	1,2	1,0	1,4
Espèces sauvages – maintenues <i>in situ</i>	1,0	0,0	0,7	0,1	0,1
Landrace – banque de gènes <i>ex situ</i>	1,6	1,7	1,7	2,3	1,7
Landrace – maintenu <i>in situ</i>	1,4	0,0	0,7	2,8	0,4
Mutation induite	2,2	3,3	0,7	7,2	0,3
Biotechnologie	4,5	17,7	3,5	6,8	0,1

Source : WCMC, 1994. (À noter : toutes les colonnes représentent des pourcentages mais ne totalisent pas 100 % car certaines innovations ne pouvaient être classées sous une seule source) (\*récolte mineure apparentée : récolte mineure cultivée à une petite échelle avec quelques améliorations de souches sauvages).

44. Un autre indicateur important, qui se dégage du Tableau 4, est le nombre des substituts pouvant constituer une source externe de nouveaux germoplasmes. Il n'existe présentement qu'une seule solution de rechange : la mutation induite. Cette approche technologique à la création de la diversité fournit 2,2 % du nouveau germoplasme, d'une importance presque équivalente au tiers des sources naturelles. La biotechnologie, une autre contribution importante, ne constitue pas un substitut à la diversité naturelle mais une méthode pour transférer les propriétés sur une plus grande distance (par exemple, entre des espèces moins étroitement apparentées). Les nouvelles méthodes biotechnologiques pour le transport des germoplasmes fournissent 4,5 % de tous les germoplasmes, mais il est fort probable que la recherche en biotechnologie dépende de la diversité naturelle au même titre que la recherche agricole en général.

45. La valeur des espèces sauvages s'accroît si l'on considère également le dynamisme avec lequel la lutte contre les insectes nuisibles est menée. Chang, par exemple (1989a dans Evenson 1995), rapporte que bien qu'on ait constaté une résistance aux *whitebacked planthoppers* chez seulement 0,8 % des 48 544 variétés de *Oryza sativa* criblées au IRRI, on l'a constatée pour 46,2 % des 437 espèces d'*Oryza* sauvages testées. Bien que la résistance aux insectes nuisibles puisse prendre 10 ans à se développer, elle peut «se détériorer» en aussi peu que 4 ou 5 ans, étant donné que les pathogènes et les insectes évoluent beaucoup plus rapidement (Olsen et al. 1996), créant donc ainsi la nécessité d'un développement continu de nouvelles variétés.

46. Evenson (1995) a calculé une fonction de production pour l'amélioration de la production de riz qui permet d'évaluer le rôle que joue la quantité des ressources génétiques dans le processus de recherche et de développement. Selon ses résultats, 20 % des augmentations du rendement sont attribuables à un accroissement des obtentions cataloguées de 20 000 à 60 000 entre 1960 et 1995. Ces estimations indiquent que chaque obtention de ressource génétique additionnelle de riz ajoute, en moyenne, 2 500 \$ E.U. à 5 500 \$ E.U. par année de rentes perpétuelles. La valeur actuelle de ce courant, en supposant un délai de 10 ans exigé pour le développement et la mise en marché d'une nouvelle variété ainsi que le taux d'escompte de 10 %, s'élève à 10 000 \$ et 20 000 \$ (Evenson 1995).

#### 4. Conclusion

/...

47. La documentation existante démontre clairement que la diversité génétique constitue une source importante de richesses, et que, par conséquent, elle est extrêmement précieuse.

Les avis sur la valeur économique de la diversité biologique répondent parfaitement aux trois objectifs majeurs de la Convention et, par conséquent, toute recommandation faite par l'Organe subsidiaire peut avoir une incidence sur les autres éléments devant être étudiés par la Conférence des Parties y compris les points 6, 7, 9, 12 et 14 de l'ordre du jour provisoire. Le point 12, par exemple, énumère les options possibles pour l'application de l'Article 15 sur l'accès aux ressources génétiques. Il est évident que l'élaboration de stratégies efficaces dépend d'une meilleure compréhension de la valeur économique de ces ressources génétiques.

48. La méthodologie de la recherche *ad hoc* qui a été menée jusqu'à maintenant souffre d'un manque de rigueur et de fiabilité. Si l'on s'est penché sur certains domaines on a, par contre, négligé plusieurs autres utilisations importantes de la diversité biologique. Par exemple, même les utilisations directes de la valeur informationnelle de la diversité génétique dans des domaines tels que le développement des enzymes dans les industries (voir UNEP/CBD/SBSTTA/2/14), l'emploi d'animaux en agriculture et leur utilité en phytogénétique ont reçu très peu sinon aucune attention. On a complètement omis d'examiner les avantages plus indirects de la diversité génétique dans l'élaboration de stratégies de diversité biologique précises telles que la stabilité climatique et les fonctions des bassins versants. De plus, la rapidité avec laquelle les nouvelles applications de ces ressources se développent rend les données encore moins complètes.

49. Les problèmes méthodologiques soulèvent également des questions quant à la véracité et l'utilité de la majeure partie des données recueillies jusqu'à maintenant. Comme le démontre la présente Note, toutes les études menées à ce jour sont fondées sur des définitions et des méthodologies qui n'ont pas encore été acceptées universellement et, donc, elles ne constituent pas une source fiable pour appliquer les dispositions de la Convention. Par exemple, la définition de l'apport des ressources génétiques naturelles en recherche et développement dans l'industrie pharmaceutique s'est avérée problématique. En effet, la définition de la contribution des ressources naturelles est si controversée que des chercheurs ont pu simultanément déclarer que la RPN était à la fois croissante et décroissante.

50. On peut donc, au mieux, affirmer que la compréhension de la diversité biologique est partielle et anecdotique. Il est certes impossible d'évaluer, ne fut-ce que de façon rudimentaire, où, comment, et dans quelles mesures la diversité génétique est utilisée, ni de comprendre la valeur de cette utilisation. Cet état de fait est loin de fournir un fondement solide aux prises de décision; ce qui peut provoquer la présence d'externalités significatives et entraîner une mauvaise gestion des ressources génétiques.

51. Les efforts visant à recueillir plus d'informations, ou de preuves empiriques, ont été freinés par des facteurs tels que : (a) des doutes quant au but et à l'utilité de cet apport d'information au sein des industries qui utilisent la diversité génétique; (b) les problèmes de secret industriel que soulève la nature commerciale de cette information; (c) le manque de ressources de ceux qui entreprennent cette recherche; et (d) un manque de coordination de l'utilisation des sources d'information existantes.

52. Pour les besoins de la Convention, il est nécessaire d'avoir une meilleure compréhension de la valeur des ressources génétiques utilisées et de la diversité génétique en général. Il est clair qu'il y a une pénurie d'information sur la valeur des ressources génétiques pour répondre aux besoins de la Convention et une absence de méthodologies fiables pour en faire une évaluation.

53. Le premier pas pour pallier à ces lacunes serait de déployer un effort plus exhaustif à la compilation des données empiriques déjà existantes sur la valeur des ressources génétiques. Comme l'indique la présente Note, il existe plusieurs autres procédés de cueillette d'informations pertinentes et plusieurs méthodologies pour estimer la valeur économique des ressources génétiques. Un centre d'échange pourrait faciliter la compilation de toutes ces données. Par contre, il serait impossible, avec un tel centre, d'avoir accès aux multitudes de données empiriques qui existent au sein d'organismes internationaux et d'institutions privées. Les organismes internationaux et les technologies importantes dans ce domaine sont le FAO; le CGIAR; le CABI; le WFCC et les modalités du IDA établies selon le Traité de Budapest de 1997 (voir doc. inf. pour la

/...

COP/3); et les droits de propriété intellectuels régis sous les auspices du WIPO. La nature de cette démarche serait une occasion d'établir un climat de coopération et d'ainsi rencontrer les visées de la décision II/13 de la Conférence des Parties.

54. Le centre d'échange ne permet pas d'accéder aux données des entreprises du secteur privé, les principaux utilisateurs de la diversité génétique. Ce secteur, de plus, n'a pas vu l'utilité de procéder à des développements dans ce domaine. Il est important de se pencher sur cette question et d'écarter tout malentendu afin d'inclure tous les parties concernées dans la démarche.

55. Il faut reconnaître que la compilation de toutes ces données ne vise qu'à fournir les renseignements nécessaires à l'application des dispositions de la Convention et qu'elle devrait être continue et s'échelonner sur plusieurs années. Des projets à court terme ne répondront pas aux besoins de la Convention et ne feront qu'amplifier le caractère *ad hoc* de l'information existante.

56. Vue l'ampleur du sujet à l'étude et le manque de ressources disponibles pour répondre aux besoins de la Convention, l'Organe subsidiaire, pour mieux remplir son mandat doit établir, à court terme, une stratégie pour identifier le ou les domaines où elle compte concentrer ses efforts. Pour ce faire, l'Organe subsidiaire devra naturellement tenir compte de la base de connaissances existantes et de sa pertinence par rapport aux autres domaines de la Conférence des Parties et aux besoins des Parties. Tel que mentionné dans la Section 2 des présentes, il ne s'agit pas de se limiter à la question de l'accès aux ressources génétiques mais bien d'identifier les éléments constitutifs de la diversité biologique tel que stipulé à l'Article 7, en particulier les processus d'identification et de surveillance ainsi que les catégories d'activités qui risquent d'avoir une incidence défavorable sur la diversité biologique et l'application des Articles 10 et 11 quant aux mesures incitatives et au développement de techniques de surveillance des impacts environnementaux. D'autre part, l'Organe subsidiaire peut décider de se concentrer sur un sujet en particulier qui viendra appuyer la thématique générale. Par exemple, elle pourrait décider d'axer ses activités sur la diversité biologique marine et côtière (voir document UNEP/CBD/SBSTTA/1/15); choisir un autre thème pouvant faire l'objet d'une présentation lors d'une future réunion; ou encore, au terme de cette réunion-ci, décider d'étudier la diversité biologique agricole.

57. Le manque d'information et de méthodologies révèle le besoin pressant d'étendre la recherche au niveau de l'étude de cas appliquée ainsi qu'au niveau théorique. Il est évident que cette tâche est au-delà des capacités de l'Organe subsidiaire et des autres organes de la Convention. Il serait souhaitable, par conséquent, que l'Organe subsidiaire envisage des moyens pour encourager la mise en oeuvre de cette recherche comme le veut l'Article 12 de la Convention. L'Organe subsidiaire pourrait tirer parti des conférences et recherches universitaires en cours et présenter sur une base régulière, un sommaire des connaissances existantes qui servirait de complément au travail que fait l'Étude mondiale de la diversité biologique.

58. Tous ces facteurs soulignent l'importance pour l'Organe subsidiaire de procéder à des activités inter-sessionnelles qui permettraient de mieux orienter les nombreux intervenants nécessaires à l'élaboration de méthodes adéquates ainsi qu'à la cueillette d'information et de données. Ce qui, lors de réunions, fournirait aux membres de l'Organe subsidiaire des informations pertinentes sur des sujets précis et des domaines devant être développés pour mieux répondre aux objectifs de la Convention. L'Organe subsidiaire pourrait également proposer à la Conférence des Parties que, vu l'urgent besoin de développement dans ce domaine, cette question apparaisse comme point permanent à l'ordre du jour des futures réunions de l'Organe subsidiaire et/ou de la Conférence des Parties.

## REFERENCES

- Albers-Schonberg, G. 1995. "The Pharmaceutical Discovery Process" in T. Swanson (ed.) 1995. *Intellectual Property Rights and Biodiversity Conservation*, Cambridge University Press : Cambridge.
- Alyward, B. *The Economic Value of Pharmaceutical Prospecting and its Role in Biodiversity Conservation* (LEEC Paper DP 93-05).
- Arrow, K. 1962. "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", in R. Nelson (ed.) *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Harvard University Press : Cambridge.
- Falconer, J. 1990. *The Major Significance of 'minor' forest products : The local use and value of forests in the West African humid forest zone*. Community forestry note 6, FAO, Rome.
- Lewington, A. (1993). *Medicinal Plants and Plant Extracts : A review of their importation into Europe*, A Traffic Network Report, TRAFFIC International, Cambridge.
- Okigbo, B.N. 1983. Fruits and vegetable production and extension services in Africa. *Acta horticulture*, 123:23-27.
- Olsen, N., T. Swanson, and H. Gillett. 1996. The Use of Plant Genetic Resources in Agriculture, in Swanson and Luxmoore, *op. cit.*
- Orians, G., G. Brown, W. Kunin, and J. Swierzbinski (eds.). 1990. *The Preservation and Valuation of Biological Resources*, University of Washington Press : Seattle.
- Perrings (ed.) 1995. *The Economic Value of Biodiversity*, in Heywood (ed.) *op. cit.*
- Ruitenbeck, J. 1989. Social cost-benefit analysis of the Korup Project, Cameroon, prepared for the World Wide Fund for Nature and the Republic of Cameroon, London.
- Sayer, J.A. 1991. Using non-timber products to support forest conservation programmes, pp 39-48, in ITTO, *Status and Potential of Non-timber products in the Sustainable Development of Tropical Forests*, Yokohama, Japan
- Stoneman, P. 1983. *The Economic Analysis of Technological Change*, Oxford University Press : Oxford.
- Swanson, T. (ed.) 1995. *Intellectual Property Rights and Biodiversity Conservation*, Cambridge University Press : Cambridge.
- WCMC. 1992. *Global Biodiversity : status of the Earth's living resources*. Chapman and Hall : London.
- Woodruff, D.S. and G.A.E. Gall. 1992. Genetics and conservation. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 42:53-73. CIAT 1981. Report on the Fourth IRTP Conference in Latin America, Cali.
- Duvick, D.N. 1984. Genetic contributions to yield gains of U.S. hybrid maize, 1930 to 1980. In : W.R. Fehr (ed.), *Genetic Contributions to Yield Gains of Five Major Crop Plants*. Crop Science Society of America, Special Publication 7 : Madison. Pp.15-47.
- Frohberg, R.C. 1991. Economic impact of plant breeding programs. *Farm Research* 48:3-8.
- Hobbelink, H. 1991. *Biotechnology and the Future of World Agriculture*. Zed Books : London.
- Huffman, W.E. and R.E. Evenson. 1991. Science for agriculture. Department of Economics, Iowa State University : Ames. Mimeo.
- ICRISAT 1990. *ICRISAT's Contribution to Pearl Millet Production*. ICRISAT, Cereals Program, Andhra Pradesh.
- Kuhr, S.L., V.A. Johnson, C.J. Peterson, and P.J. Mattern. 1985. Trends in winter wheat performance as measured in international trials. *Crop Science* 25:1045-1049.
- Meredith, W.R. Jr and R.R. Bridge. 1984. Genetic contributions to yield changes in upland cotton. In : W.R. Fehr (ed.), *Genetic Contributions to Yield Gains of Five Major Crop Plants*. Crop Science Society of

/...

- America, Special Publication 7 : Madison. Pp.75-87.
- Miller, F.R. and Y. Kebede. 1984. Genetic contributions to yield gains in sorghum, 1950 to 1980. In : W.R. Fehr (ed.) *Genetic Contributions to Yield Gains of Five Major Crop Plants*. Crop Science Society of America, Special Publication 7 : Madison. Pp.1-13.
- OTA 1987. *Technologies to Maintain Biological Diversity*. OTA-F-330. U.S. Government Printing Office, Washington.
- Schmidt, J.W. 1984. Genetic contributions to yield gains in wheat. In : W.R. Fehr (ed.) *Genetic Contributions to Yield Gains of Five Major Crop Plants*. Crop Science Society of America, Special Publication 7 : Madison. Pp.89-101.
- Silvey, V. 1978. The contribution of new varieties to increasing cereal yield in England and Wales. *Journal of the National Institute of Agricultural Botany* 14:367-384.
- Specht, J.W. and J.H. Williams. 1984. Contributions of genetic technology to soybean productivity - retrospect prospect. In : W.R. Fehr (ed.), *Genetic Contributions to Yield Gains of Five Major Crop Plants*. Crop Science Society of America, Special Publication 7 : Madison. Pp.15-73.