



Conseil économique  
et social

Distr.  
GÉNÉRALE

E/CN.17/1995/16  
2 mars 1995  
FRANÇAIS  
ORIGINAL : ANGLAIS

---

COMMISSION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
Troisième session  
11-28 avril 1995

ÉDUCATION, SCIENCE, TRANSFERT DE TECHNIQUES ÉCOLOGIQUEMENT  
RATIONNELLES, COOPÉRATION ET CRÉATION DE CAPACITÉS

La science au service d'un développement durable

Rapport du Secrétaire général

RÉSUMÉ

Le présent rapport porte sur les thèmes liés à la science au service d'un développement durable dont il est question au chapitre 35 d'Action 21. Il met l'accent sur les résultats obtenus par les gouvernements, le système des Nations Unies, d'autres organisations internationales et la communauté scientifique en appliquant aux niveaux national, régional et international des politiques et programmes axés sur les sciences (par. 7 à 47). Sur la base de cette analyse, les questions prioritaires ont été identifiées dans les quatre domaines d'activité pour lesquels des mesures spécifiques doivent être prises (par. 48 à 91). Plusieurs recommandations de principe sont présentées, qui visent à encourager et à promouvoir de telles mesures (par. 92).

## TABLE DES MATIÈRES

	<u>Paragraphe</u> s	<u>Page</u>
INTRODUCTION . . . . .	1 - 6	4
I. ÉVALUATION DE LA SITUATION ACTUELLE ET TENDANCES RELATIVES À LA SCIENCE AU SERVICE D'UN DÉVELOPPEMENT DURABLE . . . . .	7 - 47	5
A. Le rôle de la science dans la réalisation du développement durable . . . . .	7 - 13	5
B. Initiatives intergouvernementales . . . . .	14 - 18	7
C. Système des Nations Unies et principales organisations scientifiques internationales . . . . .	19 - 38	8
1. Principales activités en ce qui concerne les quatre domaines d'activité du chapitre 35 d'Action 21 . . . . .	19 - 29	8
2. Renforcer la coopération interinstitutions . . . . .	30 - 38	11
D. Financement de la science au service d'un développement durable . . . . .	39 - 47	13
II. QUESTIONS D'IMPORTANCE STRATÉGIQUE CONCERNANT LA SCIENCE ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE . . . . .	48 - 91	15
A. Renforcement des capacités scientifiques, une attention particulière étant accordée aux besoins des pays en développement . . . . .	49 - 69	16
1. Éducation et formation scientifiques générales . . . . .	52 - 54	17
2. Amélioration du statut des sciences . . . . .	55	17
3. Place de la science dans les plans nationaux de développement . . . . .	56 - 61	18
4. Promotion d'approches interdisciplinaires et utilisation de technologies nouvelles . . . . .	62 - 65	19
5. Formation dans les domaines spécialisés . . . . .	66 - 69	20

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	<u>Paragraphe</u> s	<u>Page</u>
B. Renforcement de la coopération scientifique internationale . . . . .	70 - 81	21
1. Renforcement des programmes scientifiques internationaux existants . . . . .	70 - 73	21
2. Nouveaux domaines de coopération scientifique internationale . . . . .	74 - 81	22
C. Amélioration de la communication dans le domaine scientifique . . . . .	82 - 88	24
D. Renforcement des sciences appliquées . . . . .	89 - 91	25
III. PROPOSITIONS D'ACTION PRÉSENTÉES À LA COMMISSION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE . . . . .	92	26

## INTRODUCTION

1. La Commission du développement durable a indiqué dans le programme de travail thématique pluriannuel qu'elle a adopté à sa première session qu'elle examinerait le chapitre 35 d'Action 21<sup>1</sup>, "La science au service d'un développement durable", à sa troisième session, en 1995. Le présent rapport vise à alimenter le débat que la Commission y consacrera à la façon d'encourager et d'appuyer les initiatives nationales et de renforcer la coopération internationale en vue d'accroître la contribution de la science au développement durable, en particulier dans les pays en développement.

2. L'analyse du présent rapport porte sur les quatre domaines d'activité du chapitre 35, qui sont les suivants :

- a) Renforcer la base scientifique d'une gestion durable;
- b) Promouvoir l'intelligence des questions scientifiques;
- c) Améliorer l'évaluation scientifique à long terme;
- d) Renforcer les capacités scientifiques.

3. Le présent rapport met l'accent sur les résultats obtenus par les gouvernements, le système des Nations Unies, d'autres organisations internationales et la communauté scientifique en appliquant aux niveaux national, régional et international des politiques et programmes axés sur les sciences. Sur la base de cette analyse, les questions prioritaires ont été identifiées dans les quatre domaines d'activité pour lesquels des mesures spécifiques doivent être prises par les gouvernements, avec l'appui d'organisations internationales et de groupes de premier plan, en particulier la communauté scientifique. Plusieurs recommandations de principe visant à encourager et à promouvoir lesdites mesures sont présentées à la Commission pour examen.

4. Des liens ont été établis dans la mesure du possible avec les autres chapitres intersectoriels d'Action 21, en particulier les chapitres 31, "Communauté scientifique et technique", 34, "Transfert de techniques écologiquement rationnelles, coopération et création de capacités", 36, "Promotion de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation" et 37, "Mécanismes nationaux et coopération internationale pour le renforcement des capacités dans les pays en développement".

5. Le rapport a bénéficié du processus de consultation qui s'est déroulé entre les sessions et auquel ont participé des organismes des Nations Unies, des organisations gouvernementales et non gouvernementales et la communauté scientifique, en particulier le Conseil international des unions scientifiques (CIUS). Une consultation interorganisations a été convoquée par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) à Paris, les 24 et 25 mars 1994, à laquelle ont participé des organes et organismes des Nations Unies tels que l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Organisation météorologique mondiale (OMM), l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI), le

Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), le Centre des Nations Unies pour les établissements humains (Habitat), le Département de la coordination des politiques et du développement durable du Secrétariat de l'ONU, l'Université des Nations Unies (UNU), la Commission économique et sociale pour l'Asie occidentale (CESAO) et la Commission économique pour l'Afrique (CEA). Ont également participé à la consultation d'autres organisations internationales, telles que l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), et des institutions scientifiques, en particulier le CIUS. Cette consultation a approuvé le plan général et les principaux éléments du rapport.

6. Il a été fait amplement usage des informations fournies à la Commission par les gouvernements, les organismes des Nations Unies, les organisations gouvernementales et non gouvernementales et les établissements de recherche-développement. Des contributions apportées à titre individuel par différents experts ont aussi été prises en considération. Il est fait référence à des publications récentes se rattachant à ces questions et émanant, par exemple, de l'UNESCO, de l'ONUDI, de la FAO, de l'OMM, du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), de la Banque mondiale, de l'OCDE, du CIUS et de l'Académie des sciences du tiers monde.

I. ÉVALUATION DE LA SITUATION ACTUELLE ET TENDANCES RELATIVES  
À LA SCIENCE AU SERVICE D'UN DÉVELOPPEMENT DURABLE

A. Le rôle de la science dans la réalisation  
du développement durable

7. Les politiques et programmes, que les gouvernements, les organismes des Nations Unies et d'autres organisations intergouvernementales élaborent et mettent en oeuvre, ont souligné le rôle essentiel des capacités scientifiques nationales pour la réalisation des objectifs en matière de développement durable. Il n'est pas exagéré d'affirmer que sans la science, il ne saurait y avoir de développement durable. Un ensemble minimal de scientifiques et d'ingénieurs est nécessaire, tant dans les pays en développement que dans les pays industrialisés, aux fins de l'élaboration, de l'adaptation et de l'utilisation de technologies et de systèmes de production écologiquement rationnels. La science est la base d'un développement agricole et industriel durable et d'une offre à même de répondre à la demande énergétique croissante dans le monde.

8. Il convient de fonder les initiatives visant à assurer un avenir durable à l'humanité sur l'évaluation de l'impact de ses activités sur les systèmes naturels et le bien-être des habitants de la planète. Des connaissances solides sur le fonctionnement des écosystèmes et de leur interaction avec la société humaine sont nécessaires pour comprendre l'impact des activités humaines sur l'environnement et, partant, dégager les solutions appropriées. Ainsi, l'élaboration des politiques afférentes au développement durable doit tenir compte de questions extrêmement complexes auxquelles des solutions viables à long terme ne pourront être trouvées que si l'on dispose d'informations scientifiques relevant des sciences de la nature et des sciences sociales.

9. En montrant qu'il existait des limites au bon fonctionnement des systèmes entretenant la vie, les recherches scientifiques effectuées depuis 30 ou 40 ans ont contribué pour beaucoup à la formulation de la notion de développement durable. À la veille du XXI<sup>e</sup> siècle, une tâche impérieuse qui s'impose à la science est de mieux comprendre le fonctionnement de l'ensemble du système terrestre en étudiant plus avant les limites dans lesquelles le développement peut s'organiser. Il faudra aussi déterminer à quel rythme ces limites seront atteintes. De telles questions nécessitent des recherches intensives afin d'améliorer les capacités de prévision nécessaires pour élaborer des stratégies de développement durable. Le principe de précaution se justifie essentiellement par la nécessité de gagner du temps pour pouvoir mener à bien ces recherches.

10. À l'heure actuelle, de nombreux pays en développement, en particulier les moins avancés, ne disposent pas du nombre minimal de scientifiques qualifiés dans les disciplines en question. Sans des capacités et une infrastructure scientifiques endogènes, le développement est entravé. Ces pays ne sont pas en mesure de mettre la science au service des tâches à entreprendre pour résoudre leurs problèmes d'environnement et de développement, ni de participer activement aux programmes internationaux de recherche sur le système terrestre et aux conventions internationales ayant trait à l'environnement mondial. Seul un programme d'éducation scientifique sérieux commençant à l'école primaire et se poursuivant tout au long de l'enseignement secondaire jusqu'aux études supérieures et au niveau de la recherche et la formation permettra de constituer un tel ensemble de scientifiques.

11. Des publications récentes de l'UNESCO, du PNUD, de la Banque mondiale et de la CNUCED concluent que le développement économique dépend de trois facteurs cruciaux : la science, la technologie et l'éducation. Leurs études montrent qu'il y a une relation entre les investissements effectués dans le domaine de la science et de l'enseignement et la croissance du produit national brut (PNB) dans les pays qui enregistrent une croissance économique rapide. La corrélation entre la science et la croissance du PNB souligne le rôle important de la science dans la réalisation des buts sociaux de la croissance économique et du développement écologiquement rationnel et durable.

12. Les informations émanant des pays, y compris celles communiquées par les gouvernements à la Commission, indiquent que très peu de pays ont pris des mesures visant à donner directement effet au chapitre 35 d'Action 21. Toutefois, dans un certain nombre de pays, des scientifiques ont été incorporés, à titre individuel ou en tant que représentants de plein droit des institutions scientifiques nationales, dans le mécanisme de coordination nationale (commission nationale ou conseil national pour le développement durable).

13. En général, les pays en développement considèrent que l'exode des compétences, tant interne qu'externe, est un problème très grave pour la science au service d'un développement durable. Si un grand nombre de pays sont dotés d'une réglementation assurant une égalité de traitement des femmes et des hommes au niveau des organismes nationaux chargés des politiques scientifiques et des organismes de recherche scientifique, il apparaît qu'aucune mesure spécifique n'a été prise à cet égard pour donner directement effet au chapitre 35 d'Action 21.

## B. Initiatives intergouvernementales

14. On a récemment lancé deux initiatives intergouvernementales visant expressément à mettre la science au service du développement durable des pays en développement et à sensibiliser les responsables gouvernementaux au plus haut niveau possible à cette nécessité.

15. La première initiative a été lancée par le Premier Ministre pakistanais, qui a invité les chefs d'État ou leurs représentants à approuver la création d'une commission de la science et de la technologie pour le Sud (COMSATS). Quarante-neuf pays étaient représentés à la première réunion de la Commission (Islamabad, 4 et 5 octobre 1994), qui a été présidée par le Premier Ministre pakistanais. La Commission a pour objet d'apporter un soutien politique et économique aux principales initiatives axées sur le renforcement des capacités scientifiques. Elle a à cet égard approuvé la création dans le Sud de 20 centres d'excellence, qui seraient à l'avant-garde de la recherche scientifique en matière de développement durable, et créé le réseau de centres internationaux d'excellence dans le Sud, dont le siège se trouve à Islamabad. Elle a préconisé le renforcement de la coopération Nord-Sud et Sud-Sud afin de parvenir à l'autosuffisance et de créer des capacités scientifiques endogènes suffisantes dans le Sud. Elle a créé un fonds d'assistance technique auquel le Pakistan a versé 30 millions de roupies (équivalant à 1 million de dollars).

16. La deuxième initiative, le Forum présidentiel sur la gestion de la science et de la technologie au service du développement en Afrique, a été lancée par une organisation scientifique et non gouvernementale régionale appelée le Rand Forum. Celui-ci s'est réuni pour la première fois à Maputo en 1993. Le deuxième Forum présidentiel s'est tenu en juillet 1994 en présence de 16 chefs d'État ou de leurs représentants, qui ont approuvé la création d'une fondation africaine pour la recherche et le développement. Les participants à la réunion ont réaffirmé qu'ils approuvaient l'organisation de sessions périodiques du Forum présidentiel, important moyen de sensibilisation des dirigeants politiques et économiques africains au rôle crucial que joue la science dans le développement.

17. On a abordé des questions et activités scientifiques spécifiques dans le cadre des conventions sur la diversité biologique<sup>2</sup>, les changements climatiques<sup>3</sup> et la désertification<sup>4</sup> visant à promouvoir la coopération technique et scientifique; la recherche-développement; le renforcement des capacités scientifiques et techniques; et la création d'organismes consultatifs intergouvernementaux sur la science et la technologie.

18. La Conférence mondiale sur le développement durable des petits États insulaires en développement (Barbade, 26 avril-5 mai 1994) a reconnu le rôle important que jouent la science et la technologie en inscrivant dans son programme d'action<sup>5</sup> un chapitre consacré à cette question (chap. XIII). En outre, dans les chapitres relatifs aux domaines tels que les changements climatiques, l'élévation du niveau de la mer, les catastrophes naturelles et écologiques et la gestion des déchets, on a insisté sur la nécessité de disposer d'une base scientifique solide.

C. Système des Nations Unies et principales organisations scientifiques internationales

1. Principales activités en ce qui concerne les quatre domaines d'activité du chapitre 35 d'Action 21

a) Renforcer la base scientifique d'une gestion durable

19. En inscrivant ce domaine d'activité dans le chapitre 35 d'Action 21, la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) a jugé que le développement et la gestion des ressources naturelles ne peuvent avoir un caractère durable que s'ils s'appuient de façon judicieuse sur la science, en appliquant les meilleures connaissances scientifiques disponibles et en poursuivant la recherche afin d'améliorer les connaissances. Les pays devront, avec, selon le cas, le soutien des organisations internationales :

a) Procéder à la collecte, à l'analyse, à l'interprétation et à la diffusion des données scientifiques relatives aux domaines généraux du développement durable, tels qu'ils sont définis dans Action 21, et mettre au point et appliquer des politiques scientifiques, des systèmes de gestion des ressources et des techniques;

b) Acquérir, grâce à la science, de nouvelles connaissances qui présentent un intérêt pour la gestion durable et la définition de politiques, en particulier grâce à la recherche interdisciplinaire.

20. Bien que ces tâches incombent à la fois aux pays industrialisés et en développement, le fossé entre eux s'élargit. Nombre de pays en développement, en particulier en Afrique, ne disposent pas des ressources humaines et matérielles nécessaires. Les organes et organismes des Nations Unies, notamment la Banque mondiale, apportent depuis longtemps un soutien aux programmes et activités des pays en développement visant à renforcer la base scientifique dans des secteurs tels que l'alimentation, l'agriculture, la pêche et la foresterie (FAO), l'industrie (ONUDI), la santé et l'assainissement (OMS), l'agrométéorologie et l'hydrologie opérationnelle, les prévisions et services météorologiques et climatologiques (OMM), ou à élargir l'investigation scientifique dans le domaine des techniques, des sciences sociales et écologiques de base (UNESCO, UNU). Les commissions régionales ont également mis au point des programmes axés sur le renforcement de la recherche scientifique au service du développement des pays en développement. Le CIUS a créé un programme destiné à renforcer les capacités scientifiques des pays en développement en ce qui concerne la recherche sur le changement mondial.

b) Promouvoir l'intelligence des questions scientifiques

21. Dans ce domaine d'activité du chapitre 35 on souligne qu'il faut :

a) Exécuter des programmes de recherche visant à mieux comprendre comment la capacité limite de la Terre est conditionnée par ses systèmes naturels tels que les cycles biogéochimiques, le système atmosphère/hydrosphère/lithosphère/cryosphère, la biosphère et la diversité biologique, le système agro-écologique et autres écosystèmes terrestres et aquatiques;

b) Mettre au point et appliquer de nouveaux outils analytiques et prévisionnels permettant d'étudier avec plus de précision l'influence croissante de l'intervention de l'homme, délibérée ou non, et des tendances démographiques sur les systèmes naturels de la Terre, et de mesurer les effets et les conséquences de cette intervention et de cette dynamique;

c) Regrouper l'étude des phénomènes physiques, économiques et sociaux afin de mieux comprendre les effets des comportements économiques et sociaux sur l'environnement, notamment la dégradation de l'environnement, tant au niveau des économies nationales qu'au niveau de l'économie mondiale.

22. Les programmes internationaux de recherche nécessaires pour comprendre le système planète Terre, sa capacité limite et les mécanismes qui régissent les systèmes d'entretien de la vie sont maintenant en général en place. Ces programmes, qui mettent à contribution les organes et organismes des Nations Unies ainsi que d'autres organisations internationales, comprennent le Programme international concernant la géosphère et la biosphère (PIGB); le Programme mondial conjoint UNESCO/CIUS de recherche sur le climat (PMRC); Diversitas, un programme conjoint relatif à la biodiversité de l'Union internationale des sciences biologiques (UISB), le Comité scientifique chargé des problèmes de l'environnement (SCOPE) du CIUS et de l'UNESCO; la Veille atmosphérique mondiale (VAM) de l'OMM; le Programme hydrologique international (PHI) de l'UNESCO, etc. Les agro-écosystèmes et les écosystèmes terrestres et aquatiques figurent parmi les thèmes d'activités scientifiques de la FAO et du PNUE et sont au coeur du Programme sur l'homme et la biosphère (MAB) de l'UNESCO. Le Programme international de corrélation géologique (PICG), que financent conjointement l'Union internationale des sciences géologiques et l'UNESCO, porte sur la lithosphère.

23. Compte tenu des décisions arrêtées par leur conseil d'administration, les organisations compétentes ont également commencé à mettre au point des systèmes mondiaux d'observation pour les principaux volets du système planète Terre tels que le Système mondial d'observation du climat (SMOC) financé par l'OMM, le PNUE, la Commission océanographique intergouvernementale (COI) et le CIUS; le Système mondial d'observation des océans financé par la COI, l'OMM et le CIUS; ainsi que le Système mondial d'observation terrestre financé par le PNUE, l'UNESCO, la FAO, l'OMM et le CIUS.

24. Des progrès ont été accomplis dans l'intégration des sciences exactes et naturelles et de la recherche socio-économique aux niveaux national, régional et international. Toutefois, il semble que ces progrès soient moins rapides que prévu. Le Projet sur les dimensions humaines des changements dans le monde a été lancé par le Conseil international des sciences sociales (CISS). Autre exemple encourageant, le Programme sur l'homme et la biosphère de l'UNESCO a été réorienté depuis la CNUED afin de mettre davantage l'accent sur son caractère interdisciplinaire et de faire ressortir davantage les liens existant entre l'économie et la recherche sur les ressources naturelles.

25. Il faut faire une distinction entre les activités scientifiques internationales consacrées à la recherche entreprise dans le cadre du système planète Terre sur les questions écologiques mondiales telles que le climat et la diversité biologique et la nécessité d'intégrer l'écologie dans d'autres

domaines scientifiques importants tels que l'agriculture et la santé. On a accompli à cet égard des progrès sensibles ces dernières années. On citera par exemple l'intégration d'un volet agriculture durable dans la recherche agricole et dans les activités des centres internationaux de recherche du Groupe consultatif de la recherche agricole internationale (GCRAI), cofinancés par la Banque mondiale, la FAO et le PNUD.

c) Améliorer l'évaluation scientifique à long terme

26. L'objectif principal de ce domaine d'activité consiste à établir des évaluations de l'état des connaissances et des tendances concernant les principales questions de développement et d'environnement, aux niveaux national, sous-régional, régional et mondial, en s'appuyant sur les meilleures connaissances scientifiques disponibles en vue de mettre au point des stratégies pour le développement durable.

27. Au niveau international, le principal programme d'évaluation scientifique en cours est celui du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), parrainé par l'OMM et le PNUE, qui s'est avéré être un instrument de grande valeur pour les gouvernements. Sur la base de ses évaluations scientifiques, le GIEC a proposé diverses stratégies en vue de contrecarrer les éventuelles conséquences de l'évolution du climat. Étant donné que le GIEC assure une liaison efficace avec la communauté scientifique internationale, on pourrait s'en inspirer pour créer d'autres groupes d'experts similaires pour l'environnement et le développement. La communauté scientifique internationale coordonne d'autres évaluations scientifiques importantes, notamment les évaluations de l'ozone stratosphérique [OMM et PNUE, des gaz à effet de serre (OMS/VAM)] et de la pollution marine [Groupe mixte d'experts chargé d'étudier les aspects scientifiques de la pollution des mers (GESAMP)]. Le Système d'évaluation des technologies de pointe de la CNUCED aborde quant à lui les questions de développement durable axées sur la technologie.

28. On publie depuis quelques années un grand nombre de publications et de rapports statistiques sur l'état de l'environnement et du développement qui connaissent un succès grandissant. D'importantes contributions ont été apportées à cet égard par le PNUD, l'UNESCO et le PNUE ainsi que par des organisations non gouvernementales comme l'Institut des ressources mondiales et l'Alliance mondiale pour la nature. Plusieurs institutions mettent actuellement au point des indicateurs du développement durable, en s'appuyant notamment sur la coopération.

d) Renforcer les capacités scientifiques

29. L'objectif essentiel de ce domaine d'activité est de renforcer les capacités scientifiques de tous les pays, en particulier celles des pays les moins avancés, pour leur permettre de participer pleinement aux travaux de recherche scientifique et à l'application des résultats obtenus au développement durable. Les organes et organismes des Nations Unies ont depuis toujours accordé un rang de priorité élevé au renforcement des capacités scientifiques et techniques des pays en développement. C'est ainsi que les activités ont été

renforcées et les programmes de mise en place des capacités réexaminés afin de mieux répondre à la nouvelle exigence qui consiste à lier l'environnement au développement.

## 2. Renforcer la coopération interinstitutions

30. La coopération et la coordination interinstitutions dans le domaine de la science ont été renforcées depuis la CNUED par le biais du Comité interorganisations sur le développement durable du Comité administratif de coordination (CAC) et de ses deux sous-comités chargés respectivement des océans et des zones côtières, et des ressources en eau douce. À cet égard, le système des chefs d'équipe, établi par le Comité interorganisations, revêt une importance particulière.

31. Les organismes des Nations Unies qui collaborent avec l'UNESCO en tant que chef d'équipe chargé du chapitre 35 ont convenu de renforcer leur coopération et leur coordination pour donner effet aux dispositions de ce chapitre. Ils ont décidé que cet objectif consisterait, dans un premier temps, à améliorer l'échange d'informations, puis à développer les activités conjointes tant au plan de la quantité qu'à celui de la qualité, et à mettre au point une programmation commune si nécessaire, l'objectif final étant d'éliminer les doubles emplois, de mettre en commun les compétences et les ressources, et d'axer l'action internationale sur les domaines prioritaires d'intérêt commun.

32. À sa session de fond de 1994, le Conseil économique et social a traité de la division du travail et de l'amélioration de la coordination au sein du système des Nations Unies dans le domaine de la science et de la technique. C'est ainsi que, dans le cadre de la coordination et de l'action commune à entreprendre au niveau interorganisations, les participants ont recommandé aux organes et organismes des Nations Unies d'accorder une attention particulière aux aspects suivants : a) politique en matière de science et de technique et capacités de planification au niveau national; b) utilisation durable des ressources naturelles; c) nouvelles technologies, notamment la biotechnologie; et d) éducation et mise en valeur des ressources humaines.

33. Plusieurs initiatives importantes ont déjà été prises depuis la tenue de la CNUED pour renforcer la coopération entre les organismes concernés des Nations Unies. C'est ainsi que d'importantes organisations scientifiques internationales et organisations nationales qui s'occupent de coopération internationale dans les domaines scientifiques liés au développement durable sont associées à quelques-unes de ces initiatives.

34. L'UNICEF a mis au point, en coordination avec l'UNESCO, l'OIT, l'ONUDI et plusieurs universités, une série de programmes de formation dans le domaine de la gestion de l'environnement à l'intention des cadres des ministères de l'environnement des pays en développement. Ces programmes couvrent à la fois la protection de l'environnement et les instruments modernes de gestion comme les modèles de simulation et la comptabilité des ressources. L'objectif ultime du système des Nations Unies est de faire en sorte que les pays en développement puissent être à même d'organiser et de gérer des stages nationaux et régionaux qui répondent à leurs besoins spécifiques.

35. L'UNESCO a lancé conjointement avec d'autres organisations le projet 2000+ sur l'éducation scientifique pour tous dans le cadre du domaine d'activité prioritaire relatif à la mise en place des capacités scientifiques et à l'éducation scientifique, en particulier dans les pays en développement. Ce projet vise à dispenser une formation scientifique et technique de base à tous les enfants, aux jeunes et aux adultes du monde entier. Il s'agit d'un partenariat entre un groupe de grandes organisations et institutions intergouvernementales et d'organisations non gouvernementales qui s'intéressent tout particulièrement à l'éducation et à la recherche dans le domaine de la science et de la technique. Son comité directeur comprend des représentants des organismes suivants : UNESCO, UNICEF, PNUD, PNUE, Banque mondiale, Secrétariat du Commonwealth et CIUS, ainsi que de plusieurs organes non gouvernementaux regroupant des associations qui s'occupent de l'éducation dans le domaine de la science et de la technique.

36. Le Programme climatologique mondial (PCM), coordonné par l'OMM, constitue un autre exemple de la coordination interorganisations et, dans une certaine mesure, de l'intégration des activités de plusieurs organes de l'ONU et du CIUS. Une réunion intergouvernementale spéciale s'est tenue en 1993 sur le thème de "L'agenda pour le climat" afin de définir le programme d'activités du PCM dans le cadre du suivi de la CNUED. Lors de cette réunion, les gouvernements représentés ont prié les organisations qui parrainent le PCM (OMM, PNUE, UNESCO/COI, FAO et CIUS) de leur soumettre un projet de programme et de budget pour les années à venir, compte tenu des quatre principaux objectifs du PCM, à savoir les services météorologiques pour le développement durable, l'évaluation des incidences du climat et la formation de stratégies de parade visant à réduire la vulnérabilité, les nouveaux enjeux de la climatologie et de la prévision météorologique et l'observation spécifique du système climatique. Les avantages socio-économiques de la recherche climatologique pour les États Membres seront également examinés. Une proposition complète sera présentée en 1995 aux organes directeurs des organisations qui parrainent le PCM.

37. La Banque mondiale s'est déclarée disposée à appuyer la nouvelle initiative internationale relative à certains domaines spécialisés et à la création de centres d'excellence lancée par les pays en développement. Cette initiative consiste à établir des liens stratégiques entre l'agronomie, l'écologie, les sciences fondamentales et l'ingénierie. Ce projet recensera 20 centres d'excellence dans diverses régions du Sud qui seront chargés de promouvoir la mise en place des capacités dans le domaine de la science et de la technique, en fonction des priorités de chaque région et avec la participation des gouvernements concernés. Chaque centre régional ou international englobera un réseau de centres nationaux destinés à former des scientifiques et à promouvoir la recherche-développement et les centres régionaux formeront de leur côté un réseau mondial. Les centres internationaux de recherche agricole du GCRAI (coparrainé par la Banque mondiale, la FAO et le PNUD) seront le pivot du réseau international. D'autres organisations intergouvernementales disposant d'importants programmes scientifiques, comme l'UNESCO, l'ONUDI et l'OMM, seront également invitées à participer aux côtés des principales organisations scientifiques non gouvernementales, comme l'Académie des sciences du tiers monde.

38. Dans le cadre des efforts visant à renforcer la coopération internationale dans le domaine de la science et de l'application d'Agenda 21, un projet pilote intitulé "Global Forum for Sustainable Development Research and Capacity Development" (Bellanet, du nom italien Bellagio) vient d'être lancé. Ce projet vise à encourager la mise en place d'un système efficace d'échange d'informations et à renforcer la concertation et la collaboration concrète entre toute une série de donateurs et de participants, notamment les organisations intergouvernementales, les donateurs bilatéraux et les fondations, dans le domaine de la recherche-développement aux fins du développement durable des pays en développement. Cette initiative a été mise au point par le CRDI (Canada), la Fondation MacArthur, la Fondation Rockefeller, l'Agence suédoise de coopération scientifique avec les pays en développement et la Banque mondiale, sur la base de consultations avec d'autres organismes des Nations Unies et des donateurs bilatéraux. Le projet prévoit des dispositions spécifiques visant à établir des liens fructueux entre le Bellanet, d'une part, et les gouvernements et communautés scientifiques des pays en développement, d'autre part.

#### D. Financement de la science au service d'un développement durable

39. Conformément à la décision pertinente adoptée par la Commission du développement durable à sa deuxième session, la discussion approfondie relative aux aspects financiers de la science au service d'un développement durable s'est inscrite dans le cadre du débat général que le Groupe de travail spécial intersessions à composition non limitée chargé des questions financières (New York, 6-8 mars 1994) a consacré au financement de la mise en oeuvre d'Action 21. Le financement de la science au service d'un développement durable n'est envisagé dans le présent rapport que dans la mesure où il a un lien direct avec les questions prioritaires qui y sont abordées. On n'y traite pas des incidences financières de la recherche-développement sur les questions sectorielles, lesquelles feront l'objet d'un débat lors de la troisième session de la Commission.

40. Les mesures à prendre pour mettre en oeuvre le chapitre 35 d'Action 21 ont des incidences financières importantes. Les gouvernements ont une responsabilité financière considérable face à la science. Ceux des pays en développement se doivent de considérer les investissements à long terme dans l'éducation scientifique comme une priorité, car ils libéreront un immense capital humain jusqu'ici sous-exploité : l'intelligence des générations actuelles et futures. Par ailleurs, ces gouvernements devraient consacrer davantage de ressources financières à la science et à la technologie, et en particulier à la recherche-développement.

41. Au niveau national, le financement de la science au service d'un développement durable provient principalement des autorités centrales et provinciales, de l'industrie et du monde des affaires, ainsi que de fondations et parfois d'organisations non gouvernementales. Dans la plupart des pays, les données disponibles ne permettent pas d'établir de distinction entre le financement de la recherche-développement en général et le financement de la science au service d'un développement durable en particulier. Comme indiqué dans le Rapport mondial sur les sciences publié par l'UNESCO en 1994, de nombreux pays industrialisés consacrent environ 3 % de leur PNB à la recherche-développement. Dans les pays en développement, ce chiffre est dans la

plupart des cas nettement inférieur à 1 %, ce qui explique que les fonds nécessaires au développement des capacités scientifiques fassent cruellement défaut, en particulier dans les pays les moins avancés.

42. Un certain nombre de donateurs bilatéraux apportent un appui financier aux pays en développement dans le domaine de la science. Cependant, le caractère limité des fonds disponibles au titre de l'aide à la recherche et à la formation scientifique spécialisée suscite de sérieuses préoccupations. Étant donné la compression du volume total des fonds consacrés à l'aide au développement et l'augmentation des situations de crise dans les pays en développement (comme la Somalie et le Rwanda), il est de plus en plus difficile de mobiliser les donateurs pour l'assistance à long terme au renforcement des capacités de recherche. Ceux qui contribuent au financement de la recherche doivent s'entendre sur les mesures à prendre pour garantir la disponibilité des ressources dans les domaines essentiels, adopter des programmes communs, créer des synergies et tendre à une efficacité accrue.

43. Les organismes et institutions spécialisées des Nations Unies, notamment la Banque mondiale, ainsi que les banques régionales intergouvernementales, restent une autre source importante de financement des activités scientifiques et du développement des capacités scientifiques dans les pays en développement. Outre les moyens financiers fournis à cet effet, un certain nombre d'organismes et d'institutions spécialisées des Nations Unies, tels que la FAO, l'UNESCO, l'ONUDI et le PNUE, consacrent une part importante de leur budget ordinaire au financement de programmes et d'activités liés à la science et au service d'un développement durable et au développement des capacités scientifiques dans les pays en développement.

44. Étant donné le manque aigu de ressources et de personnel qualifié dans les pays les moins avancés, il serait réaliste d'adopter une stratégie à court et à moyen terme, fondée sur une action sous-régionale plutôt que nationale, pour développer les capacités scientifiques et technologiques nécessaires à la transition vers un développement durable. Les sous-régions ont en général plusieurs caractéristiques communes, ce qui facilite une utilisation plus rationnelle et plus efficace des ressources, y compris en personnel qualifié. Les efforts déployés au niveau sous-régional sont également plus propices au développement des capacités nationales que les programmes régionaux (à l'échelle d'un continent) et internationaux. L'Afrique de l'Est, l'Afrique australe, l'Afrique de l'Ouest et les Caraïbes sont des exemples de sous-régions. Des contacts fréquents entre scientifiques des pays en développement et des pays industrialisés constituent une condition indispensable à la propagation et à l'utilisation rapides des nouvelles méthodes scientifiques et technologiques. Il est possible d'obtenir des résultats pratiques considérables pour un coût relativement limité en finançant des visites et réunions scientifiques, des moyens de communication électronique, l'accès à des banques de données, etc.

45. Deux initiatives importantes ont été prises récemment pour augmenter les fonds consacrés à la science et à la technologie au service d'un développement durable dans les pays en développement, en particulier en Afrique. La première est la création susmentionnée du Fonds d'assistance technique de la Commission de la science et de la technologie pour le Sud (COMSATS); la seconde est la création par l'UNESCO du Fonds international pour le développement technologique

de l'Afrique. L'UNESCO y a déjà versé une contribution de démarrage de 1 million de dollars pour montrer son attachement au développement technologique de l'Afrique. Il s'agit d'appuyer la science et la technologie au service d'un développement durable en Afrique, et en particulier de promouvoir une coopération étroite entre les institutions scientifiques et techniques nationales d'une part, et l'industrie locale, de l'autre.

46. Encore une fois, le financement des programmes scientifiques internationaux, en particulier les programmes intergouvernementaux tels que le Programme mondial de recherche sur le climat (OMS, COI (UNESCO) et CIUS) ou le Programme hydrologique international de l'UNESCO, incombe principalement aux gouvernements. Naturellement, ceux-ci donnent la priorité au financement des activités nationales qui contribuent à la réalisation des programmes mis au point et coordonnés sur le plan international. Aussi, est-il généralement plus difficile de rassembler les fonds nécessaires à la coordination internationale des activités menées au titre de chaque programme et au financement des activités de coopération véritablement internationales, en particulier lorsqu'il s'agit de faire participer les pays en développement à ces activités. Les gouvernements devraient comprendre que pour fonctionner efficacement, les programmes scientifiques coordonnés au niveau international requièrent un certain niveau de financement international.

47. En conclusion, c'est le manque de fonds consacrés à la science et à l'éducation scientifique qui constitue l'un des principaux obstacles à la réalisation des objectifs du chapitre 35 d'Action 21, en particulier dans les pays en développement. La Commission pourra prendre des mesures appropriées pour accroître les ressources consacrées à l'échelon national aux actions prioritaires dans le domaine de la science au service d'un développement durable, en particulier le développement des capacités scientifiques dans les pays en développement, et adresser des recommandations aux organismes et aux gouvernements qui participent au financement multilatéral et bilatéral de ces activités, ainsi qu'à certains mécanismes de financement, tels que le Fonds pour l'environnement mondial (FEM).

## II. QUESTIONS D'IMPORTANCE STRATÉGIQUE CONCERNANT LA SCIENCE ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

48. La vue d'ensemble présentée ci-dessus des quatre domaines d'activité énumérés au chapitre 35 du programme Action 21, puis l'examen du degré de réalisation des objectifs fixés dans ce chapitre, montrent la nécessité d'une vaste action aux niveaux national, sous-régional, régional et mondial. Les questions d'ordre stratégique dont il faut s'occuper en priorité sont les suivantes :

- a) Le renforcement des capacités scientifiques, une attention particulière devant être accordée aux besoins des pays en développement;
- b) Le renforcement de la coopération scientifique internationale;
- c) L'amélioration de la communication dans le domaine scientifique;
- d) Le renforcement des sciences appliquées.

/...

A. Renforcement des capacités scientifiques, une attention particulière étant accordée aux besoins des pays en développement

49. Le renforcement des capacités scientifiques devrait faire partie intégrante de la planification du développement et de l'environnement dans les pays en développement, en particulier dans les pays les moins avancés. Les gouvernements des pays en développement, en particulier ceux d'Afrique, devraient prendre des mesures radicales dans les domaines suivants : éducation et formation scientifiques générales; amélioration du statut des sciences; place de la science dans les plans nationaux de développement; et formation dans les domaines spécialisés et approches interdisciplinaires. Ces questions concernent tout particulièrement les pays en développement, mais elles revêtent aussi une importance stratégique pour les pays développés et les pays en transition.

50. En cette fin de XXe siècle, les pays en développement sont confrontés à des problèmes de survie et de développement à long terme d'une ampleur colossale. Peut-être le problème le plus redoutable qui se pose à l'humanité est-il de trouver le moyen de fournir suffisamment de nourriture, d'eau, de matières premières et d'énergie à une population mondiale qui, selon les projections, atteindra 8 à 10 milliards d'habitants d'ici à l'an 2020. Par exemple, on s'accorde généralement à penser que la production alimentaire mondiale devra plus que doubler au cours des 30 prochaines années. Parvenir à accroître suffisamment et durablement la productivité en matière d'utilisation des ressources suppose la création de nouveaux systèmes intégrés de connaissances. À l'heure actuelle, la biotechnologie et les technologies de l'information apportent quelques solutions et ouvrent des perspectives d'avenir, mais il faut travailler avec une créativité accrue à la mise en place de nouveaux systèmes intégrés et, surtout, investir de façon beaucoup plus intensive dans le domaine des sciences et des techniques.

51. Les pays en développement ne pourront relever ce défi que s'ils peuvent prendre part à la révolution scientifique et technique accélérée qui a lieu dans les pays développés et en tirer profit. Bien canalisées et utilisées en fonction de la situation socio-économique et culturelle de chaque pays, les forces neuves de la science et de la technologie modernes offrent d'immenses possibilités permettant d'espérer la solution d'un bon nombre des problèmes complexes qui entravent actuellement le développement économique, social et écologiquement sain et durable des pays en développement. Par exemple, les progrès récemment réalisés dans la culture de tissus et le génie génétique ainsi qu'en biotechnologie et en biométéorologie pourraient contribuer pour une large part à accroître la productivité agricole, à enrayer la dégradation des sols et à préserver la diversité biologique dans les zones écologiquement fragiles du Sud. La difficulté est donc, pour les pays en développement, de maîtriser les sciences et les techniques modernes dans le cadre de leur progression sur la voie d'un développement durable. Pour y parvenir, ils devront d'abord renforcer leurs capacités locales, puis transférer chez eux les techniques et compétences nécessaires pour accroître leur productivité au maximum.

## 1. Éducation et formation scientifiques générales

52. Le renforcement des capacités locales passe par celui de l'enseignement scientifique à tous les niveaux. Les pays en développement reconnaissent désormais l'importance fondamentale que revêt l'alphabétisation de toute la population. Il faudrait maintenant qu'avec la même détermination, ils accordent la même importance à l'enseignement scientifique, point de départ obligé de l'établissement d'une base technologique saine. On devrait commencer à enseigner les sciences dans les écoles primaires, c'est-à-dire à l'âge où les mentalités et le comportement se façonnent. Il faut bien comprendre qu'il s'agit là d'une question d'importance stratégique pour laquelle il faudra agir durant les 10 ans à venir, en particulier en ce qui concerne le financement de l'équipement scientifique des écoles et des universités ainsi que la restructuration de l'enseignement secondaire et de l'enseignement supérieur, notamment dans le domaine des mathématiques et autres disciplines scientifiques de base et dans celui de la formation technique.

53. Les quatre disciplines fondamentales que sont la biologie, la chimie, les mathématiques et la physique sont indispensables à la compréhension, à la mise en oeuvre et au développement des différentes branches scientifiques et techniques nécessaires à la réalisation d'un développement durable. L'enseignement supérieur et la recherche concernant les quatre disciplines fondamentales doivent être renforcés, en particulier dans les pays les moins avancés, en accordant une attention particulière aux infrastructures requises, à savoir les laboratoires (y compris le matériel, les instruments, l'alimentation en eau et en électricité, ainsi que les produits fongibles), les bibliothèques et autres installations de base.

54. Il y a davantage d'étudiants en biologie et en chimie et davantage de professionnels dans ces deux disciplines qu'il n'y en a en physique et en mathématiques. Par exemple, en Afrique subsaharienne, le nombre des diplômés du troisième cycle de l'enseignement supérieur en physique et en mathématiques est très faible, ce qui compromet l'indispensable remplacement des professeurs d'université prenant leur retraite. Il faut donc accorder une attention particulière à la promotion de l'enseignement supérieur du troisième cycle et de la formation à la recherche dans le domaine de la physique et des mathématiques dans les pays les moins avancés.

## 2. Amélioration du statut des sciences

55. L'exode des scientifiques, phénomène classique, ne peut être évité que si les scientifiques eux-mêmes, les établissements scientifiques et les organes gouvernementaux compétents dans le domaine de la science et de la technique bénéficient d'un meilleur statut. Dans de nombreux pays, en particulier dans les pays en développement, ils ne jouissent que d'un faible degré de priorité dans la société en général et dans les préoccupations gouvernementales en particulier. Pour remédier à cet état de choses, il conviendrait de prendre les mesures suivantes :

- a) Accorder aux scientifiques des salaires et autres stimulants adéquats;

/...

b) Doter les établissements scientifiques, y compris les universités, de moyens de financement suffisants, en particulier en ce qui concerne les instruments et le matériel scientifiques;

c) Créer ou renforcer les associations scientifiques professionnelles ou autres moyens de fortifier la communauté scientifique et technique afin d'obtenir une amélioration qualitative en suscitant l'émulation des scientifiques sous le regard de leurs pairs, et de leur redonner confiance en eux-mêmes;

d) Donner aux organes nationaux chargés de la formulation et de l'application des politiques scientifiques et techniques une impulsion émanant du plus haut niveau, voire, s'il y a lieu, du chef de l'État lui-même;

e) Sensibiliser le public à l'importance du rôle de la science dans la poursuite d'un développement durable;

f) Mettre l'accent sur l'utilisation maximale des compétences des femmes et sur l'organisation de leur carrière.

### 3. Place de la science dans les plans nationaux de développement

56. Des stratégies, politiques et plans devraient, aux fins du développement des capacités scientifiques et de la gestion des sciences, être élaborés à l'échelon national et, s'il y a lieu, aux échelons sous-régional et régional. Conscients que la science et la technique sont indispensables à la fois au développement économique (notamment industriel et agricole) et à la protection de l'environnement, les gouvernements sont de plus en plus nombreux à en tenir compte dans leurs plans nationaux de développement. Il est recommandé à ceux qui ne l'ont pas encore fait d'adopter cette optique dès que possible.

57. La plupart des petits pays ont une économie trop faible pour pouvoir se doter d'une infrastructure scientifique nationale de l'envergure voulue pour répondre à leurs besoins respectifs. L'une des solutions qui s'offrent à eux consiste à s'associer aux échelons sous-régional ou régional pour assurer conjointement le financement d'établissements d'enseignement supérieur et de recherche-développement de pointe. Il est plus rentable pour les pays qui ont des problèmes analogues de mettre leurs ressources en commun que de tenter de créer des organismes nationaux.

58. Il faudrait aussi que les plans nationaux de développement scientifique favorisent l'établissement de liens étroits entre les universités et les instituts de recherche, d'une part, et les entités nationales du domaine industriel, agricole, etc., d'autre part, afin que les connaissances et informations scientifiques parviennent aux secteurs productifs. Des mesures devraient être prises pour que le secteur privé des économies nationales investisse davantage dans le développement scientifique.

59. Les femmes et les hommes de toutes les régions et de tous les groupes ethniques de chaque pays devraient être mobilisés en vue de participer à l'effort national de développement des sciences et des techniques. Certaines des ressources naturelles les plus précieuses d'un pays se trouvant parfois dans

des régions reculées où leur existence n'est souvent connue que de groupes de population marginaux, il est indispensable que ces groupes soient associés audit effort. Il faudrait sensibiliser les gouvernements à l'importance de la participation de tels groupes, qui exige parfois une restructuration administrative. On peut aussi associer des partenaires non traditionnels de l'activité scientifique, tels que des militaires, aux efforts nationaux et régionaux de développement durable.

60. L'exode des spécialistes des pays en développement vers les pays industrialisés est un problème bien connu qui exige d'être traité d'urgence. Les instituts de recherche et de formation existants, en particulier ceux qui s'occupent de questions cruciales comme la sécurité alimentaire, l'érosion des sols, le déboisement et la désertification, l'approvisionnement énergétique et les maladies tropicales, devraient être modernisés de manière à offrir aux scientifiques les conditions qui leur sont nécessaires pour mener leurs recherches. Il devrait y avoir dans chaque sous-région au moins un centre d'études avancées dans chacun de ces domaines cruciaux.

61. Une autre mesure en vue de freiner l'exode des cerveaux consisterait pour les gouvernements du Sud et les organismes donateurs internationaux et bilatéraux à créer, dans les pays en développement, des centres de recherche et de formation dans les domaines clefs des disciplines scientifiques et techniques de pointe tels que la biologie moléculaire, la biotechnologie, l'informatique et les nouveaux matériaux. Dès lors qu'un certain nombre d'établissements bien dotés et compétents auront pu satisfaire aux normes internationales d'excellence, il sera possible de retenir les scientifiques dans leurs pays d'origine.

#### 4. Promotion d'approches interdisciplinaires et utilisation de technologies nouvelles

62. Les sciences dont il est question au chapitre 35 sont destinées à fournir la base de connaissances indispensable à la réalisation d'un développement durable et doivent donc couvrir tous les aspects des problèmes complexes que posent l'environnement et le développement, à mesure que ceux-ci se manifestent aux niveaux mondial, régional et local. La recherche unidisciplinaire de type classique est insuffisante, car elle n'aborde chaque problème que de son point de vue propre, indépendamment des autres paramètres apparentés. Elle doit être complétée par une recherche interdisciplinaire associant sciences fondamentales et sciences de l'ingénieur, sciences de l'environnement, science économique, démographie et autres sciences sociales et humaines.

63. Toute activité de recherche en matière de développement durable doit porter essentiellement sur le rôle et l'impact de l'activité humaine dans le milieu naturel. On considérerait autrefois l'espèce humaine comme distincte de ce milieu. Il importe de reconnaître qu'elle fait partie intégrante de l'écosystème et de comprendre les relations d'interdépendance qui caractérisent l'homme et son milieu, base des ressources naturelles.

64. Les activités de recherche entreprises pour étudier ces relations d'interdépendance doivent être axées sur des questions spécifiques, c'est-à-dire

sur des problèmes concrets d'utilisation et de gestion des ressources, comme il s'en présente dans la vie courante. Les scientifiques appartenant à différentes disciplines doivent associer des planificateurs, des gestionnaires et des représentants des populations locales à la conception de leurs programmes de recherche, en vue de la planification, de la mise en oeuvre et du suivi de leurs travaux spécifiques. Ce genre d'entreprise scientifique nécessite au niveau national la mise en place de nouvelles structures organisationnelles dans le domaine de la recherche et des sciences. Il faut notamment procéder à des études prospectives, afin d'être mieux à même de prévoir les conséquences probables de l'activité humaine et les changements qu'elle apportera vraisemblablement à la longue au milieu naturel de la planète Terre et à l'espèce humaine.

65. L'utilisation de nouvelles technologies de l'information et de la communication ouvre de vastes perspectives aux sciences relatives au développement durable. Il est maintenant possible de mieux gérer des quantités énormes de données, comme celles qui sont recueillies par satellite, afin de suivre la situation et les tendances à l'échelle mondiale. Des technologies telles que le SIG et la modélisation informatique complexe, par exemple, sont d'un appui précieux pour étudier la planète Terre dans son ensemble en vue de mieux comprendre l'interaction de l'atmosphère, de la biosphère et de la géosphère à l'échelle mondiale. Les nouvelles technologies permettent également aux scientifiques du monde entier de communiquer rapidement, fréquemment et à moindre frais. Il importe de tirer meilleur parti encore des nouvelles possibilités ainsi offertes, pour faire avancer la recherche scientifique et promouvoir le renforcement des capacités en vue d'un développement durable.

#### 5. Formation dans les domaines spécialisés

66. En dépit des efforts considérables déployés à cette fin, nombre de pays en développement, en particulier les moins avancés, ne disposent pas encore d'une masse critique de personnel formé aux disciplines spécialisées et aux méthodes interdisciplinaires applicables aux fins du développement durable. Il faut redoubler d'efforts pour former des spécialistes dans de nombreux domaines scientifiques, notamment ceux qui figurent dans les chapitres thématiques du programme Action 21 (chap. 9 à 22). Dans bien des pays, les universités ou autres établissements de formation ne sont pas équipés pour former des scientifiques à la recherche dans le domaine du développement et de l'élaboration des politiques. Il importe de veiller particulièrement à la mise en place de capacités à cette fin.

67. Le développement durable repose sur le recyclage des matériaux et de l'énergie. Les sciences et techniques du recyclage, relativement nouvelles dans le secteur moderne de l'économie, sont quasiment inexistantes dans la plupart des pays en développement. Des politiques, des stratégies et des moyens appropriés sont nécessaires d'urgence pour faire à ces nouvelles disciplines la place qui leur revient au titre de l'enseignement, des applications pratiques et des travaux de recherche dans le cadre des conditions (géographiques, écologiques, climatiques, de ressources, de population, de niveau d'éducation, etc.) spécifiques du monde en développement.

68. À l'ère du recyclage, il est indispensable de bien connaître des disciplines scientifiques et techniques spécifiques, telles que la thermodynamique, l'auto-organisation et la réorganisation des systèmes biologiques, la gestion des villes en circuit fermé et la gestion des déchets. Les sciences sociales ont également un rôle important à jouer à cet égard et la recherche a fourni une quantité substantielle de résultats sur des méthodes participatives peu coûteuses de gestion de l'environnement dans des villes et des zones rurales du tiers monde.

69. Un même problème se pose aux pays en développement et aux pays industrialisés : à l'heure actuelle, la plupart des programmes et structures institutionnelles de formation présentent un caractère sectoriel et unidisciplinaire, sans tenir compte de l'interaction complexe des populations, des ressources naturelles, de la technologie, de l'environnement et du développement. Cette lacune constitue un obstacle majeur à la formation d'une nouvelle génération de scientifiques, d'ingénieurs et d'autres spécialistes devant posséder les connaissances et compétences interdisciplinaires appropriées pour pouvoir aborder des problèmes complexes et ouvrir la voie à la prise de décisions de principe scientifiquement rationnelles. À cet égard, il est particulièrement urgent de mettre en place une infrastructure institutionnelle et des programmes de formation qui soient conformes aux objectifs du développement durable et puissent appuyer la mise en oeuvre du programme Action 21. Le système des Nations Unies devrait jouer un rôle de catalyseur pour la mobilisation d'un appui technique à ces initiatives novatrices de renforcement des capacités interdisciplinaires.

B. Renforcement de la coopération scientifique internationale

1. Renforcement des programmes scientifiques internationaux existants

70. Les sciences qui se rapportent à l'environnement et au développement durable doivent, par définition, s'appuyer à la fois sur des activités et des programmes scientifiques nationaux et sur la coopération scientifique internationale. Dans bien des domaines, tels que l'océanologie et la recherche fondamentale sur les climats ou sur le fonctionnement et la capacité de peuplement de la planète Terre, il est impossible de progresser dans la connaissance sans coopération scientifique internationale. Or, comme il est indiqué plus haut, sans ces progrès de la connaissance, il ne saurait y avoir de développement durable. Pour les gouvernements, l'appui aux programmes scientifiques internationaux d'observation et de recherche revêt donc une importance stratégique.

71. Les plans et investissements nationaux dans le domaine de la science devraient mettre l'accent sur les systèmes mondiaux d'observation de l'environnement et du développement et renforcer les programmes scientifiques coordonnés à l'échelle internationale dans le domaine de l'environnement et du développement, auxquels participent les organismes des Nations Unies et les principaux organismes scientifiques internationaux compétents. Il faudrait veiller principalement à encourager les activités nationales qui contribuent aux travaux d'observation et de recherche entrepris à l'échelle mondiale. Des

efforts particuliers devraient être faits en vue d'associer davantage les pays en développement et leurs spécialistes aux activités scientifiques internationales menées dans le domaine de l'environnement et du développement.

72. La stratégie appliquée jusqu'ici en vue d'élaborer et de mettre en oeuvre les grands programmes internationaux de recherche et d'observation s'est révélée solide sur le plan théorique et judicieuse dans la pratique. Elle repose sur deux principes :

a) Les programmes sont fondés sur une collaboration entre les organismes des Nations Unies compétents et une ou plusieurs organisations scientifiques internationales non gouvernementales, de façon à en garantir la qualité et l'objectivité scientifiques, ainsi que la pertinence en matière d'élaboration de politiques;

b) Des scientifiques des pays participants élaborent ensemble le cadre de coordination ou programme de recherche international, en coopération avec un comité directeur scientifique international de haut niveau. Les différents pays intègrent ensuite ce cadre ou programme à leurs propres activités de recherche et d'observation. De cette façon, ils participent à des programmes et réseaux internationaux cohérents et synergiques qui non seulement font progresser la science dans l'intérêt de tous, mais utilisent aussi plus efficacement des ressources humaines et financières limitées, en réduisant les chevauchements au minimum.

73. Pour qu'une telle stratégie porte tous ses fruits, il faut que les pays participent activement à l'élaboration du cadre de coordination (c'est-à-dire du programme d'observation et de recherche), ainsi qu'à son application.

## 2. Nouveaux domaines de coopération scientifique internationale

74. Bien des domaines d'études liés à l'environnement et au développement ont déjà considérablement bénéficié de la coopération scientifique internationale. Toutefois, plusieurs nouveaux domaines d'études interdisciplinaires ne sont pas encore couverts comme il le faudrait par des programmes scientifiques internationaux spécifiques. Deux de ces domaines ont été identifiés au cours de la consultation interorganisations arrangée par l'UNESCO en sa qualité de maître d'oeuvre responsable du suivi du chapitre 35 du programme Action 21, à savoir l'économie de l'environnement et les connaissances des populations autochtones.

75. S'agissant de l'économie de l'environnement, le chapitre 35 reconnaît la nécessité d'une coopération internationale accrue dans le cadre d'activités de recherche interdisciplinaires associant sciences économiques et sciences naturelles. Le chapitre 2 fait référence à l'élaboration de théories économiques liées à des politiques macro-économiques favorisant un développement durable ainsi qu'aux questions concernant le commerce et la dette dans le contexte de l'environnement et du développement.

76. Les méthodes actuellement utilisées pour mesurer différentes valeurs environnementales, telles que les valeurs d'option et d'existence, ne sont pas encore universellement reconnues. Une coopération scientifique internationale

est nécessaire pour mettre au point de nouvelles méthodes tenant compte des différences culturelles et socio-économiques. Une telle coopération s'avérera également nécessaire pour résoudre d'autres problèmes dans le domaine de l'économie de l'environnement, les pays et les régions devant mettre en commun leurs expériences afin d'en adapter les enseignements à leurs besoins et à leurs situations.

77. Du fait de leur grande diversité et de l'ampleur des moyens scientifiques à mettre en oeuvre pour les résoudre, les problèmes qui se posent à la limite de la science de l'environnement et de la science économique, problèmes d'importance tant pour les pays industrialisés que pour les pays en développement, dépassent les compétences d'une seule organisation. Il est indispensable que la communauté internationale, notamment le système des Nations Unies, les universités, le secteur privé, les établissements de recherche, les ONG et les gouvernements, conjuguent leurs efforts dans ce domaine.

78. Parce qu'elles ont été proches de la nature pendant des siècles, les populations autochtones ou locales du monde entier ont accumulé une masse énorme de connaissances touchant leur environnement et ses ressources naturelles. Vivant dans des écosystèmes complexes, riches et variés, dont elles tirent leur subsistance, elles connaissent particulièrement et souvent en détail, les caractéristiques de la flore et de la faune et le fonctionnement de ces écosystèmes, ainsi que les techniques nécessaires pour les mettre en valeur et les gérer. Dans bien des pays en développement, les collectivités rurales dépendent d'espèces locales pour satisfaire un bon nombre – et parfois la totalité – de leurs besoins en matière d'alimentation, de médicaments, de combustible, de matériaux de construction, etc. De même, les connaissances et convictions des populations locales touchant leur environnement et la façon dont elles s'y intègrent sont souvent un élément important de leur identité culturelle.

79. Depuis quelques années, on comprend mieux qu'il existe deux systèmes de connaissance applicables à la gestion des ressources naturelles et de l'environnement : l'un fondé sur les connaissances des populations autochtones, et l'autre sur ce qu'il est convenu d'appeler les connaissances scientifiques occidentales. Utiliser les deux systèmes de façon complémentaire est un excellent moyen de parvenir à un développement durable et de le gérer.

80. Les connaissances des populations autochtones ont fait l'objet d'une attention soutenue au cours des préparatifs de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement, et leur importance est reconnue dans tous les documents de la Conférence, y compris la Convention sur la diversité biologique et la Déclaration de principes, non juridiquement contraignante mais faisant autorité, pour un consensus mondial sur la gestion, la conservation et l'exploitation écologiquement viable de tous les types de forêts<sup>6</sup>, ainsi que dans plusieurs chapitres du programme Action 21. Dans cette perspective, plusieurs initiatives ont été lancées au cours des deux ou trois dernières années, notamment l'initiative du Fonds mondial pour la nature, de l'UNESCO et des Royal Botanic Gardens at Kew sur les populations et les plantes, initiative qui préconise l'ethnobotanique et l'utilisation durable et équitable des ressources végétales. Un certain nombre de projets entrepris dans le cadre de la Décennie mondiale du

développement culturel, s'intéressent aux rapports entre la culture et l'utilisation des ressources. Plusieurs activités de la FAO sont fondées sur la connaissance locale des ressources naturelles, notamment ses programmes relatifs à l'exploitation forestière par des collectivités et aux produits forestiers non ligneux. La médecine traditionnelle a sa place dans les programmes de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Au niveau non gouvernemental, le Indigenous Knowledge and Development Monitor, produit par le Centre for International Research and Advisory Networks, dessert tous ceux qui, à travers le monde, s'intéressent aux connaissances des populations autochtones.

81. A l'avenir, les gouvernements devront prendre des mesures pour répertorier et utiliser les connaissances des populations autochtones en faisant valoir les approches participatives à la gestion des ressources naturelles et à l'utilisation équitable et durable de ces ressources. Divers organismes du système des Nations Unies devraient être encouragés à examiner et renforcer la place actuelle des connaissances des populations autochtones dans leurs programmes relatifs à l'environnement et au développement. Des mesures pourraient également être prises en vue d'assurer la coordination de ces activités, de tirer un meilleur parti des informations existantes et d'élargir l'accès aux sources d'information en rédigeant, par exemple sur des sujets spécifiques comme l'ethnobotanique, divers manuels qui pourraient ensuite être consultés en ligne sur réseaux informatisés et régulièrement mis à jour.

#### C. Amélioration de la communication dans le domaine scientifique

82. L'information scientifique est un maillon critique, mais souvent négligé, de la chaîne des actions requises pour mettre efficacement la science au service du développement durable. Bien que la science soit indispensable au développement durable, elle ne peut avoir d'impact que si elle est transmise dans un langage compréhensible et sous une forme utilisable aux différents groupes d'utilisateurs non spécialistes.

83. Un fossé profond sépare actuellement les producteurs de connaissances scientifiques et les utilisateurs de ces connaissances, qui comprennent les décideurs, les enseignants, les médias, les organisations non gouvernementales ainsi que d'autres groupes qui, par leurs actions, jouent un grand rôle dans la promotion du développement durable. Les informations qui sous-tendent leurs décisions et leurs actions sont parfois, soit trop spécialisées et donc inapplicables à la solution des problèmes complexes du monde réel, soit obsolètes, empreintes de partialité envers une certaine région ou une certaine culture, ou encore biaisées par la passion ou le parti pris.

84. Ce qu'il faut, c'est faire en sorte de rassembler les informations les plus récentes et les plus complètes, d'en faire la synthèse et de les communiquer sous une forme appropriée, en fonction des besoins spécifiques de chaque groupe d'utilisateurs ciblé. Le message convenant à un décideur ne sera pas le même que celui qui s'adressera le plus utilement à un enseignant ou au grand public.

85. Si l'on veut combler le fossé qui sépare actuellement les producteurs de connaissances scientifiques des utilisateurs de celles-ci et appliquer les résultats de la recherche à la solution des problèmes sociaux, il faut que la communauté scientifique et technique comprenne bien que le processus de

communication de l'information qui a été décrit ci-dessus doit être considéré comme faisant partie intégrante du processus de recherche. Les universités et les établissements de recherche devraient encourager les scientifiques à consacrer une partie de leur temps et de leur énergie à la communication de l'information, en les rémunérant pour ces services. Il faut, dans le même temps, que la société civile indique à la communauté scientifique ce dont elle a besoin pour que cette dernière puisse se mobiliser en vue de trouver des solutions aux problèmes qui lui sont ainsi posés.

86. Il faut que les scientifiques collaborent étroitement avec les communicateurs, les éducateurs, les journalistes, et autres professions dont les compétences peuvent efficacement contribuer à faciliter le transfert des connaissances techniques à leurs utilisateurs non spécialistes. Pour leur part, les enseignants et les communicateurs doivent aussi prendre l'initiative d'établir des contacts avec les scientifiques en vue d'améliorer la teneur et la pertinence de leurs travaux dans les domaines de l'environnement et du développement. Il y a lieu en outre de mettre sur pied des réseaux d'information en ligne concernant les divers aspects du développement durable (par exemple le développement rural et agricole durable) afin que les gestionnaires et les décideurs puissent avoir facilement accès à des informations scientifiques actualisées de haute qualité.

87. Il faut que les pouvoirs publics comprennent combien il est important que, dans la prise de décisions, ils mettent à profit les connaissances et les informations scientifiques. Ils devraient donc contribuer activement à combler le fossé actuel en matière de communication, notamment en fournissant l'appui financier nécessaire.

88. La nécessité de résoudre ce problème de communication est également évoquée dans le programme Action 21 aux chapitres 31 et 36, respectivement intitulés "Communauté scientifique et technique" et "Promotion de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation".

#### D. Renforcement des sciences appliquées

89. Dès qu'elles sont disponibles, les nouvelles informations scientifiques devraient être rapidement transmises, aux fins d'application par les pouvoirs publics, l'industrie et les autres secteurs de l'économie. À cette fin, il faut encourager l'instauration ou le renforcement de liens étroits entre, d'une part, les universités et les établissements de recherche et, d'autre part, les secteurs commercial, industriel et agricole. C'est dans le secteur agricole que cette collaboration a jusqu'à présent été instituée le plus efficacement. En effet, dans certains pays, les services de vulgarisation transmettent les résultats de la recherche agricole aux agriculteurs dans un délai de un à trois ans.

90. Les entreprises industrielles et commerciales devraient s'efforcer d'assimiler les résultats de la recherche scientifique de façon systématique. Le meilleur moyen d'y parvenir consiste à entreprendre des programmes de recherche conjointement avec des centres de recherche universitaires, d'autres instituts de recherche et des entreprises industrielles. Les progrès du développement durable étant liés dans une large mesure à l'évolution du

"métabolisme industriel" du monde, il est encourageant de noter que de nouveaux créneaux fort compétitifs se dessinent actuellement dans plusieurs branches d'activité industrielle. La science doit appuyer les efforts que déploie l'industrie pour concevoir des produits plus propres et mettre au point des processus de production moins polluants, en considération des risques encourus par l'environnement.

91. Au niveau national, il faut intensifier l'interaction et la coopération entre, d'une part, les centres et établissements scientifiques, techniques et ingénieriques nationaux et, d'autre part, les entreprises industrielles locales et nationales. Dans ce domaine, il faut envisager plusieurs modes de partenariat et de coopération entre l'industrie et les universités, notamment l'élaboration de programmes de formation permanente destinés aux travailleurs de l'industrie, l'organisation à l'intention des étudiants de stages de formation en cours d'emploi et de stages d'apprentissage dans l'industrie, la prestation de services de consultants par les universités et les établissements de recherche, l'octroi de contrats en vue de travaux de recherche pour le compte d'entreprises privées ou publiques, ainsi que la mise en place de centres de recherche coopérative. Ce type de collaboration, qui implique le respect de certaines règles éthiques et l'adoption de certaines réglementations, fait déjà partie intégrante des réussites technologiques de plusieurs régions du monde. Cette approche devrait être appliquée ailleurs pour promouvoir le développement de la science et de la technique en général, et celui de la science au service du développement durable en particulier.

### III. PROPOSITIONS D'ACTION PRÉSENTÉES À LA COMMISSION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

92. La Commission du développement durable pourrait décider d'examiner les propositions suivantes :

a) Encourager les gouvernements, avec l'appui des organisations internationales, à échanger des informations sur la façon dont l'absence d'institutions et de compétences scientifiques affecte la réalisation des objectifs du développement durable dans les pays en développement, en particulier les moins avancés, et à mettre ces informations à la disposition de la Commission;

b) Recommander aux gouvernements des pays développés et des pays en développement, aux organismes du système des Nations Unies et aux autres organisations internationales concernées de faire figurer parmi leurs objectifs prioritaires, y compris dans le cadre d'accords de coopération et de partenariat, des activités spécifiques visant à renforcer les capacités et les compétences scientifiques des pays en développement au moyen par exemple de l'enseignement scientifique, de la revalorisation du statut des sciences, d'une meilleure intégration de la science dans les politiques et des plans nationaux de développement, d'un renforcement de la formation dans des domaines spécialisés et, enfin, de la promotion d'approches interdisciplinaires;

c) Encourager les gouvernements membres de COMSATS à prendre des mesures en vue de mettre en oeuvre les principaux objectifs convenus au sein de la Commission, notamment :

i) En apportant leur soutien économique et politique aux grands projets lancés dans le Sud dans le domaine du renforcement des capacités scientifiques;

ii) En mettant en place dans le Sud un réseau de centres internationaux d'excellence;

d) Conscients du fait que, dans de nombreux domaines scientifiques se rapportant au développement durable – tels que les changements de climat, les dimensions humaines des changements de l'environnement planétaire, le cycle hydrologique planétaire, l'évaluation des ressources en eau douce, et les mers et océans régionaux – le renforcement de la coopération scientifique internationale est nécessaire à la genèse de nouvelles connaissances, les gouvernements, les organisations internationales et la communauté scientifique devraient coopérer en vue de :

i) Mettre au point des systèmes d'observation de l'environnement et du développement à l'échelle planétaire;

ii) Renforcer et, le cas échéant, élargir les programmes scientifiques internationaux existants en vue d'assurer une bonne coordination et de promouvoir des travaux scientifiques de haute qualité;

iii) Accroître la participation des pays en développement dans le cadre de ces programmes scientifiques internationaux;

e) Encourager les gouvernements, le secteur industriel et les institutions scientifiques et techniques, y compris les universités, à renforcer leur collaboration au niveau national, afin de contribuer efficacement tant au renforcement de la science au service d'un développement durable qu'à un développement économique – notamment industriel – durable et écologiquement rationnel;

f) Dans l'évaluation des financements supplémentaires nécessaires pour mettre en oeuvre les actions retenues dans les domaines prioritaires qui ont été identifiés, et en particulier les actions concernant le renforcement des capacités scientifiques dans les pays en développement, les gouvernements des pays développés pourraient notamment :

i) Augmenter le volume des fonds affectés aux projets qui doivent fournir la base scientifique de l'élaboration des quatre portefeuilles de projets du Fonds pour l'environnement mondial;

ii) Accroître leur contribution financière aux activités menées dans le domaine de la formation interdisciplinaire et à la mise en place de capacités de recherche et de développement interdisciplinaire, notamment dans le cadre du programme Capacités 21 du PNUD;

g) Encourager les gouvernements des pays donateurs et les organismes donateurs multilatéraux et bilatéraux à apporter leur soutien financier :

- i) À l'International Fund For Technological Development of Africa, afin d'appuyer des programmes et des projets novateurs visant à promouvoir, sur le continent africain, des interactions étroites entre, d'une part, les institutions scientifiques et ingénieriques et, d'autre part, les entreprises industrielles locales;
- ii) Au fonds d'assistance technique de la COMSATS, pour la mise en place d'un réseau de centres internationaux d'excellence dans le Sud.

#### Notes

<sup>1</sup> Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro, 3-14 juin 1992, vol. I, Résolutions adoptées par la Conférence (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.92.I.8 et rectificatif), résolution 1, annexe II.

<sup>2</sup> Voir Programme des Nations Unies pour l'environnement, Convention pour la conservation de la diversité biologique (Centre d'activité du Programme relatif au droit de l'environnement et aux institutions), juin 1992.

<sup>3</sup> Convention-cadre concernant les changements climatiques (A/AC.237/18 (Partie II) et Add.1 et Add.1/Corr.1).

<sup>4</sup> Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique (A/49/84/Add.2), annexe, appendice II.

<sup>5</sup> Conférence mondiale sur le développement durable des petits États insulaires en développement, Bridgetown (Barbade), 26 avril-5 mai 1994 (publication des Nations Unies, numéro de vente : 94.I.8 et rectificatifs), résolution I, annexe II.

<sup>6</sup> Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement..., résolution 1, annexe III.

-----