



CONVENTION SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE

Distr.
GENERALE

UNEP/CBD/SBSTTA/2/5
19 juillet 1996

FRANCAIS
Original : ANGLAIS

ORGANE SUBSIDIAIRE CHARGE DE FOURNIR DES
AVIS SCIENTIFIQUES, TECHNIQUES ET
TECHNOLOGIQUES
Deuxième réunion
Montréal, 2-6 septembre 1996

APPROCHES PRATIQUES DU RENFORCEMENT DES CAPACITES TAXONOMIQUES

Note du Secrétariat

1. INTRODUCTION

1. Le besoin de taxonomistes n'a jamais été plus grand qu'aujourd'hui, alors que la crise de la biodiversité s'aggrave. La conservation effective des habitats, la prospection biologique et l'utilisation durable de la biodiversité au niveau mondial exigent toutes des décisions et des compétences taxonomiques à une échelle qui n'est pas actuellement disponible. En fait, dans de nombreux pays, le nombre de taxonomistes diminue pour diverses raisons.

2. La décision II/8 de la deuxième réunion de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique a désigné la pénurie de taxonomistes comme un obstacle important à l'application de la Convention à l'échelon national.

3. Dans cette décision, il a été reconnu qu'une solide base de savoir taxonomique (parfois appelé biosystématique) est une condition préalable de l'évaluation environnementale, de la recherche écologique, de la conservation de la diversité biologique et de la gestion des ressources biologiques dans un cadre de développement durable et de partage équitable de ces ressources. Il a été demandé que la taxonomie soit orientée vers des fins pratiques, y compris la prospection biologique et la recherche écologique sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique et de ses composantes.

4. La taxonomie est la pratique qui consiste à nommer les formes de vies et à en donner une classification qui reflète les schémas relationnels. La taxonomie fait partie de la systématique, qui traite de l'organisation, de l'historique et de l'évolution de la vie, de sa diversification et de sa répartition dans l'espace et dans le temps (Novacek, 1992). Elle est l'instrument grâce auquel les composantes de la diversité biologique au niveau des espèces sont identifiées et dénombrées, et en conséquence elle

fournit les connaissances de base sur lesquelles doivent s'appuyer les efforts de conservation de la diversité biologique, d'optimisation de l'utilisation des ressources biologiques d'une manière durable, et d'amélioration de la qualité de la vie dans diverses sociétés humaines.

5. Parmi les exemples classiques de l'intérêt pratique de la taxonomie on peut mentionner la recherche taxonomique exhaustive sur les escargots d'eau douce et les moustiques en Afrique qui a constitué le fondement de la recherche biologique et médicale sur la bilharziose et le paludisme, et le développement de variétés de blé résistantes et à fort rendement à partir de l'étude détaillée de la taxonomie et des propriétés de variétés sauvages du monde entier. D'autres exemples, peut-être moins connus mais tout aussi importants, sont présentés dans l'annexe 1.

6. Dans la décision II/8, il a été spécifiquement demandé que l'Organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques, à sa deuxième réunion, se penche sur le problème posé par le manque de taxonomistes nécessaires pour assurer l'application de la Convention au niveau national et pour conseiller la Conférence des Parties, à sa troisième réunion, sur la manière de surmonter ce problème, en tenant compte des études existantes et des initiatives en cours, tout en adoptant une approche plus pratique de la taxonomie, liée à la prospection biologique et à la recherche écologique sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique et de ses composantes. Afin d'aider l'Organe subsidiaire dans l'examen de cette question le Secrétariat a rédigé le présent document, qui passe en revue l'état actuel des capacités taxonomiques, particulièrement dans les pays en développement, envisage comment ces capacités pourraient être développées et présente un certain nombre d'options pour répondre aux besoins de la Convention et de ces Parties.

2. CONTEXTE DU PROBLEME

2.1 La discipline de la taxonomie

7. Les taxonomistes sont des biologistes qualifiés qui se spécialisent dans l'identification, la description formelle, la classification et l'appellation des plantes, des animaux et des micro-organismes.

8. La taxonomie est à la base de notre connaissance de la biodiversité parce qu'elle aborde des questions fondamentales telles que les types d'organismes qui existent, leurs effectifs, la manière dont ils sont reliés entre eux et les endroits où ils sont présents, et attribue des noms à ces organismes d'une manière systématique. Sans cette connaissance fondamentale des faits de la biodiversité, la conservation ne peut pas progresser d'une manière informée, et donc viable. En particulier, en donnant des noms universellement acceptés à des organismes, la taxonomie établit un langage de communication commun sur la biodiversité.

9. La discipline de la taxonomie se fonde sur des principes universels élaborés au cours des 270 années écoulées depuis le travail de pionnier effectué par Carolus Linnaeus, le naturaliste suédois. La base de ces principes taxonomiques est une reconnaissance des ressemblances structurelles

/...

entre organismes, de sorte que si des organismes ont des structures similaires ils peuvent être considérés comme faisant partie du même groupe de classification, c'est-à-dire qu'ils sont étroitement liés entre eux et que leurs appellations devraient donc refléter ces liens étroits.

10. La discipline de la taxonomie repose sur la reconnaissance que des organismes apparentés peuvent exister dans des parties très différentes de la Terre. Cela signifie que souvent il n'est pas possible d'effectuer isolément des études taxonomiques de biotes d'une région ou d'un pays particulier; ces études doivent être placées dans un contexte global par analyse comparative.

11. Le travail des taxonomistes se fonde sur l'étude des caractéristiques d'un groupe particulier d'organismes qui définissent le groupe (ou taxon) et le différencient d'autres taxons. Pour cela, il est nécessaire de disposer d'échantillons adéquats des plantes ou des animaux que l'on décrit, ainsi que des spécimens des taxons apparentés auxquels ils sont comparés. Les échantillons sont rassemblés parmi des spécimens vivants dans leur habitat naturel, préservés comme spécimens conformément à des procédures normalisées et conservées dans des herbiers (dans le cas de spécimens végétaux) et des muséums ou collections de faune (dans le cas de spécimens animaux). Il est essentiel de disposer de fiches détaillées sur chaque spécimen.

12. Lorsqu'un taxon (par exemple une espèce ou un gène) est défini et décrit, la description est rapportée à un spécimen particulier, connu comme spécimen type, dont l'emplacement dans un herbier ou un muséum est clairement identifié. Il est essentiel pour l'application continue et ordonnée des principes taxonomiques que les spécimens-types, ainsi que les ensembles de spécimens et d'organismes apparentés, soient préservés à perpétuité pour fournir une information comparative qui peut-être utilisée pour classer et nommer de nouvelles espèces à mesure qu'elles sont découvertes.

13. La discipline de la taxonomie a élaboré des règles et des procédures normalisées qui sont réunies dans divers codes internationalement acceptés, tels que le Code international de nomenclature botanique et le Code international de nomenclature zoologique. Des groupes internationaux de scientifiques développent et maintiennent ces codes qui assurent à la recherche taxonomique une cohérence interne et une application sûre à quelque organisme que ce soit, où qu'il soit trouvé sur la Terre. Les codes ne sont pas tout à fait identiques, et ainsi il y a quelques différences d'approche entre les codes botaniques, zoologiques et microbiens.

14. Les résultats de la recherche taxonomique, comme d'autres recherches scientifiques, sont publiés dans des revues internationalement reconnues selon des procédures établies, qui prévoient notamment des vérifications d'autres scientifiques. Par la suite, ces résultats sont réunis dans des publications (y compris de médias électroniques) telles que des manuels, des catalogues et des flores, généralement sur une base régionale ou nationale.

15. Les taxonomistes acquièrent généralement leurs qualifications en entreprenant des études de biologie dans une université, puis en poursuivant des études ou des recherches spécialisées en taxonomie. En acquérant leurs qualifications taxonomiques ils accumulent des compétences dans la collecte, l'identification, la description et l'appellation, la classification et

/...

l'élucidation de la répartition des groupes de plantes, d'animaux ou de micro-organismes dans lesquels ils ont l'intention de spécialiser, le tout dans le cadre formel des codes internationalement acceptés et dans une culture scientifique acceptée de précédents, de vérifications d'autres scientifiques et de publications.

16. Les taxonomistes sont principalement employés par des herbiers, des muséums, des organismes officiels tels que des départements de la conservation et de l'agriculture, et dans des universités. Ainsi, dans la plupart des pays, l'emploi des taxonomistes dépend largement du financement public de telles institutions.

2.2 L'insuffisance des capacités taxonomiques

17. La tâche à laquelle sont confrontés les taxonomistes lorsqu'ils tentent de dresser un inventaire de la biodiversité mondiale est énorme. Les estimations récentes du nombre total des espèces sur la Terre se situent entre 5 et 100 millions. Sur ce chiffre, à peine plus d'1,5 million ont été formellement décrites et nommées au sens taxonomique. De plus, la couverture géographique et écologique de cette connaissance taxonomique est très inégale au plan mondial.

18. Alors même, que le besoin d'un inventaire taxonomique de la biodiversité terrestre devient de plus en plus urgent, la communauté des experts taxonomistes vieillit et diminue en nombre et les ressources allouées à la gestion des collections taxonomiques diminuent (Cotterill, 1995). Ce manque de taxonomistes est un problème critique qui doit être traité à une échelle mondiale.

19. Au siècle dernier et pendant la première moitié de ce siècle l'intérêt général et les capacités nationales pour les travaux taxonomiques étaient élevés en Europe et en Amérique du Nord, mais l'avènement de disciplines nouvelles de la biologie pendant la deuxième moitié du XX^e siècle a eu tendance à détourner des chercheurs qui autrement auraient pu devenir des taxonomistes. Cela a entraîné dans ce domaine un déclin de la formation et du recrutement de jeunes chercheurs dans les pays industrialisés.

20. Dans les pays en développement, la connaissance formelle de la biodiversité a eu dans le passé tendance à être produite par des taxonomistes des pays industrialisés. Les travaux de ces chercheurs étaient généralement financés par leur pays d'origine ou par des organes internationaux, et les études n'étaient pas nécessairement axées sur les besoins du pays "hôte". Les spécimens recueillis étaient généralement déposés dans de grandes collections européennes et nord-américaines, et dans bien des cas on ne tentait pas d'établir des collections dans les pays d'origine ou d'y enregistrer des spécimens à des fins d'identification. Cela est vrai aussi de pays comme l'Australie, qui dans son époque coloniale a perdu beaucoup de spécimens - types importants au profit de collections européennes.

21. A cause de ce contexte historique, un grand nombre de ces pays "hôtes" n'ont pas atteint le niveau requis en matière de compétences, d'infrastructures et de possibilités d'emploi pour aborder des questions taxonomiques urgentes sur place, bien qu'il y ait eu évidemment une certaine mesure de transfert de compétences, particulièrement en ce qui concerne les méthodes sur le terrain et l'identification de base.

22. Même là où des muséums et des herbiers ont été établis pour conserver dans des conditions sûres les spécimens et une infrastructure voulue était mise en place pour la recherche et la localisation de l'information, beaucoup d'institutions manquent à présent de ressources, ne serait-ce que pour maintenir leurs collections sous une forme active et accessible, sans parler d'élargir et de développer leur important potentiel afin de contribuer à la réalisation des objectifs de la Convention et d'objectifs nationaux, régionaux et locaux.

23. En parallèle avec ce déclin de la capacité taxonomique, le progrès technologique a facilité l'accès à des habitats éloignés (par exemple les profondeurs océaniques), révélant ainsi des ressources biologiques inconnues jusque-là et créant un besoin encore plus grand d'activités taxonomiques.

24. En outre, la Convention a orienté l'attention sur le besoin urgent d'inventaires des ressources biologiques, y compris d'enquêtes généralisées pour évaluer leur état de conservation, d'enquêtes-cibles pour étudier des ressources pharmaceutiques ou de nouvelles ressources génétiques pour l'industrie primaire, et d'une évaluation et d'une surveillance rapides des habitats. Cela a suscité une demande d'orientation de la capacité taxonomique vers des buts fonctionnels, souvent en mettant l'accent sur des résultats rapides. Cependant, les résultats d'enquêtes de ce genre doivent être présentés dans le cadre de la nomenclature acceptée, mise au point selon des méthodes taxonomiques traditionnelles.

25. Ces diverses approches de l'acquisition d'un savoir sur la biodiversité exigent qu'un éventail de compétences taxonomiques soient disponibles dans chaque pays ou région. Il en découle une demande croissante de taxonomistes, qu'il s'agisse d'experts pleinement qualifiés ou de parataxonomistes moins qualifiés. La combinaison optimale de compétences requises dans tel contexte régional ou national particulier doit également être étudiée.

26. La sensibilisation du public à l'intérêt immédiat et futur, pour le bien-être de l'humanité, de la conservation de la biodiversité et de la gestion des sols, ainsi qu'au rôle de la taxonomie dans leur réalisation, est une condition critique de leur succès. Des programmes éducatifs sont nécessaires à cette sensibilisation.

27. Dans le monde industrialisé la conscience qu'a le public de la nécessité de conserver et de gérer des aspects menacés et vulnérables des biotes, et d'une manière générale d'inverser la dégradation et l'abus de l'environnement, s'est accrue considérablement au cours des deux ou trois décennies écoulées. Cependant, on n'est pas parvenu à développer une compréhension et une appréciation du rôle de la taxonomie dans cette prise de conscience, que ce soit au niveau de la politique ou à celui des entreprises ou du grand public.

/...

28. Dans certains pays en développement, la conscience politique de la conservation et de la gestion de la biodiversité peut-être largement axée sur le tourisme et sur le potentiel économique des ressources génétiques, qui restent dans une large mesure inconnues. La conscience générale qu'a le public de la nécessité de conserver et de gérer les écosystèmes locaux et régionaux peut-être faible, mais la connaissance locale des plantes et des animaux parmi les peuples autochtones est grande, et souvent plus détaillée que la taxonomie officielle.

3. SITUATION ACTUELLE ET TENDANCES

3.1 Base de connaissances existante

29. L'expansion de la capacité taxonomique dans les pays développés doit s'appuyer sur un savoir existant accumulé pendant des décennies et des siècles. La plupart des pays développés, sinon tous, détiennent ou construisent actuellement des collections nationales dans un cadre officiel. Beaucoup ont également d'importantes collections réunies en dehors du cadre officiel. Ces dernières collections, souvent privées et rassemblées pendant de longues années et même des générations, peuvent être limitées dans leur portée taxonomique mais très précieuses à la fois d'un point de vue historique et en tant que partie de la base de connaissances nationales existante (Cotterill, 1995). Il importe de localiser, reconnaître et garantir la sécurité à long terme de collections importantes de ce genre.

30. Pour beaucoup de pays en développement qui n'ont pas d'institutions de ce genre sur leur territoire les sources premières d'information sur leur propre biodiversité sont des collections établies depuis longtemps dans les pays développés et une documentation scientifique très éparpillée. Ils ont besoin d'un accès à ces sources, mais en sont privés par la diversité des présentations et des institutions et par le développement insuffisant de l'accès électronique.

31. Il faut donc d'urgence diffuser le savoir taxonomique existant vers les pays d'origine, en les regroupant sous une forme répondant à des besoins immédiats déterminés sur le plan national.

32. Les connaissances taxonomiques existantes diffèrent sensiblement entre continents, régions et nations et entre groupes d'organismes. Des groupes charismatiques tels que les oiseaux et les mammifères, et dans une moindre mesure des groupes tels que les plantes à fleurs et les arbres, les serpents, les papillons et les libellules sont très bien connus au plan mondial, mais souvent on ne dispose pas d'outils d'identification sur le terrain (au niveau local ou régional).

33. La connaissance de la diversité de la plupart des invertébrés, des plantes inférieures, des champignons et des micro-organismes des habitats terrestres, d'eau douce et marins varient entre une bonne connaissance de certains groupes dans les pays développés à une connaissance médiocre et souvent minimale dans la plupart des parties du monde. En partant d'une estimation modeste de la biodiversité mondiale (10 millions d'espèces) environ 15 % des espèces (1,5 million) sont connus, dont environ deux tiers d'insectes.

/...

34. En général les pays en développement n'ont pas de grandes collections de référence pour les plantes et les animaux qui puissent les aider dans l'identification et fournir une base de recherche correspondant à leurs besoins nationaux. Alors que la plupart exigent à présent que des spécimens représentatifs recueillis sur le terrain soient déposés comme spécimens-types ou justificatifs dans des répertoires nationaux désignés, les spécimens de référence des études taxonomiques des deux derniers siècles sont pour la plupart déposés dans des collections outre-mer.

35. Il est peu vraisemblable que des collections matérialisées de ce genre, par opposition à la fourniture de renseignements à partir de bases de données, soient la solution adoptée pour accroître la capacité taxonomique des pays en développement. La mise au point de collections de référence pertinentes au plan national ou régional devrait être entreprise en combinant le travail sur le terrain dans ces pays avec des ensembles spécifiques de spécimens justificatifs faisant autorité, compilés en collaboration à partir de grandes collections établies dans le monde industrialisé. La question critique pour ce genre de collections de référence est l'identification correcte des espèces (faisant autorité).

36. La tendance dans les pays développés est de financer de plus en plus la recherche taxonomique effectuée par des groupes qui sont jugés importants pour le maintien de la santé des écosystèmes, ou qui présentent un intérêt particulier pour une industrie primaire à production viable ou des enquêtes pharmaceutiques sur le terrain. Néanmoins, ces pays maintiennent dans une mesure plus ou moins grande un appui à la poursuite d'études taxonomiques sur tout l'éventail des organismes vivants afin de constituer la large base de connaissances indispensable pour organiser et soutenir la recherche dans tous les domaines de la biologie.

3.2 Capacités taxonomiques existantes

37. Le renforcement des capacités taxonomiques devrait s'appuyer sur un équilibre évalué au plan national ou régional entre les compétences, l'infrastructure des collections et de la recherche nécessaire pour identifier et documenter des groupes ciblés de plantes, d'animaux et de micro-organismes, ainsi qu'entre les exigences à moyen et long terme d'une accélération d'inventaires plus larges et de la compréhension de la diversité biologique. Les expériences des pays développés apportent des leçons positives et négatives (pour d'autres pays).

3.2.1 Ressources humaines

38. Les ressources humaines actuellement disponibles pour la taxonomie sont indiquées dans l'*Evaluation de la biodiversité mondiale*. Il y a dans le monde 20 à 30 000 biologistes spécialisés dans la taxonomie (biosystématiciens). On pense que sur ce nombre très peu s'occupent à plein temps de recherche en systématique. Environ 7 000 publient activement de nouvelles descriptions d'espèces dans des revues spécialisées. La grande majorité des taxonomistes travaille en Amérique du Nord et en Europe, mais pas nécessairement sur des espèces ou des groupes d'espèces de ces régions. Moins de 10 % des taxonomistes résident dans les zones tropicales humides, où se trouvent beaucoup plus de la moitié de la biodiversité mondiale non

/...

marine. De plus, les efforts sont inégalement répartis entre différents groupes de taxonomistes car une grande proportion d'entre eux s'occupent d'étudier des groupes qui sont parmi les mieux documentés. En Australie par exemple on estime qu'il y a 17 espèces de vertébrés supérieurs pour chaque taxonomiste qui s'occupe de ce groupe, contre 840 espèces en ce qui concerne les insectes et les araignées. Au plan mondial, et compte tenu d'espèces estimées plutôt que décrites, l'écart varie entre environ 370 plantes par taxonomiste des plantes et peut-être 5 000 virus par taxonomiste des virus.

39. Le nombre insuffisant d'emplois et le manque d'information ont eu une interaction au cours des dernières décennies pour susciter une spirale de chute du nombre de taxonomistes et du volume du travail taxonomique entrepris dans le monde développé. Cette tendance réduit la capacité qu'a la communauté taxonomique internationale d'appuyer un renforcement des capacités dans les pays en développement. Il reste à trouver un moyen de trancher ce noeud gordien.

40. Pour parvenir à ce résultat, il faut insister sur l'importance du travail taxonomique, non seulement du point de vue de la conservation, mais aussi dans une perspective économique. Cette importance est particulièrement grande dans les domaines nouveaux de la prospection biologique et de l'utilisation viable des ressources naturelles. En grande majorité les taxonomistes sont actuellement employés directement ou indirectement par des organismes officiels, généralement dans des muséums, des herbiers, des services de l'Etat ou des établissements d'enseignement supérieur. La croissance de l'emploi dans ce secteur, si elle se produit, se situera dans une large mesure au niveau des administrations nationales ou provinciales, mais le parrainage du travail de taxonomistes par des sociétés privées dans le cadre du développement environnementalement viable et l'emploi de taxonomistes ou le financement de leurs activités par des industries primaires et pharmaceutiques offrent un certain potentiel. Des financements internationaux tels que par exemple l'initiative Darwin au Royaume-Uni peuvent jouer un rôle-clé à cet égard.

41. De nombreux pays développés ayant une longue tradition de postes permanents dans des établissements orientés vers la taxonomie ont aujourd'hui tendance à proposer plutôt des contrats de trois à cinq ans lorsqu'ils pourvoient des postes, et ils comptent de plus en plus sur leur personnel taxonomique pour attirer des fonds de recherche par le biais de projets comportant des services de consultants auprès d'organes extérieurs, dont la vocation taxonomique n'est souvent pas rigoureuse. Acquérir des compétences de haut niveau dans la taxonomie prend de nombreuses années, et il faut des projets de recherche au calendrier beaucoup plus long que ceux qui sont normalement soutenus par des contrats de consultants extérieurs. Cette nouvelle tendance vers des contrats à plus court terme aggravera inévitablement les problèmes auxquels se heurte la taxonomie en général; un de ses effets les plus sensibles est l'érosion de la base de recrutement causée par une sous-évaluation de la nature et de l'importance de la taxonomie et par l'affaiblissement des perspectives de carrière dans ce domaine.

42. Si les pays développés doivent revoir cette optique avant qu'une perte critique de compétences de haut niveau se manifeste, il est urgent d'édifier une capacité taxonomique dans les pays en développement sur une base solide de contrats permanents assortie de structures attrayantes de carrières universitaires ou techniques de nature à encourager ces experts à rester dans la recherche de pointe. Avec ce genre de noyau de taxonomistes et de personnel technique sous contrat permanent la formation et les possibilités d'emploi, le travail taxonomique et la constitution de collections peuvent être renforcés en finançant des postes à court ou moyen terme par des fonds extérieurs (bourses de recherche, fonds affectés à des projets).

3.2.2 Infrastructure taxonomique

Collections et recherche

43. Les activités taxonomiques ont besoin d'une infrastructure propre, dont les parties les plus importantes sont des collections bien entretenues, sûres et représentatives, des services de bibliothèque suffisants et des locaux à usage de laboratoire/de bureau dotés d'outils de recherche courants tels que des microscopes et des ordinateurs personnels. Les perspectives de financement pour les collections en particulier doivent être permanentes, car la taxonomie dépend largement de précédents historiques et de la possibilité de consulter des données signalées antérieurement ou non signalées. Les collections biologiques sont un aspect important du patrimoine national et international. Quelles que soient les dispositions administratives prises pour les gérer, elles doivent bénéficier d'une protection légale contre toute mauvaise gestion ou cession ou dispersion incontrôlées. Au niveau opérationnel, la taxonomie ne peut pas fonctionner de manière intermittente; les compétences ne pourraient pas être édifiées ou maintenues et entrer dans ce domaine de recherche ne serait pas attrayant.

44. Comparer à celui d'autres branches des sciences naturelles, le coût de l'infrastructure taxonomique est modeste, de même que les frais d'entretien quotidien et les projets de recherche. Malgré cela, de nombreux gouvernements de pays développés ont de plus en plus, au cours des dernières décennies, privé les établissements taxonomiques de capitaux et de fonds opérationnels (Idema, 1993), à tel point que beaucoup de collections nationales survivent à peine, les domaines de recherche sont restreints ou fermés, et des parties essentielles de collections d'une importance internationale sont rendues inaccessibles parce que "mises sous cellophane".

45. Au plan national et régional les pays en développement ont la possibilité de montrer la voie en relançant les collections biologiques et la recherche biosystématique qui dépend d'eux, en reconnaissant leur importance fondamentale et en faisant du renforcement des capacités taxonomiques une priorité nationale élevée dans la poursuite d'un développement et une conservation durables.

Travail sur le terrain

46. Le développement de collections biologiques en tant qu'équipements nationaux importants ouverts au public et à la recherche taxonomique présente et future s'appuie presque exclusivement sur la collecte et les études

/...

biosystématiques sur le terrain, effectuées principalement par le personnel des institutions, mais aussi dans une mesure importante grâce à l'acquisition d'informations recueillies par des tiers à des fins apparentées.

47. Le travail sur le terrain exige sa propre infrastructure sous forme de moyens de transport, de matériel spécialisé de collecte et souvent d'équipements de camping permettant de garder des échantillons et du matériel (et des personnes) en sécurité dans des conditions adverses. Pour être efficace et efficiente, la collecte sur le terrain exige une formation et une expérience, non seulement de l'utilisation et de l'entretien du matériel spécialisé, mais aussi en matière de savoir biologique général (histoire naturelle, habitats, écologie) afin d'optimiser le temps de travail.

48. Bien ciblée et surveillée la collecte sur le terrain de spécimens et de données biologiques et environnementales connexes est un domaine qui se prête bien à un renforcement des responsabilités et des compétences des gestionnaires de collections et des parataxonomistes. C'est un terrain de formation fécond pour l'acquisition de compétences taxonomiques et l'accès à des carrières dans la recherche taxonomique.

49. Si les pays développés possèdent à présent un matériel très sophistiqué pour entreprendre un travail de collecte biologique dans les environnements les plus inaccessibles et les plus inhospitaliers du globe, la tendance générale est de réduire sensiblement les dépenses opérationnelles afférentes au travail de base sur le terrain qui est nécessaire à la recherche taxonomique ordinaire faite pour enrichir des collections, souvent sur une base locale et a un coût relativement restreint. En conséquence, l'acquisition de spécimens dépend de plus en plus de la participation à des activités extérieures de consultants qui sont fréquemment des enquêtes globales à calendrier limité et qui ne sont pas ciblées pour répondre aux besoins des chercheurs.

Diffusion

50. Traditionnellement, les connaissances nouvelles en taxonomie ont été diffusées par le biais de revues scientifiques à l'intention d'autres taxonomistes. Cette base de connaissance a été et demeure largement inaccessible aux nombreux utilisateurs qui ont besoin d'identifier et de nommer correctement des plantes et des animaux, ainsi que d'un accès à des données spatiales. Des efforts sont actuellement déployés pour collationner les connaissances taxonomiques en vue d'une diffusion à l'échelle mondiale, que ce soit sous forme de documents ou électroniquement, pour beaucoup de groupes de plantes, d'animaux et de micro-organismes.

51. Des publications et des bases de données de ce genre n'aident pas considérablement les pays en développement à court et à moyen terme, parce que la plupart des projets sont à long terme, et parce qu'ils ne ciblent pas les besoins divers des pays ou des exigences locales. A plus long terme, elles auront un impact majeur sur tout le travail taxonomique, et les nations en développement auront un rôle important à jouer en contribuant aux bases de données mondiales - résultat parmi d'autres de leurs efforts taxonomiques.

52. Les nouvelles connaissances taxonomiques doivent continuer à être rapportées dans des revues scientifiques internationales pour que les efforts nationaux soient dûment reconnus. Il importe cependant que les apports taxonomiques s'orientent aussi vers d'autres activités, notamment l'élaboration de catalogues de la faune et de la flore, la constitution de bases de données sur la biodiversité avec des modes d'accès pour les utilisateurs et l'identification d'outils pour des groupes ciblés de plantes et d'animaux, afin de faciliter davantage les études écologiques locales et régionales, les efforts de conservation et la prospection biologique responsable. Il doit être reconnu également que des outils d'identification pour les groupes de plantes et d'animaux les plus visibles dans des zones bien circonscrites sont très attrayants pour les touristes de la nature et les naturalistes amateurs, qui peuvent contribuer considérablement aux économies locales en visitant ces zones.

Education du public

53. La principale raison de la diminution des ressources affectées à la recherche taxonomique et à l'entretien et à l'expansion de collections biologiques dans le monde industrialisé depuis plusieurs décennies est probablement que les taxonomistes ne sont pas parvenus à faire comprendre la pertinence et l'importance de leurs sciences au public en rapport avec des préoccupations communautaires au sujet de questions environnementales locales et mondiales. De plus beaucoup de taxonomistes, comme leurs institutions, ont été réticents à adapter la recherche et ses résultats aux besoins et aux attentes des utilisateurs. Même les organisations écologistes non gouvernementales et leurs nombreux partisans semblent ne pas être conscients du rôle crucial de la taxonomie.

54. La taxonomie en tant que discipline s'est appuyée trop longtemps sur l'image qu'elle a donnée au public au siècle dernier, sans relever la concurrence que lui font de nouvelles disciplines technologiques dans les sciences naturelles pour la reconnaissance et l'accès à des ressources limitées. Un mouvement se dégage nettement parmi les biosystématiciens des pays développés pour s'efforcer d'inverser cette tendance, mais jusqu'ici l'impact sur les communautés, et partant l'impact politique, est très limité.

55. Pour édifier une capacité taxonomique les pays en développement devraient apprendre ces leçons afin d'atteindre un niveau élevé de reconnaissance parmi leurs publics du rôle et des avantages des collections biologiques et de la recherche biosystématique, et de promouvoir un sentiment de fierté communautaire et de responsabilité à l'égard de la diversité biologique en tant que source de mieux-être humain et en tant que patrimoine national. Deux questions revêtent une importance particulière en publiant ce message : une éducation ciblée vers des conditions et des problèmes locaux pertinents, et la force des messages de soutien des plus hautes sphères de l'Etat.

56. Il importe que l'éducation communautaire soit axée également sur les composantes moins charismatiques de la biodiversité (invertébrés, plantes inférieures et micro-organismes) qui constituent la grande majorité des espèces biologiques, et partant des ressources génétiques, responsables du développement et du maintien de l'intégrité des écosystèmes avec les

/...

avantages socio-économiques qui en découlent. C'est seulement avec une telle orientation que l'on peut éviter ce qui a été appelé le "préjugé pour la mégafaune" (Platnick, 1991), qui amène à consacrer des ressources considérables à quelques espèces très visibles sans enrichir la large base de savoir requise pour la conservation et le développement durable. Dans une optique pragmatique, cependant, il est peut être efficace de laisser quelques espèces en entraînant beaucoup d'autres, et cela peut aider à expliquer les liens complexes qui existent entre quelques espèces, toutes les autres et les écosystèmes dans lesquels elles sont interactives.

57. Pour édifier la capacité taxonomique dans les pays en développement, il est essentiel que les gouvernements reconnaissent et soutiennent les liens entre les besoins nationaux, régionaux et locaux; des collectes bien ciblées sur le terrain; l'établissement et le maintien de collections biologiques, la recherche taxonomique; une diffusion opportune et appropriée des résultats de cette recherche vers les usagers; et l'éducation du public sur les rôles et les avantages de la taxonomie en tant qu'effort national.

3.3 Formation de nouveaux taxonomistes

58. Les universités et d'autres établissements tertiaires enseignent à présent la taxonomie (ou d'autres études d'organismes complets comme la morphologie) dans la même mesure que pendant les années passées. Des disciplines nouvelles et de pointe comme la biologie moléculaire les ont déplacées dans des programmes surchargés. De plus en plus, des étudiants sont diplômés en tant que spécialistes étroits de l'infrastructure des plantes et des animaux, mais avec une compréhension limitée de l'ensemble des organismes ou des relations phylogénétiques et taxonomiques à grande échelle entre les taxons.

59. Le résultat est que l'effectif mondial de taxonomistes formés se réduit et vieillit, parce qu'il n'y a pas un recrutement suffisant de jeunes scientifiques pour remplacer les spécialistes actuels. Ce problème est fortement lié à un second : le manque d'emploi pour les taxonomistes. On a l'impression que la taxonomie est une science vieux jeu, et qu'il existe peu d'emplois pour des taxonomistes. Cela accroît la tendance à une diminution de la formation.

60. Parallèlement, la préoccupation croissante qu'inspirent les menaces à la biodiversité à l'échelle mondiale a mis en évidence les lacunes énormes de la connaissance taxonomique de la flore et de la faune mondiales. S'il y a une perception fondée que les organismes sont menacés, l'ampleur de la menace est le nombre de taxons concernés peut seulement être deviné tant qu'on n'aura pas catalogué les taxons et leur répartition - activité qui reste incomplète et dans certains cas débute à peine. Les tentatives de gestion et d'étude qui ne s'appuient pas sur une taxonomie solide seront inévitablement faussées.

61. Cet aspect du problème peut seulement être traité en éduquant les éducateurs et en démontrant que la taxonomie a un rôle central à jouer dans les sciences naturelles. Si des emplois sont ouverts à des taxonomistes, cela accroîtra automatiquement la demande de formation. En outre, le rôle des taxonomistes en tant que moteurs de projets vastes, importants et prestigieux, doit faire l'objet d'une plus grande publicité.

3.4 Traitement monographique contre inventaires contre évaluation rapide

62. Au cours des cinquante dernières années les impératifs publics et politiques de l'environnement ont varié sensiblement au niveau local et au niveau mondial (le déboisement, la dégradation des sols, la pollution des sources d'eau douce, l'utilisation des ressources génétiques, la crise de la biodiversité mondiale et l'effet de serre ne sont que quelques unes des préoccupations contemporaines majeures). Outre leur impact direct sur le bien-être de l'humanité tous ces domaines de préoccupation environnementale ont des implications graves pour la survie de la diversité des espèces locales et régionales, essentielles pour maintenir des écosystèmes sains et assurer des bases durables à l'agriculture et à l'utilisation des ressources biologiques.

63. Toute la planification et la gestion de la conservation, et les efforts destinés à remédier à la mauvaise gestion passée et à restaurer des habitats économiquement et environnementalement significatifs, exigent des apports et un appui des études biosystématiques. La demande de savoir taxonomique et la capacité d'identifier des organismes de manière sûre s'accroissent sans cesse, en contraste frappant avec la diminution des effectifs de taxonomistes formés.

64. Afin d'accélérer la recherche environnementale sans devoir attendre les résultats de la taxonomie traditionnelle, qui paraissent lents parce qu'ils se fondent sur des traitements monographiques, de nouvelles méthodologies ont été mises au point pour évaluer la biodiversité. Il s'agit d'inventaires, d'enquêtes, de l'évaluation rapide de la biodiversité, de sa surveillance et de l'utilisation d'espèces comme indicateurs. Si ces techniques sont conçues pour apporter un bref délai des réponses spécifiques à des questions spécifiques, elles s'appuient néanmoins sur une base taxonomique et utilisent des modes d'identification obtenus par la formation taxonomique. Ainsi la taxonomie traditionnelle ne peut donc être contournée. Il faut plutôt avoir recours à toutes ces diverses méthodes lorsqu'on veut comprendre le caractère particulier de la biodiversité d'une nation ou d'une région et les problèmes de gestion et le potentiel économique qui leur sont associés.

65. Les inventaires et les enquêtes sont des premiers pas essentiels dans le recensement des habitats mal connus (Cotterill, 1995). Ils s'appuient largement sur des travaux sur le terrain et des capacités d'identification de niveau moyen, qui sont du domaine des parataxonomistes. Ils produisent une importante récolte de spécimens et de données sur leur répartition et leur biologie qui sont acheminés comme justificatifs pour compléter des collections biologiques, sous réserve de vérification ultérieure de l'identification, et peuvent ainsi enrichir la base de données disponible pour la recherche taxonomique effectuée par des experts.

/...

66. Les méthodes d'évaluation rapide et d'échantillonnage d'espèces indicatrices sont conçues de manière à surveiller des biotopes sélectionnés d'une valeur critique - par exemple pour la santé des rivières. Des "points sensibles" sont surveillés en fonction d'études de référence de biotopes vierges ou quasiment vierges. Des compétences de niveau moyen en matière d'identification sont nécessaires. Une collaboration entre le personnel à compétence parataxonomique, des hydrologues et des statisticiens est nécessaire. Les emplacements de surveillants peuvent normalement être choisis à partir d'inventaires ou d'enquêtes sur des écosystèmes pertinents.

67. La recherche taxonomique monographique porte sur toutes les espèces d'un groupe taxonomique donné dans une région spécifiée. Des études de ce genre sont cruciales pour faire avancer les résultats d'inventaires et d'études de terrain vers un niveau supérieur de savoir taxonomique et pour mettre au point des outils d'identification. Cela est particulièrement important pour la recherche écologique, la gestion des ressources génétiques, la détermination des parasites de l'agriculture et des forêts et l'évaluation du potentiel des agents de lutte biologique.

68. Pour édifier une capacité taxonomique dans les pays en développement, les nations ou des consortiums doivent évaluer et donner la priorité aux emplois requis, aux besoins de formation et à l'infrastructure nécessaire en fonction de la combinaison de méthodes qui seront employées. C'est là un processus dynamique dans lequel des connaissances accrues grâce à une méthode particulière susciteront une demande de nouveaux apports d'autres domaines de la taxonomie. Par exemple, le besoin de raffiner progressivement le niveau d'identification dans les inventaires créera une demande accrue de taxonomistes spécialisés dans la recherche monographique et la production d'outils d'identification inclusive.

3.5 Modèles existants pour le développement de la capacité et de la connaissance taxonomiques

69. Des programmes de renforcement des capacités taxonomiques et de la base de savoir taxonomique, ainsi que de développement de bases de données contenant une information intégrée et accessibles électroniquement sont lancés à beaucoup de niveaux, qui vont d'administrations locales et d'institutions individuelles à des initiatives mondiales en passant par des activités provinciales, nationales ou à l'échelle de régions plus vastes. Ces programmes ont un éventail d'objectifs et de calendriers différents; Il existe un potentiel très important et inemployé d'accélération du flux de connaissances entre ces divers programmes et de réduction des doubles emplois.

70. On trouvera ci-après des exemples de mécanismes et d'initiatives de programmes à l'échelon national et international pour soutenir la taxonomie. Les programmes internationaux introduisent des structures régionales ou mondiales qui relient les activités nationales à des réseaux plus vastes. Les modèles nationaux reflètent des besoins, des priorités et des capacités spécifiques. Ils peuvent être adaptés, directement ou avec des modifications, par des pays en développement qui se lancent dans la construction de leur capacité taxonomique.

/...

3.5.1 Modèles nationaux

Financement public

71. En ce qui concerne le financement public de la recherche et des collections taxonomiques, il faut mentionner que les investissements, les salaires et les dépenses d'infrastructure de base pour la recherche et la formation taxonomiques sont généralement financés par les gouvernements au moyen d'allocations budgétaires (muséums, herbiers, établissements d'enseignement supérieur et autres établissements publics). La question qui se pose avec ce genre de modèle c'est que dans bien des cas le soutien financier stagne ou décline, ce qui a un impact négatif sur l'entretien et l'expansion des collections (sécurité, accessibilité, affichage électronique de données sur des spécimens, etc.), le renouvellement du matériel et des outils de recherche, la formation et le recrutement et la capacité d'entreprendre des études de terrain.

72. De plus en plus, les gouvernements comptent que les chercheurs et leurs institutions obtiendront un financement opérationnel de projets de recherche, y compris pour le matériel et l'assistance technique, auprès de sources extérieures.

Organismes nationaux de recherche

73. Le financement public d'organismes de recherche autonomes ou semi-autonomes est le modèle le plus communément appliqué pour le financement d'une recherche concurrentielle. Les organismes nationaux de recherche sont fréquemment subdivisés en des branches autonomes (médecine, sciences naturelles, arts, etc.). Ces organismes formulent des priorités globales et des politiques de financement.

74. Dans de nombreux pays, les centres de recherche constituent la source principale ou unique de financement extérieur de la recherche taxonomique. L'avantage de ce modèle de centres de recherche est que ces organismes ont la capacité financière de fournir des outils de recherche taxonomique plus coûteux (microscopes électroniques, grands projets concertés avec d'importantes dotations logistiques pour le terrain, etc.). Leur inconvénient est que la recherche taxonomique est ainsi en concurrence directe avec des projets se rapportant à large éventail d'autres domaines de recherche. Cela est particulièrement préjudiciable dans un environnement intellectuel où la taxonomie n'est pas considérée comme une recherche de pointe. En outre, la direction de la recherche taxonomique financée selon ce modèle, indépendamment de la qualité des projets individuels, risque d'être déviée à cause de priorités plus larges.

75. Si le modèle des centres de recherche est utilisé pour renforcer les capacités taxonomiques dans le cadre d'un mandat plus large, un financement devrait être prévu pour des périodes de trois à cinq ans et placé peut-être sous la supervision d'un organe consultatif distinct, doté de responsabilités en ce qui concerne la fixation des priorités et l'approbation des propositions de financement.

Sociétés et organismes de l'industrie primaire

76. Les organes de l'industrie primaire qui s'occupent par exemple de l'agriculture, de l'horticulture, de l'élevage et de la sylviculture déboursent fréquemment des fonds pour la recherche et le développement (R-D). Les crédits de R-D proviennent souvent de contributions de groupes-cibles combinés à des crédits publics. Parmi les rubriques de financement majeur on peut mentionner l'étude de nouvelles ressources durables, l'obtention de nouvelles souches génétiques et la lutte antiparasitaire. Dans ces domaines il faut un solide fondement taxonomique pour déterminer les priorités de financement.

77. En général, l'industrie primaire s'appuie sur d'autres organisations et sources de financement pour s'assurer le fondement taxonomique dont elle a besoin en tant qu'utilisatrice finale. Ainsi les utilisateurs finals ne contrôlent pas la détermination des priorités. Cependant, on comprend de mieux en mieux que l'industrie primaire doit fixer ses propres priorités et allouer des crédits à la recherche taxonomique (normalement sur la base de contrats avec des organisations spécialisées) pour étayer la R-D qui lui est utile.

78. Cette tendance devrait être fortement encouragée aussi bien dans les pays industrialisés que dans les pays en développement, car elle offre un important potentiel d'accroissement et d'orientation de la capacité taxonomique vers des domaines d'une importance économique immédiate.

Financement ciblé

79. Les organismes de financement ciblés plus ou moins spécifiquement sur la recherche et les inventaires taxonomiques ne sont pas communs, mais plusieurs modèles sont apparus ces dernières décennies. Des exemples représentatifs sont esquissés ci-après.

L'approche des programmes officiels

ABRS

80. L'Australian Biological Resources Study (ABRS) a été établi par le Gouvernement fédéral australien en 1973 pour remédier à l'insuffisance reconnue de la connaissance des plantes et des animaux australiens et de leurs emplacements. Le but de ce programme est de "fournir la base de connaissances taxonomique nécessaire pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité australienne". L'ABRS fait partie de l'Australian Nature Conservation Agency, et ce programme est guidé par un Comité consultatif comprenant des taxonomistes de renom qui sont désignés par le Ministre de l'environnement. L'ABRS emploie trois stratégies - clés :

a) Un programme de participation dans lequel des bourses sont octroyées par concours pour la recherche taxonomique et biogéographique; un but important est d'attirer et de former de jeunes taxonomistes. Le Comité consultatif annonce des priorités annuelles de financement.

/...

b) Un programme d'édition d'une importante série de livres sur les plantes, animaux et micro-organismes australiens à l'échelle continentale (Flore d'Australie, Algues d'Australie, Champignons d'Australie, Faune d'Australie, Catalogue Zoologique d'Australie). Il y a une rétroaction marquée du programme de bourses de recherche vers le programme d'édition.

c) Liaison et coordination entre les taxonomistes australiens et d'outre-mer et leurs institutions, principalement les muséums, les herbiers, d'autres importantes collections biologiques et les départements de biologie des universités. L'ABRS établit également des liens avec des initiatives régionales et mondiales dans le domaine de la taxonomie.

81. Etant donné que les muséums et les herbiers d'Australie sont financés principalement par les gouvernements des Etats, l'ABRS a constitué un excellent axe de coordination et de fixation des priorités de la recherche taxonomique au niveau national. Le résultat a été un accroissement sensible de la collaboration dans le domaine de la taxonomie, et un accès au Gouvernement fédéral, d'une manière centralisée, pour faire connaître les problèmes d'entretien des collections, de leur développement et de leur accès électronique à une échelle nationale.

82. L'ABRS emploie 20 personnes, principalement des taxonomistes professionnels qui travaillent comme journalistes scientifiques, et avec un petit secrétariat pour l'administration des bourses. Le budget annuel des bourses de recherche est actuellement un peu au-dessous de 2 millions de dollars australiens; il appuie 68 projets de recherche. L'ABRS est un organisme fédéral, mais coopère étroitement avec les organismes des Etats pour exécuter un programme de portée nationale.

83. La force du programme ABRS tient à la place qu'il fait constamment à taxonomie, à une diffusion sous forme monographique plutôt que sous la forme de listes de noms du genre des inventaires locaux, à son accès direct au Gouvernement, à ses liens étroits avec la communauté taxonomique et à sa reconnaissance par cette communauté.

CONABIO

84. La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) a été créée par le Gouvernement mexicain en tant que commission ministérielle, en 1992, et ses activités ont débuté fin 1993. Sa tâche prioritaire est d'appuyer la mise au point de listes de référence et de bases de données taxonomiques sur la biodiversité mexicaine, mais son mandat est plus large et englobe des questions telles que l'utilisation et la connaissance de la biodiversité par les autochtones, la consignation dans des bases de données d'information sur la biodiversité mexicaine provenant des collections étrangères, et une éducation continue de la population par les médias (Nature 368).

85. Le financement officiel est confié à un fonds d'affectation spéciale géré par la Banque nationale de développement. Ce mécanisme unique assure une protection contre les fluctuations politiques et permet une grande souplesse dans la comptabilité, y compris l'acceptation de dons.

/...

86. Le soutien du gouvernement à un niveau élevé (le président de la CONABIO est le président du Mexique) constitue un message fort à toute la population au sujet de l'engagement du gouvernement à étudier, conserver et utiliser d'une manière viable la biodiversité mexicaine.

L'approche privée non lucrative

INBIO

87. L'Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO) du Costa Rica a été créé en 1989 (Gamez, etc., 1993). C'est une institution autonome non lucrative qui a des liens étroits avec les organisations qui ont participé à sa création (ministère, Musée national, universités, Conseil national de la recherche scientifique, organisations non gouvernementales).

88. Les objectifs-clés de l'INBIO sont les suivants : procéder à un inventaire total de la biodiversité du Costa Rica d'ici l'année 2003; renforcer l'infrastructure des collections en intégrant des collections diverses; centraliser (y compris par le "rapatriement" de données et d'informations) et diffuser l'information sur la biodiversité du Costa Rica; et accroître la conscience locale de l'importance de la conservation de la biodiversité et des questions liées à son utilisation viable.

89. L'INBIO compte une centaine de postes administratifs et scientifiques - techniques, en partie à son siège et en partie dans 29 bureaux de la biodiversité implantés dans les zones de conservation du pays et autour.

90. Les travaux d'équipement, l'infrastructure, la formation et la planification détaillées requises pendant les cinq premières années ont été financés par des fondations et des donateurs privés du monde entier, par le Gouvernement costa-ricien et par des organismes gouvernementaux extérieurs s'occupant de programmes d'aide aux pays en développement. Après cette phase initiale l'INBIO doit devenir financièrement autonome. Les fonds qui seront nécessaires pendant la prochaine décennie pour entreprendre l'inventaire de la biodiversité nationale et assurer l'entretien permanent et le développement des collections de biodiversité sont estimés à 50 millions de dollars.

3.5.2 Initiatives mondiales et régionales en taxonomie

91. Dans le sillage de Rio et de l'adoption de la Convention sur la diversité biologique et d'Action 21, un certain nombre de programmes internationaux et de programmes nationaux de portée internationale ont été lancés dans le but implicite ou explicite, entier ou partiel, de renforcer la capacité taxonomique mondiale, de rétablir le rôle et le soutien des collections biologiques dans l'équation de la biodiversité et de développer des publications et des bases de données taxonomiques globales, sur une base régionale ou mondiale, pour résumer la connaissance présente de la diversité biologique de la planète. Des exemples sont donnés ci-après.

Initiatives importantes ayant parmi leurs buts le renforcement des capacités taxonomiques

FEM

92. Le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) a été mis sur pied par la communauté internationale parallèlement à l'achèvement de la Convention sur la diversité biologique et d'Action 21, en tant que fonds mondial pour la conservation de la biodiversité et pour d'autres priorités environnementales.

93. A titre d'exemples récents de l'appui substantiel que le FEM apporte au renforcement de l'infrastructure des capacités taxonomiques, il faut signaler un projet concernant les collections de biodiversité en Indonésie. Ce projet vise à consolider pendant les cinq années qui viennent la capacité institutionnelle de l'herbier national et du muséum écologique national pour l'inventaire, la surveillance et l'étude de la biodiversité indonésienne. Ce projet, financé conjointement par l'Indonésie et le FEM, est fortement orienté vers la restauration, le bon entretien et le développement des collections biologiques existantes, qui sont importantes et très précieuses, en reconnaissant leur rôle crucial dans la compréhension de la biodiversité de la nation. Le projet comporte la mise en place d'un système d'information national sur la biodiversité (Townsend, 1995).

94. Le FEM pourrait appliquer des mécanismes de financement tels que des fonds d'affectation spéciale pour des projets. S'il intervenait dans des programmes nationaux ou régionaux de renforcement des capacités taxonomiques ces fonds permettraient l'exécution et le développement ordonnés d'infrastructure ou d'aspects opérationnels majeurs. Ces fonds constitueraient également une barrière contre la dévaluation des monnaies et les incertitudes de la politique, et jetteraient les bases d'une sécurité à long terme du financement.

WCCR

95. Le Conseil mondial des ressources de collections (WCCR) a été fondé en 1992 à la suite du premier Congrès mondial sur la préservation et la conservation des collections d'histoire naturelle, tenu à Madrid en 1992. Ses buts sont de faciliter la mise en place de collections de sciences naturelles conçues pour la recherche dans les pays en développement, d'éduquer le public au sujet de la valeur de ces collections et de promouvoir l'accès à l'information qu'elles fournissent. Il a déjà été demandé à cet organisme d'aider à assurer le financement d'un nouveau muséum d'histoire naturelle au Vietnam.

BioNet

96. Le réseau biologique BioNet a été établi en 1994 sur la base d'un accord entre un grand nombre de pays développés et en développement. Le financement a été négocié notamment avec la Banque mondiale et d'autres grandes banques internationales de développement. Les buts de BioNet sont d'appuyer la taxonomie, l'identification, la formation, les collections et l'infrastructure de la recherche, principalement dans les pays en développement, dans des cadres régionaux. Actuellement l'accent est mis sur

/...

les micro-organismes et les insectes, mais d'autres groupes de biodiversité hautement prioritaires retiennent aussi l'attention. BioNet a un petit secrétariat international et des réseaux organisés localement entre pays appelés "loops". De tels réseaux locaux ont été ou sont en voie d'établissement dans les régions suivantes : Caraïbes, Afrique du Sud, pays insulaires du Pacifique Sud.

Initiatives visant à la réalisation d'études de terrain, d'inventaires et de bases de données

BS&I

97. Le Biotic Surveys & Inventories Program (BS&I) de la Fondation nationale pour les sciences des Etats-Unis a été créé en 1991. Ce programme appuie les recherches faites pour enregistrer et documenter la diversité de la vie sur la terre, sur la base d'études de terrain ou d'inventaires dans de grandes régions biologiques. Il appuie également des inventaires de collections existantes et le développement et la diffusion de bases de données taxonomiques. Le BS&I a financé des projets concernant les plantes, les animaux, les champignons et les micro-organismes dans le monde entier : en Amérique du Nord et du Sud, en Asie, dans le Pacifique et à Madagascar, par exemple (Lane, 1995).

Initiatives visant à présenter un aperçu mondial du savoir existant

ETI

98. Le Centre d'experts de l'identification taxonomique (ETI) a été lancé en 1991. Organisation non lucrative associée à l'Université d'Amsterdam, il est financé par le Gouvernement néerlandais, l'Université d'Amsterdam et l'UNESCO. Ce centre vise à concentrer, à préserver et à diffuser le savoir taxonomique et biologique dans le monde entier à l'aide de l'informatique moderne, afin d'appuyer la recherche, les inventaires, la surveillance et conservation. L'accès direct de ses bases de données et la diffusion de sous-ensembles adaptés sur CD-ROM sont les moyens de diffusion. Il est envisagé que les données et l'information seront mises à disposition selon une formule multimédias fortement interactive. Ce centre a produit plusieurs disques compacts, notamment sur les oiseaux d'Europe, les holothuries du nord de l'Australie et les turbellariés marins du monde. Un projet UNESCO-COI intitulé "Registre des organismes marins" est en cours d'exécution avec la collaboration de ce centre. Ce projet de registre est associé au cadre conceptuel "Espèces 2000 : indexation des espèces connues du monde" (UISC-CIUS-UISM).

99. Le programme "Espèces 2000" est un nouveau programme lancé pour l'UISC à son assemblée générale de septembre 1994. L'objectif en est de dresser la liste de "toutes les espèces connues de plantes, d'animaux, de champignons et de microbes de la Terre". L'espoir est en définitif d'établir une métabase de données sur les normes et les taxons de tous les groupes d'organismes, accessible électroniquement. L'exécution d'"Espèces 2000" impliquera une coordination mondiale des bases de données taxonomiques existantes. Les bases de données principales fourniront les noms validés. Le financement de programme doit encore être assuré, mais le PNUE en prend l'initiative.

/...

Species Plantarum

100. Species Plantarum (Flore du monde) fonctionne sous les auspices de l'Organisation internationale d'information sur les plantes (organe de l'UIBS). La planification est très avancée mais l'exécution a été ralentie par manque de ressources.

101. Le projet vise à produire une information mondiale sur les plantes et fleurs, y compris les synonymes complets, les descriptions de taxons au niveau de l'espèce ou au-dessous, et des clés d'identification sur une base mondiale uniformisée, à très bref délai. Un autre but est de stimuler l'accroissement des emplois et la formation et l'expérience taxonomiques sur une base mondiale. Les premiers traitements, et quelques traitements ultérieurs, proviendront presque certainement de donations. Un financement serait nécessaire pour commander d'autres traitements ou des parties de traitements, afin d'assurer un progrès opportun. Ce financement réaliserait deux des principaux objectifs de l'initiative taxonomique mondiale décrite ci-dessus : fourniture de spécimens d'identification pour des groupes importants sur une base uniforme, et génération directe d'emplois et d'expérience pour des taxonomistes sur une base mondiale répartie.

4. OPTIONS POUR L'ACTION

102. Comme cela a été recommandé par Courrier (1992), des "capacités devraient être développées pour entreprendre la recherche [taxonomique] et diffuser les données à proximité de ceux qui ont besoin de l'information - au niveau national ou sub-national - bien que le soutien de réseaux internationaux soit vital". En outre les actions menées devraient dans la mesure du possible s'appuyer sur des capacités existantes. Ainsi le développement de collections biologiques nationales devraient se fonder sur des muséums et herbiers existants, et entrer dans le cadre des départements de biologies d'universités dotés de collections significatives. De même la formation de personnel professionnel et technique devrait être dispensée dans le cadre d'une collaboration formalisée entre ces institutions de collecte, des établissements d'enseignement supérieur et d'autres organismes disposant des compétences appropriées.

103. Lorsqu'il n'existe pas de collections adéquates, il faudrait recourir à la possibilité d'en planifier le développement en contact étroit avec un établissement d'un enseignement supérieur approprié.

104. Au niveau national l'affiliation à des réseaux régionaux ou internationaux ayant des objectifs correspondants devrait être recherchée pour faciliter le partage des données d'expérience, établir des programmes concertés pour éviter le double emploi des ressources et créer des approches de consortiums vers des sources internationales de financement, dans des domaines d'intérêt commun. Lorsque des arrangements bilatéraux sont en place entre des pays en développement et développés ils devraient être encore élargis dans le cadre de stratégies nationales de renforcement des capacités taxonomiques.

105. Avec ces questions à l'esprit il est clair cependant, si l'on se réfère aux sections qui précèdent, que chaque pays doit développer ses programmes et priorités propres pour accroître ses capacités taxonomiques afin de répondre à des besoins et à des objectifs nationaux spécifiques. Sur cette base il serait contre-productif de prescrire ici des actions et des solutions préconçues.

106. On peut cependant esquisser un cadre pour une Initiative taxonomique mondiale, dans lequel les pays en développement peuvent aborder le renforcement des capacités taxonomiques en partenariat avec des voisins et avec la communauté internationale, et soumettre des propositions aux organismes internationaux de financement, individuellement ou en consortium avec des pays aux intérêts convergents. Ce cadre proposé est présenté sous forme de diagramme à l'annexe 2, et il est discuté ci-après.

107. Il est proposé de créer des centres d'excellence (CE) comme foyers opérationnels, non pas en tant que composantes obligatoires, mais en partant du concept que de tels centres serviraient en partie à créer l'effet de masse au niveau des compétences taxonomiques qui est crucial pour la planification de la recherche, les avis et l'élaboration des politiques, et en partie à élever le profil national de la taxonomie et à mettre en évidence son rôle fondamental.

108. Des centres provinciaux (CP) ou des organes équivalents devraient de préférence être gérés en tant qu'éléments répartis d'institutions taxonomiques centrales (CE ou autres), dotés de responsabilités adaptées à la planification et aux priorités nationales. Là où ils auront été établis dans le cadre d'institutions provinciales existantes de recherche ou d'enseignement, les relations des centres provinciaux avec les CE devraient être formalisées. Ces centres devraient jouer un rôle-pivot dans la mise au point et la diffusion de matériel d'enseignement sur la biodiversité et le rôle de la taxonomie, en collaboration avec les communautés locales, et en fournissant un terrain de formation précieux pour de futurs taxonomistes, qui participeraient à des inventaires, études de terrain et études écologiques. Avec un minimum de supervision d'experts taxonomistes les CP devraient être gérés par des parataxonomistes formés et des éducateurs, avec une assistance locale pour le travail sur le terrain.

109. Dans le cadre large qui est esquissé à l'annexe 2 les nations pourraient individuellement mettre en place leurs propres structures administratives, de planification et d'élaboration de politiques, en fonction de circonstances et de priorités nationales spécifiques, de mécanismes existants des Etats et de traditions locales. Un conseil consultatif ou de coordination de haut niveau chargé de surveiller le renforcement des capacités taxonomiques et de formuler des recommandations aux gouvernements sur les priorités et les grandes orientations des activités taxonomiques nationales, assurerait la cohérence et la direction souhaitables. S'ils sont établis des organes consultatifs de ce genre devraient de préférence être présidés par le ministre responsable, ou du moins lui faire directement rapport.

110. Ce cadre fournit de nombreuses options d'adaptation et d'exploration. Celles-ci vont de la réalisation par une nation de la capacité souhaitée pour utiliser ses ressources naturelles, avec l'appui de partenaires bilatéraux ou de forums régionaux, à de grands consortiums ayant besoin d'un financement international. Chaque nation ou chaque consortium pourrait, dans un cadre mondial, régional ou national proposé, choisir d'adopter ou d'adapter des infrastructures et des arrangements administratifs et de financement essayés dans d'autres pays, avec l'avantage supplémentaire de leçons déjà apprises. Ce modèle permet aux compétences et à l'expérience acquises à tous les niveaux (nationaux, régionaux et internationaux) d'intervenir dans divers aspects d'un renforcement structuré des capacités, à divers moments et avec des apports de ressources variables.

5. ROLE DE LA CONVENTION DANS LE DEVELOPPEMENT DES CAPACITES TAXONOMIQUES

111. Même s'il est indéniable qu'à tous les niveaux la taxonomie ne dispose pas des ressources voulues, et même s'il peut être considéré comme axiomatique que la découverte et la description de toutes les espèces du monde est un objectif rationnel et légitime, la question cruciale dans le contexte de la Convention est de savoir dans quelle mesure cet "handicap taxonomique" est invariablement une contrainte dans la réalisation des objectifs de la Convention. En fait, il faut reconnaître que les besoins taxonomiques nationaux des Parties ne coïncident pas nécessairement avec la capacité taxonomique nécessaire pour appliquer la Convention.

112. Les Parties doivent donc être attentives aux exigences essentielles de la Convention lorsqu'elles envisagent leur niveau optimal de capacités taxonomiques. De plus, la Conférence des Parties et l'Organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques souhaiteront sans doute tenir compte de ces contraintes et axer leur attention et leur appui vers les domaines où ils peuvent être les plus efficaces et présente l'intérêt le plus critique pour ce qui est de la réalisation des objectifs de la Convention.

113. Des connaissances taxonomiques sont nécessaires pour traiter au moins quatre questions fondamentales qui relèvent de la Convention, à savoir l'identification de zones de grande diversité, de taxons menacés et de taxons qui sont ou peuvent être intéressants pour l'humanité, et enfin l'amélioration de la compréhension du fonctionnement des écosystèmes.

114. Pour être utile dans l'accomplissement de ces fonctions, l'information taxonomique doit être complétée par une information supplémentaire, concernant particulièrement la répartition des espèces identifiées. Il importe d'envisager si actuellement il peut être plus avantageux d'accroître l'information sur des taxons déjà décrits, ou plutôt d'augmenter le nombre de taxons décrits; ces deux activités ne devraient évidemment pas être considérées comme s'excluant mutuellement, mais leur importance relative doit être soigneusement pesée. A cet égard l'Organe subsidiaire voudra sans doute tenir compte de son examen des points 3.1, 3.2 et 3.3 de l'ordre du jour de sa présente session.

/...

115. Il est admis que, les ressources financières étant limitées, il faut dans le contexte de la Convention tenter d'analyser les rapports coûts-avantages de différentes stratégies de recherche. Avec des ressources limitées, et étant donné l'urgence de l'action à mener pour maintenir la biodiversité mondiale, il est recommandé d'invoquer le concept d'"ignorance optimale", selon lequel l'ignorance est réduite à un niveau où elle cesse de faire obstacle au jugement sur la meilleure action possible (mais pas à zéro). Une telle approche appliquée à des domaines critiques au regard de la Convention donne une certaine idée du niveau de capacité taxonomique qui est en fait nécessaire, par rapport à ce qui est souhaitable aux yeux d'un taxonomiste.

Quelle proportion des espèces existantes doivent être connues et décrites?

116. Accroître la précision des estimations de la richesse des espèces mondiales (et comme paramètre associé le taux actuel d'extinction des espèces) est un effort scientifique important, mais pas nécessairement un but primordial dans le contexte de la Convention. Par exemple il n'est pas certain que l'immense effort d'échantillonnage et d'analyse requis pour recueillir et identifier les espèces non décrites de nématodes, au nombre peut-être de 500 000 à 1 million, serait justifié par rapport à la capacité qu'aurait l'information ainsi produite d'influer matériellement sur la gestion et l'utilisation de la biodiversité mondiale. On peut en douter, en dépit du fait que les nématodes en tant que groupe sont d'une grande importance économique (principalement en tant que parasites aussi bien des plantes que des animaux) et sont utilisés extensivement dans la recherche scientifique. Dans la plupart des circonstances il est probable que combler les lacunes de la connaissance de la répartition géographique ou de l'état des populations d'espèces décrites, particulièrement dans des groupes écologiquement ou économiquement importants et dans les pays en développement, apportera une contribution plus immédiate à la réalisation des buts de la Convention.

Identifier des zones de grande diversité

117. De même, dans l'identification des zones de grande diversité, il n'est pas évident que de très gros efforts nécessaires pour inventorier tous les taxons d'une zone géographique donnée sont justifiés par une amélioration dans l'exactitude. L'échantillonnage et les inventaires suivent invariablement un schéma de rendements décroissants, de sorte que très vite l'accroissement de l'information obtenue par unité d'effort devient très faible. De plus, certaines formes d'évaluation dans ce domaine n'exigent pas nécessairement que tous les organismes recueillis soient nommés et classés.

118. Les observations faites prouvent de plus en plus que les zones de grande diversité pour un groupe taxonomique peuvent avoir des corrélations médiocres avec d'autres groupes, et de ce fait il est difficile d'évaluer la signification de telles zones. Même si l'on découvre que les schémas de diversité dans des taxons non décrits jusqu'ici diffèrent sensiblement de schémas connus (en grande partie de macrofaune et de plantes vasculaires) il est discutable que cela puisse affecter matériellement la planification de la conservation de la biodiversité, et même s'il en est bien ainsi reste à savoir de quelle manière.

/...

Compréhension du fonctionnement des écosystèmes

119. La relation entre la systématique et l'étude du fonctionnement des écosystèmes n'est pas linéaire. Les études du fonctionnement des écosystèmes sont essentiellement des tentatives faites pour discerner des schémas, à diverses échelles spatiales et temporelles, des interactions entre divers organismes et entre ces organismes et leur environnement physique. Pour parvenir à cela il faut manifestement pouvoir identifier et distinguer les éléments des écosystèmes étudiés, mais il n'est pas évident qu'une compréhension complète des relations systématiques soit nécessaire. En outre, il est impossible, particulièrement dans des écosystèmes divers, de considérer les relations qui existent au-delà d'une simple fraction des espèces présentes, et de ce fait des inventaires taxonomiques complets risquent d'être superflus.

120. Un danger reconnu de cette approche est que des aspects cruciaux du fonctionnement des écosystèmes peuvent être ignorés faute d'une connaissance taxonomique suffisante. Par exemple la relation entre la diversité et le maintien des processus écologiques, particulièrement de ceux comportant des processus de décomposition dans des écosystèmes très divers tels que les forêts tropicales humides est un domaine d'étude écologique crucial qui exige une solide compréhension de la diversité taxonomique.

Utilisation durable des espèces

121. Pour évaluer la viabilité de l'utilisation actuelle d'espèces sauvages il faut que les populations considérées puissent être identifiées et caractérisées, et les liens démographiques entre elles déterminés. Etablir et maintenir une connaissance taxonomique solide au niveau des espèces est manifestement une condition préalable. En revanche, l'étude initiale des avantages potentiels d'espèces sauvages inutilisées, par exemple la prospection de ressources génétiques d'un intérêt médicinal, exige seulement que les spécimens soient d'abord identifiés au niveau des familles ou des genres. Si une espèce d'une famille et d'un gène donnés quelconques a une utilisation établie, on peut prédire qu'une autre population inutilisée mais appartenant à la même souche génétique ou à la même famille (indépendamment de son niveau taxonomique précis) présente une probabilité importante de partager des gènes présentant des caractéristiques biochimiques ou de production désirables.

Evaluation des espèces menacées

122. Déterminer si un taxon donné est menacé est une entreprise rigoureuse exigeant une information tout à fait détaillée sur l'état et la répartition de ce taxon. Il ressort à l'évidence des évaluations mondiales effectuées pour compiler la liste rouge de l'UICN et d'autres registres nationaux et internationaux d'espèces menacées qu'à l'heure actuelle on ne dispose d'une information suffisante que pour évaluer de manière approfondie une faible proportion d'espèces aujourd'hui connues. Si l'on veut augmenter sensiblement le nombre d'espèces à évaluer cela ajoutera au problème.

6. CONCLUSIONS

123. Les solutions au problème de l'insuffisance de la connaissance taxonomique et de la pénurie de systématiciens, particulièrement dans la plupart des pays tropicaux riches en espèces, doivent être à la fois stratégiques et pragmatiques. Du point de vue du maintien de la biodiversité il n'est guère justifié d'investir lourdement dans la taxonomie si l'on ne dispose pas de programmes déjà sur pied pour tirer parti de l'information recueillie et des ressources humaines générées par un tel investissement. De plus, comme cela a été exposé précédemment, il est évident que la relation entre la taxonomie et l'évaluation et la gestion de la biodiversité n'est pas linéaire. Une connaissance accrue des liens essentiels entre les deux est nécessaire avant de lancer des programmes détaillés.

124. On trouvera ci-après des solutions proposées à l'"obstacle taxonomique". La priorité primordiale, cependant, est que chaque pays entreprenne une analyse des besoins des utilisateurs. Cela permettra une première réponse approximative à la question centrale d'équilibre : *quelle proportion des ressources totales disponibles pour la conservation de la biodiversité devrait être affectée à la taxonomie, par opposition à d'autres domaines?*

125. Pour certains pays le niveau de savoir ou de compétences taxonomiques peut-être suffisant pour qu'ils ne se heurtent à aucun obstacle taxonomique fondamental dans l'application effective de la Convention. Pour d'autres, probablement pour la plupart des pays des basses latitudes riches en biodiversité, il est probable que leur handicap taxonomique sera très important. Cela peut tenir à diverses causes telles qu'un manque de compétences taxonomiques nationales, à un accès insuffisant aux spécimens ou à la documentation existants, ou à d'autres problèmes.

Faire meilleur usage des ressources existantes

126. Quels que soient les besoins particuliers d'une Partie, faire meilleur usage de l'information taxonomique existante est une politique souhaitable, mais qui ne peut être suivie efficacement qu'au niveau mondial, plutôt qu'au niveau national; cela atténuerait également beaucoup des problèmes taxonomiques qui se posent aux pays en développement. Une grande partie de l'information taxonomique existante reste très peu utilisée; beaucoup de collections taxonomiques sont rarement consultées. Cela peut tenir à une absence de demandes parce que l'information ou les collections sont d'un accès difficile. L'absence de demandes peut refléter une absence d'utilisation actuelle de l'information, ou elle peut tenir à ce que les utilisateurs potentiels n'ont pas connaissance de l'existence, ni de la valeur de cette information. Stimuler l'utilisation de l'information est hors du domaine de la systématique, mais une analyse des besoins des utilisateurs devrait être à la base de toute planification organisée du développement de la discipline.

127. Faire mieux prendre conscience des possibilités et de leur accès est un problème qui doit être traité en premier par la communauté des taxonomistes, et impliquera une réévaluation des méthodes de travail actuelles. La Convention et les organes qui en découlent sont bien placés pour apporter une contribution significative à une meilleure accessibilité. Manifestement la

/...

mise en place d'un mécanisme d'échange d'informations (cleaning house) peut faciliter la diffusion de l'information existante, notamment à partir des institutions du monde développé qui détiennent une grande partie de l'information taxonomique mondiale vers les pays en développement où elle est la plus utile (des précisions sur l'état du mécanisme d'échange d'informations sont données dans le document UNEP/CBD/SBSTTA/2/9).

128. La Convention dans son ensemble est également en bonne place pour appuyer davantage le développement de la capacité taxonomique. On trouvera ci-après une liste des domaines qui favoriseraient le développement de la capacité taxonomique et dans lesquels l'Organe subsidiaire peut souhaiter étudier la contribution de la Convention :

a) **Normes taxonomiques.** Une justification centrale de la pratique de la taxonomie est d'assurer que chaque espèce ait un nom unique universellement reconnu (nom double latin) afin qu'il n'y ait aucun doute, chaque fois que ce nom est utilisé, sur l'identité de l'espèce à laquelle on se réfère. Il y a un flux continu de noms d'espèces, mais aucun système centralisé pour enregistrer et mettre à disposition l'information sur les noms scientifiques et les autorités appropriées (et incidemment aucun moyen de compter avec précision le nombre d'espèces décrites). Il faut encourager l'adoption à grande échelle de systèmes taxonomiques normalisés, protégés contre des changements continus à court terme de nomenclatures.

b) **Règles taxonomiques.** La recherche sur la validité et la précedence taxonomique des noms est une partie fondamentale de la pratique de la taxonomie, mais elle prend du temps et elle est coûteuse. Il est souhaitable de rationaliser le processus de prise de décision des organes chargés de statuer sur les noms contestés.

c) **Accès électronique.** Les listes taxonomiques, y compris certaines adoptées comme normes mondiales, sont de plus en plus informatisées. La plus grande partie du monde a aujourd'hui accès à Internet. Il est manifestement nécessaire de mettre au point une métabase de données de ces listes qui faciliterait leur accès électronique.

d) **Publication.** Les publications taxonomiques typiques prennent souvent plusieurs années de préparation, de nombreux mois pour l'impression et, lorsqu'elles sont enfin publiées, leur accès est difficile dans de nombreuses parties du monde. Le travail taxonomique en lui-même prend du temps, mais il est possible et souhaitable de rendre les ouvrages publiés (peut-être sous forme de résumés) aisément accessibles dans tous les pays du monde.

e) **Approche pragmatique.** Une recherche détaillée sur la nomenclature et la morphologie ou d'autres caractéristiques de spécimens que l'on possède est traditionnellement le travail essentiel des taxonomistes. Dans beaucoup de cas, mais pas dans tous, la meilleure manière de servir les intérêts de la conservation de la biodiversité est d'abrégier ce processus et de rendre possible la publication rapide d'informations taxonomiques-clés, plutôt que d'attendre l'achèvement de longues monographies pour diffuser les résultats.

Mettre au point des méthodes pour contourner le problème

129. Indicateurs. Un ensemble croisant d'activités est axé sur l'utilisation de l'information sur certains taxons (ou d'autres caractéristiques environnementales) pour indiquer une situation plus générale. L'utilisation d'indicateurs est traitée plus en détail dans la note rédigée par le Secrétariat sur le point précédent de l'ordre du jour provisoire (document UNEP/CBD/SBSTTA/2/4). L'Organe subsidiaire voudra peut-être examiner le point 3.3 de l'ordre du jour provisoire en tenant compte de la nécessité d'appuyer le développement d'une capacité taxonomique dans les pays en développement, et simplement d'examiner l'efficacité des mesures prises en accord avec la Convention.

130. Parataxonomistes. Dans de nombreuses circonstances des personnes ayant une certaine formation de base dans la collecte et/ou l'identification, à un certain niveau déterminé de savoir taxonomique, mais sans expérience de l'établissement de monographies taxonomiques détaillées avec tout ce que cela suppose, peuvent produire une information très utile sur la diversité locale. Cela représente un bon compromis, de plus en plus appliqué dans les techniques d'enquête rapide.

Investissements et appui des pays développés

131. On ne saurait trop souligner l'importance fondamentale de la continuité et d'une stabilité à long terme garantie du financement des institutions taxonomiques. La diminution des niveaux d'investissement a été un facteur majeur de la diminution des niveaux de capacité taxonomique dans les pays développés.

132. Un appui de la Convention, sous une forme ou une autre, sera probablement crucial pour mettre en oeuvre les mesures nécessaires. Un programme d'appui particulièrement réussi à cet égard a été l'Initiative Darwin au Royaume-Uni. Dans le cadre de cette initiative le Gouvernement du Royaume-Uni a versé une subvention réduite pour appuyer des initiatives de recherche conjointes sur des questions de biodiversité, dans lesquelles une des Parties est un établissement d'enseignement ou de recherche du Royaume-Uni et l'autre une institution appropriée d'un pays en développement. Un tel arrangement a permis de mettre à disposition l'énorme richesse de la capacité taxonomique du Royaume-Uni en même temps qu'un appui financier suffisant pour financer un programme de recherche à moyen terme. C'est là un moyen particulièrement efficace de répondre à la nécessité d'employer à un nombre accru de taxonomistes : non seulement il assure un soutien financier, mais aussi il encourage le transfert de technologie, si vital dans ce domaine comme cela a été noté précédemment. L'Organe subsidiaire voudra peut-être étudier des moyens d'élargir ce programme afin que d'autres pays développés riches en ressources et collections taxonomiques puissent contribuer à la fois des ressources financières et un appui technique au renforcement des capacités taxonomiques dans d'autres pays.

133. Un financement de base à long terme est également crucial. Comme cela a déjà été noté ce genre de financement peut être appuyé par le mécanisme financier de la Convention; l'Organe subsidiaire voudra peut-être envisager une recommandation à la Conférence des Parties lui demandant d'amender les

/...

directives nécessaires au FEM. Cependant, l'Organe subsidiaire voudra peut-être aussi envisager des options moins coûteuses et une approche plus organique ou incrémentielle de la recherche d'un soutien financier au développement de la taxonomie. Beaucoup des observations qui précèdent sur la facilitation de l'accès à l'information existante seraient davantage validées par un soutien financier du FEM. En fait un certain nombre de propositions taxonomiques entrent déjà dans le processus du FEM. L'Organe subsidiaire voudra peut-être recommander à la Conférence des Parties de donner des indications spécifiques sur le type de projets taxonomiques qui seraient les plus efficaces pour répondre aux exigences de la Convention.

134. Les centres d'excellence seraient sans aucun doute énormément stimulés si, sous une forme ou une autre, des certificats d'excellence leur étaient décernés par l'Organe subsidiaire ou la Conférence des Parties. Cela les aiderait à rechercher des fonds auprès de donateurs, d'intérêts privés et même peut-être du FEM. Cela les aiderait également à rechercher un appui matériel auprès d'autres institutions. Par exemple, cela pourrait faciliter l'échange de personnel entre institutions de pays développés et de pays en développement où la structure institutionnelle ne jouit pas d'une réputation internationale. Un tel arrangement aurait l'avantage d'exiger peu d'engagements financiers. L'Organe subsidiaire voudra peut-être envisager d'élaborer un arrangement permettant de décerner un certificat d'excellence avec un sceau officiel de la Convention. De plus, il pourrait envisager d'assortir un tel arrangement de l'octroi d'un nombre limité de bourses, afin de fournir un autre catalyseur de l'échange de personnel et de technologie.

REFERENCES

- Cotterill, F.P.D (1995). "Systematics, biological knowledge and environmental conservation". *Biodiversity and Conservation* 4: 183-205.
- Courrier, K. (ed.). (1992). "Global Biodiversity Strategy. Guidelines for Action to Save, Study, and Use Earth's Biotic Wealth Sustainably and Equitably". Washington, D.C. : WRI, UICN, UNEP vi, 244 pp.
- Gamez, R., Piva, A., Sittenfeld, A., Leon, E., Jiminez, J. and Mirabelli, G. (1993). "Le programme de conservation du Costa Rica et l'Institut national de la biodiversité" (INBio). In *Biodiversity Prospecting: Using Genetic Resources for Sustainable Development* (W.V. Reid, S.A. Laird, C.A. Meyer, R. Gamez, A. Sittenfeld, D.H. Janzen, M.A. Gollin and C. Juma, eds) pp. 53-67. Baltimore: World Resources Institute.
- Idema, R. (1993). "After Rio: Why is Canada burning its institutions for research and training in biosystematics?" *Global Biodiversity* 3 (1): 28-31.
- Lane, M.A. (1995). "Biotic Surveys & Inventories at the National Science Foundation: A report on the first five years". *Association of Systematics Collections Newsletter* 23 (6 décembre): 77-78.
- Nature* 368, "Biodiversity: an unmapped resource" (28 avril 1994).
- Novacek, M.J. (1992). "The meaning of systematics and the biodiversity crisis". In *Systematics, Ecology and the Biodiversity Crisis*. (N. Eldredge, ed.) pp. 101-108. Columbia University Press, New York.
- Platnick, N.I. (1991). "Patterns of biodiversity: tropical vs temperate". *Journal of Natural History* 25: 1083-1088.
- Townsend, J. (1995). "Indonesia finds conservation of collections crucial to fulfil its mission". *Association of Systematics Collections Newsletter* 23 (6 décembre): 81.

Annexe 1

Exemples de résultats significatifs de la taxonomie appliquée

1. Plusieurs exemples sont brièvement présentés ci-après, qui montrent comment la taxonomie a joué un rôle crucial en apportant des solutions ou en proposant des réductions de coûts pour le traitement de problèmes autrement insolubles de développement durable et d'utilisation des ressources génétiques dans l'industrie primaire, ou de questions de bien-être humain liées à l'environnement, généralement dans les pays en développement. Les gains économiques et sociaux sont incalculables.

Apports génétiques dans l'industrie primaire

2. *Tolérance du coton.* Le coton cultivé a été obtenu par sélection de souches désirables d'une espèce unique, *Gossypium hirsutum*. Cette étroite base génétique (ainsi que des méthodes de culture extensive) a fait que les cultures de coton deviennent de plus en plus vulnérables à un large éventail de parasites (champignons ou insectes). Les efforts déployés pour lutter contre ces parasites ont conduit à des régimes de pulvérisation intensive ayant un lourd impact sur l'environnement, y compris la pollution des eaux souterraines et la décimation d'espèces non ciblées. L'utilisation des déchets de coton comme aliment du bétail a dans le passé récent entraîné la contamination de la chaîne alimentaire humaine par des résidus d'insecticides et de fongicides, ce qui a entraîné d'importantes pertes économiques. Le coton cultivé a également une marge relativement étroite de tolérance en ce qui concerne la consommation d'eau et les températures, ce qui limite les zones où il peut être cultivé.

3. Un travail taxonomique récent sur une espèce indigène australienne de *Gossypium* permet d'identifier des taxons présentant plusieurs caractéristiques désirables, y compris la tolérance du froid, l'absence d'aldéhydes terpénoides dans les semences et une résistance aux insectes et aux parasites microbiens. Un travail d'hybridation est en cours pour introduire ces caractéristiques dans les cultivars de coton, afin d'accroître leur résistance aux maladies et leur tolérance climatique. Des solutions biologiques aux problèmes de parasites offrent d'autres options à plus long terme et plus sûrs que les régimes de pulvérisation, tandis que l'amélioration de la tolérance climatique permettra la culture dans des zones plus marginales.

4. *Tolérance du soja.* Ces dernières années un travail considérable a été effectué pour mieux comprendre la taxonomie du genre *Glycine*. Ce genre a deux variétés, le sous-genre soja qui contient uniquement l'espèce sauvage annuelle *G. soja* et son descendant cultivé, *G. max*, et le sous-genre *Glycine*, qui comporte 14 espèces sauvages persistantes, toutes originaires d'Australie. Ces dernières espèces ont été découvertes seulement au cours des dix dernières années, dans le cadre de la recherche décrite ci-après.

5. Le domaine des espèces persistantes va des tropiques à la zone aride et aux zones alpines d'Australie, et elles ont une large gamme de caractéristiques qui amélioreraient le soja, y compris leur persistance, leur tolérance de la sécheresse, de la chaleur et du froid, leur insensibilité apparente à la durée du jour et leur résistance aux maladies causées par des champignons comme le *Phakopsora pachyrhizi* (rouille de la feuille de soja). Des travaux récents effectués en Australie ont contribué considérablement à transférer ces caractéristiques au soja, aliment de base dans de nombreuses parties du monde.

6. Des résultats connexes de ce projet ont été la mise au point d'un cultivar de *Glycine tabacina* comme couverture végétale en Afrique du Sud, et d'une souche de *Glycine latifolia* comme plante de pâturage au sud du Queensland.

Gestion de l'environnement

7. *Lutte contre la fougère d'eau introduite.* Des fougères d'eau du genre *Salvinia* vivent à la surface d'étangs, de lacs et de cours d'eau. Dans les années 50 et 60 une espèce introduite est devenue un parasite environnemental, avec des conséquences économiques et sociales graves dans de nombreuses parties des zones tropicales; elle s'étendait de manière incontrôlée dans tous les habitats d'eau douce, y compris les champs de riz et les étangs de pisciculture, à cause d'une absence d'agents naturels de contrôle. L'impact a été le plus grave pour la société humaine en Papouasie-Nouvelle-Guinée, où les cours d'eau ont été complètement bloqués par des couches de fougères d'un mètre d'épaisseur. Les populations locales étant privées de l'utilisation des ressources des rivières et de leur moyen traditionnel de communications intercommunautaires, elles ont été contraintes d'abandonner leurs villages.

8. Il est apparu que la lutte biologique serait le seul moyen efficace et environnementalement acceptable d'éviter une catastrophe à long terme dans tous les tropiques. La première étape a été de déterminer d'un point de vue taxonomique les espèces exactes impliquées. On a constaté qu'une espèce non décrite, aujourd'hui connue sous le nom de *Salvinia molesta*, était en cause. Son origine a été retrouvée au Brésil, où on a constaté qu'elle était contenue par de minuscules charançons.

9. D'autres expériences de lutte biologique sont restées largement sans succès jusqu'à ce que au début des années 80 des entomologistes australiens entreprennent une étude taxonomique détaillée des charançons. Ils ont découvert que ce qui avait été considéré comme une espèce était en fait un complexe d'espèces dont une seulement - une espèce précédemment non décrite aujourd'hui connue comme *Cyrtobagous salviniae* - était le seul agent de lutte efficace contre la *Salvinia*. Dans l'année qui a suivi l'application de cette percée taxonomique les cours d'eau de Papouasie-Nouvelle-Guinée étaient débarrassés du parasite et les villages abandonnés ont été à nouveau occupés. Le succès environnemental et les avantages socio-économiques de ce programme de lutte ont été mis spontanément à la disposition de pays affectés dans des régions tropicales de l'Inde et du Pacifique ainsi que de l'Afrique.

10. *Les lichens comme détecteurs bon marché et sensibles de la pollution de l'air.* Au cours des 30 dernières années des preuves d'une sensibilité variable des espèces de lichens aux modifications de la qualité de l'air ont entraîné leur utilisation croissante en tant que détecteurs biologiques bon marché mais précis. Dans toute l'Europe de l'Ouest et tout récemment en Amérique du Nord les flores de lichens à l'intérieur des zones urbaines et industrielles et autour ont été relevées, et les incidences environnementales de l'appauvrissement de la végétation ont eu une influence considérable sur les organismes de planification et de régulation. Ce relèvement du profil de ce qui avait été un groupe négligé d'organismes a eu pour base une compréhension accrue de la taxonomie des lichens, et parallèlement des relevés plus fiables de leur répartition.

11. La capacité de distinguer entre des espèces apparemment semblables de lichens a permis la mise au point de petits équipements de mesure de la qualité de l'air et ainsi à des élèves d'écoles secondaires dans toute l'Europe et en Amérique du Nord ont pu entreprendre des études locales et fournir des indications fiables sur la qualité de l'air.

12. Qu'une taxonomie solide et fiable continue à sous-tendre ce genre d'études ressort de l'intérêt récemment manifesté pour la découverte apparente du lichen *Lecanora conizaeoides* en Amérique du Nord. Cette espèce sensible à la pollution est le lichen dominant des zones urbaines et industrialisées d'Europe de l'Ouest. Cependant, une monographie taxonomique récente sur le genre *Lecanora* a pu confirmer que ce lichen n'avait pas en fait migré à travers l'Atlantique. Il a été montré que le végétal américain était une espèce apparentée d'une valeur réduite comme détecteur biologique.

Lutte antiparasitaire dans l'agriculture

13. *La taxonomie comme outil de prédiction.* Le coccidé de Chine *Ceroplastes siniensis* est un parasite grave introduit qui affecte les cultures de citronniers dans le monde entier. Les premières tentatives faites pour lui trouver des ennemis naturels pour la lutte biologique ont échoué dans une

/...

large mesure parce que les chercheurs supposaient, étant donné le nom scientifique et commun de l'insecte, que son habitat d'origine était situé en Chine. Il est apparu que le *Ceroplastes siniensis* n'existe pas en Chine (son nom scientifique a une origine différente et que son habitat d'origine ne pouvait pas être identifié à partir de son choix de plantes, parce qu'il en attaque plus de 200 espèces).

14. Pour restreindre les possibilités un entomologiste australien s'est lancé dans une étude et une analyse taxonomiques détaillées des relations évolutives (phylogénie) entre les espèces connues de ce genre, au nombre de plus de 100. L'hypothèse qu'il en a déduit est que *Ceroplastes siniensis* est étroitement apparenté à un petit groupe d'espèces originaires d'Amérique du Sud et central. En conséquence, une recherche de l'espèce en Amérique du Sud a été entreprise, et en 1993 elle a été découverte à La Plata en Argentine. Il a également été constaté que les populations locales étaient fortement parasitées par une espèce locale de guêpe, qui semblait lutter naturellement contre l'insecte. Le potentiel offert par l'utilisation de la guêpe comme agent de lutte biologique contre les populations introduites de *Ceroplastes siniensis* sans effet incontrôlé est actuellement à l'étude, mais des prédictions à partir d'une hypothèse de son évolution et de son origine fondée sur la taxonomie ont transformé une recherche à grande échelle étalée sur plusieurs continents en un exercice bien ciblé.

15. *Acariens parasites dans l'horticulture et l'agriculture.* Autour de 1950 on connaissait moins de 20 espèces de la famille des acariens *Phytoseiidae*. A l'époque on a compris que ce groupe d'acariens s'attaque à un autre groupe, les acariens aranéides, qui causent d'énormes dommages aux plantes de culture dans le monde entier. Cette découverte a suscité une recherche taxonomique intensive, avec le résultat que plus de 1 000 acariens *Phytoseiidae* ont été décrits. Cette diversité biologique est à présent exploitée en utilisant de nombreuses espèces pour lutter contre les acariens aranéides et d'autres parasites des plantes dans les vergers et d'autres plantations horticoles du monde entier. Un des plus importants acariens *Phytoseiidae*, qui a été seulement récemment reconnu scientifiquement, peut assurer une protection complète contre les acariens aranéides dans les serres. La diversité génétique des acariens *Phytoseiidae* est également exploitée pour mettre au point des souches résistantes aux pesticides utilisables pour la lutte biologique dans des programmes intégrés de lutte antiparasitaire.

16. *Parasites des pommes de terre et des betteraves.* De nombreuses espèces de nématodes attaquent les cultures et sont presque certainement responsables des mauvaises récoltes en Europe centrale et en Russie au siècle dernier et au début de ce siècle. Au début, les organismes qui causaient les maladies étaient inconnus, mais une recherche détaillée a révélé initialement qu'il s'agissait de nématodes, et par la suite que différentes espèces et genres de nématodes étaient impliqués. Cette reconnaissance que des genres différents étaient impliqués a été et continue à être très importante pour concevoir des stratégies de lutte. Certains genres entiers sont déjà contenus par la rotation des cultures, mais dans d'autres les espèces exactes doivent être connues pour déterminer la bonne méthode de lutte. Dans les deux cas, la

/...

taxonomie a eu un impact majeur sur la mise au point des rotations de culture. D'autres espèces de nématodes ont de très larges gammes d'hôtes, de telle sorte qu'il faut utiliser des méthodes différentes; cependant, l'identification du nématode impliqué est le premier pas crucial dans la détermination de la présence de parasites et de stratégies de lutte, et pour fournir des outils d'identification afin de garantir que la bonne stratégie est adoptée.

Sols

17. *Conservation de la croûte du sol en zones aride.* Il est reconnu depuis de nombreuses années que divers groupes de cryptogames, particulièrement des bryophytes et des lichens, jouent un rôle crucial en ce qui concerne la croûte du sol en zone aride. Pendant les périodes sèches ces organismes relient les couches superficielles du sol, ce qui réduit considérablement l'érosion du vent sur ces sols minces et leurs nutriments restreints. Jusqu'à une date récente, cependant, l'application de ce savoir à la conservation du sol a été gênée par un manque de connaissance du nombre et de l'identité des organismes impliqués.

18. Des enquêtes récentes sur la taxonomie de groupes de lichens australiens et la production de monographies et de flores concernant les lichens ont donné un nouvel élan à la compréhension de l'importance des lichens et d'autres plantes non vasculaires dans la conservation des sols des régions arides et semi-arides. Au cours des cinq dernières années des progrès taxonomiques ont permis à des scientifiques spécialistes des pacages d'identifier des espèces de lichens et de produire des guides illustrés à l'intention de conseillers agricoles qui informeront les éleveurs de la valeur de ces organismes comme indicateurs de la qualité du sol.

19. La connaissance taxonomique a dans ce cas stimulé la mise au point d'outils de gestion qui apporteront des avantages économiques incalculables dans la conservation des sols.

L'importance de la symbiose

20. *Orchidées et champignons.* Toutes les orchidées, aussi bien terrestres qu'épiphytes, sont associées à certains types de champignons et en dépendent. Ces champignons forment une association intime (mycorhize) avec les racines des orchidées. Cette association symbiotique est indispensable pendant la phase de germination du cycle vital de l'orchidée, et souvent même pendant la reste de ce cycle. La recherche sur la germination symbiotique de l'orchidée en présence des champignons a montré que pour chaque groupe ou espèce d'orchidées il y a un champignon partenaire préféré. Si le champignon approprié n'est pas présent il est extrêmement improbable que la graine d'une orchidée particulière germe et/ou qu'une plante soit produite et atteigne sa

/...

maturité. La connaissance de cette relation et du type spécifique du champignon nécessaire pour chaque orchidée s'est révélée essentielle dans la germination et le retour de certaines orchidées à l'état sauvage. Un programme de conservation et de protection d'orchidées rares et menacées en Angleterre est exécuté depuis 12 ans, sur la base de la connaissance des relations orchidées-champignons et de leurs taxonomies.

21. Des stratégies semblables sont également pertinentes dans la culture des orchidées pour l'horticulture et le commerce des fleurs coupées. Les horticulteurs ont besoin de comprendre la taxonomie des groupes sur lesquels ils travaillent, ainsi que la taxonomie des champignons symbiotes, pour créer de nouveaux plants cultivés. Un autre avantage est que la connaissance des groupes de champignons qui sont compatibles avec des orchidées particulières donne de nouveaux aperçus des relations sous-jacentes entre les orchidées elles-mêmes.
