NATIONS UNIES **E**

Conseil économique et social

Distr.
GÉNÉRALE

E/CN.17/IPF/1996/3
21 février 1996
FRANÇAIS
ORIGINAL : ANGLAIS/FRANÇAIS

COMMISSION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
Groupe intergouvernemental spécial
sur les forêts
Deuxième session
11-22 mars 1996
Point 2 de l'ordre du jour provisoire*

APPLICATION AUX NIVEAUX NATIONAL ET INTERNATIONAL DES DÉCISIONS RELATIVES AUX FORÊTS ISSUES DE LA CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT, Y COMPRIS L'EXAMEN DES ARTICULATIONS SECTORIELLES ET INTERSECTORIELLES

Élément de programme I.4 : Écosystèmes fragiles touchés par la sécheresse et impact de la pollution atmosphérique sur les forêts

Rapport du Secrétaire général

RÉSUMÉ

Généralités

Le présent document est un rapport sur l'application des décisions de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement liées au quatrième élément de programme de la catégorie I, "Application aux niveaux national et international des décisions relatives aux forêts issues de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, y compris l'examen des articulations sectorielles et intersectorielles", du programme de travail du Groupe intergouvernemental spécial sur les forêts. Il est subdivisé en trois parties. La première traite de l'expérience en matière de boisement, de reboisement et de la restauration des systèmes forestiers, le cas échéant, en particulier dans les pays qui ont des écosystèmes fragiles et ceux qui sont en proie à la désertification et/ou la sécheresse, notamment en

* E/CN.17/IPF/1996/1.

Afrique. La deuxième partie est une synthèse de l'impact des polluants atmosphériques sur les forêts, en particulier celles situées en Europe centrale et orientale. Après une présentation générale de la question, elle fait brièvement le point sur la situation actuelle, puis comprend une description des différentes questions en vue d'une discussion de fond de cet élément de programme à la deuxième session du Groupe intergouvernemental spécial sur les forêts. La troisième partie suggère des questions pouvant être discutées par le Groupe.

Première partie : Les écosystèmes fragiles touchés par la désertification : surveiller les actions visant à appuyer le boisement, le reboisement et la restauration des systèmes forestiers, en particulier en Afrique

Les écosystèmes fragiles du globe qui se situent principalement dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches sont les plus affectés par ces phénomènes qui ont essentiellement pour causes : a) la pression démographique liée à la pauvreté et les efforts qui y sont liés pour produire davantage de denrées alimentaires sur des sols de moins en moins aptes; b) des méthodes inadaptées de mise en valeur forestière et pastorale; c) l'impact des calamités qui peuvent être d'ordre humain ou naturel telles que les feux de forêts et broussailles, les invasions d'insectes, les maladies et les grandes sécheresses récurrentes.

L'évolution de la foresterie dans les 20 dernières années et les diverses manifestations qui en ont été les points forts, en particulier dans les pays moins dotés et dans les pays arides, ont promu une foresterie plus ouverte, à l'écoute des besoins des populations et à une utilisation pour des objectifs multiples des arbres et des forêts dans les différents systèmes naturels ou bâtis par l'homme.

L'examen des données générales autour du problème met au centre des motivations pour le reboisement la dégradation des terres dont les processus sont rappelés et expliqués et leurs conséquences analysées.

L'analyse de la situation présente met en exergue la pauvreté et ses composantes de manque d'emploi (incluant, ou découlant de, l'insuffisance des terres dans le milieu rural) et l'insécurité alimentaire. Les besoins en bois de feu qui constitue l'énergie disponible pour les plus pauvres dépassent généralement dans ces zones les capacités de production des formations boisées. Ces facteurs entraînent une forte pression sur les ressources en arbres et forêts. Le déboisement qui en résulte est analysé; il affecte fortement les terres arides, en particulier en Afrique tropicale sèche où 2,22 millions d'hectares sont perdus chaque année. Le boisement et le reboisement peuvent apporter des solutions à ces problèmes mais les réalisations actuelles sont encore faibles, en particulier en Afrique où la proportion vis-à-vis du déboisement n'est que de 1 à 32; les conditions de réalisation de ces boisements et reboisements, depuis la planification jusqu'à la jouissance des biens et services qu'ils rendent, sont encore loin d'être satisfaisantes.

Le rapport diagnostique un grand nombre de lacunes et points d'amélioration parmi lesquels prennent une importance politique particulière : a) la nécessité de bien reconnaître les possibilités qu'apportent boisements et reboisements, leurs limitations et la nécessité de les planifier dans le cadre d'un développement durable, en particulier des zones rurales; b) la nécessité de concevoir les programmes de boisement et reboisement en interaction intime avec les populations intéressées et leur participation; c) la promotion de technologies et d'espèces adaptées et familières des populations; d) l'intégration des programmes de plantations dans les programmes de conservation, en particulier de conservation de la biodiversité biologique avec toutes les considérations sur les options de reboisement par rapport à l'aménagement des formations naturelles, les options sur les espèces locales.

Deuxième partie : L'impact des polluants atmosphériques sur les forêts, en particulier en Europe centrale et orientale

Le déclin des forêts et la dégénérescence des arbres sont un phénomène universel. Outre qu'ils sont généralisés géographiquement, les cas de déclin des forêts peuvent être causés à la fois par des facteurs naturels et par l'action de l'homme. Il est vrai que la dégénérescence des forêts peut s'inscrire dans un cycle écologique normal. Les activités humaines qui peuvent contribuer au déclin des forêts sont le dépôt de polluants, le surpâturage lorsque les terres boisées sont utilisées pour le pacage, l'exploitation irraisonnée, la faible diversité génétique des espèces utilisées, l'introduction accidentelle de ravageurs des cultures, les incendies, l'aménagement hydraulique et, enfin, les changements climatiques prévus liés à l'utilisation de combustibles fossiles et à l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre.

À la fin des années 70 et au début des années 80, l'attention du public a été appelée sur la détérioration des forêts en Allemagne, puis dans certains autres pays d'Europe et dans certaines parties de l'Amérique du Nord. Au début des années 80, ces symptômes apparaissaient s'être généralisés et le public s'est alors inquiété de savoir si ces déclins étaient nouveaux et liés aux polluants. Les termes allemands "Waldsterben" et "neuartige Waldschaden", qui signifient respectivement "mort de la forêt" et "nouveau type de déclin de la forêt" ont alors fait leur apparition et l'on craignait que la détérioration ne fût irréversible.

De récents inventaires ont montré des niveaux relativement stables des émissions d'oxyde d'azote dans les pays d'Europe entre 1980 et 1993 et une diminution modérée des émissions d'ammoniac, qui sont passées de 7 649 000 tonnes par an en 1980 à 6 573 000 tonnes par an en 1993.

Il est clair que la région de l'Europe centrale qui comprend une partie de la Pologne, l'ex-République démocratique allemande (Allemagne de l'Est), la République tchèque et la Slovaquie a le taux de défoliation d'arbres le plus élevé. C'est cette région d'Europe qui a été qualifiée de "triangle noir"; cette région a connu des émissions importantes de souffre dues à la forte industrialisation et à la combustion de charbon à forte teneur en soufre.

L'Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués a entrepris récemment une étude des ressources forestières de l'Europe occidentale et orientale en vue d'examiner l'évolution possible des ressources forestières, en illustrant les effets du déclin des forêts induit par les polluants atmosphériques sur ces ressources et en identifiant des possibilités d'action en vue de faire face à ces effets. L'étude constitue une tentative unique de prédire la façon dont les dépôts de soufre et d'azote pourraient influer sur la mise en valeur des ressources forestières et l'approvisionnement en bois en Europe. Les résultats présentent un intérêt considérable et montrent combien il importe que les pays européens élaborent de nouvelles politiques forestières en vue de faire face aux nouvelles situations dues au déclin s'ils veulent conserver leurs ressources forestières actuelles.

L'inquiétude provoquée par un seul nouveau déclin forestier dans l'ensemble de l'Europe s'explique sans aucun doute par la mauvaise interprétation des résultats des données sur l'état des forêts (enquêtes sur l'état sanitaire des forêts) combinée à une méconnaissance des archives historiques sur le déclin des forêts et l'incompréhension de la science forestière, en particulier le cycle des éléments nutritifs et la pathologie forestière. Il est clair à présent que nombre des déclarations qui ont été faites sur les effets des dépôts de polluants ne s'appliquaient qu'à l'échelle locale.

TABLE DES MATIÈRES

	Paragraphes	Page
INTRODUCTION	1 - 5	7
PREMIÈRE PARTIE. ÉCOSYSTÈMES FRAGILES AFFECTÉS PAR LA DÉSERTIFICATION : SUIVI DES ACTIONS D'APPUI AU BOISEMENT, AU DÉBOISEMENT ET À LA RESTAURATION DES SYSTÈMES FORESTIERS, PARTICULIÈREMENT EN AFRIQUE	6 - 53	8
I. INTRODUCTION	6 - 8	8
II. DONNÉES GÉNÉRALES	9 - 16	8
A. Objectif de l'étude	9	8
B. Description de la problématique	10 - 16	9
III. SITUATION PRÉSENTE	17 - 30	11
IV. LACUNES AU NIVEAU DES CONNAISSANCES	31 - 34	14
V. APPROCHES ET EXPÉRIENCES : SUCCÈS ET ÉCHECS	35 - 41	16
A. Mise en évidence des expériences positives	35 - 36	16
B. Mise en évidence des expériences négatives	37	17
C. Résumé des enseignements tirés	38 - 41	17
VI. TENDANCES FUTURES ET PERSPECTIVES	42 - 53	18
A. Identification des défis futurs	42 - 46	18
B. Priorités	47 - 53	20
DEUXIÈME PARTIE. IMPACT DES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES SUR LES FORÊTS, EN PARTICULIER EN EUROPE CENTRALE ET ORIENTALE	54 - 103	21
I. INTRODUCTION	54 - 61	21
II. SITUATION ACTUELLE	62 - 81	24
III. LACUNES EXISTANTES DANS LES CONNAISSANCES ET INCERTITUDES	82 - 88	29
IV. MÉTHODES PERMETTANT D'ABORDER LA QUESTION : EXPÉRIENCES, SUCCÈS ET ÉCHECS	89 - 96	31
V. TENDANCES FUTURES ET PERSPECTIVES : LES ANNÉES À VENIR	97 - 103	32

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	Paragraphes	Page
TROISIÈME PARTIE. POINTS DE DISCUSSION	104 - 105	34

CARTES*

1.	Emplacements approximatifs des cas de déclin	22
2.	Pourcentage des arbres atteints en 1994	27
3.	Emplacement des sites mentionnés dans le texte	36

* Les frontières qui figurent sur ces cartes n'impliquent aucune approbation ni acceptation de la part de l'Organisation des Nations Unies.

INTRODUCTION

1. Le présent document est un rapport sur l'application des décisions de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement liées au quatrième élément de programme de la catégorie I, "Application aux niveaux national et international des décisions relatives aux forêts issues de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, y compris l'examen des articulations sectorielles et intersectorielles", du programme de travail du Groupe intergouvernemental spécial sur les forêts. Il est subdivisé en trois parties. La première traite de l'expérience en matière de boisement, de reboisement et de la restauration des systèmes forestiers, le cas échéant, en particulier dans les pays qui ont des écosystèmes fragiles et ceux qui sont touchés par la désertification et/ou la sécheresse, en particulier en Afrique. La deuxième partie est une synthèse de l'impact des polluants atmosphériques sur les forêts, en particulier celles situées en Europe centrale et orientale. Après une présentation générale de la question, elle fait brièvement le point sur la situation actuelle, puis comprend une description des différentes questions en vue d'une discussion de fond de cet élément de programme à la deuxième session du Groupe intergouvernemental spécial sur les forêts.

2. Les travaux au titre de cet élément de programme (I.4) font suite aux décisions prises à la troisième session de la Commission du développement durable et précisées à la première session du Groupe intergouvernemental spécial sur les forêts.

3. La Commission du développement durable, à sa troisième session, a défini l'élément de programme I.4 comme la nécessité de "suivre les mesures tendant à appuyer le boisement, le reboisement et la restauration des forêts, selon que de besoin, notamment dans les pays aux écosystèmes fragiles en proie à la désertification et/ou à la sécheresse, notamment en Afrique. Dans ce contexte, examiner également des mesures spécifiques dans les pays dont les forêts sont victimes de la pollution, en particulier les pays en transition d'Europe centrale et orientale"[1].

4. Par la suite, le Groupe, à sa première session, a souligné qu'il était nécessaire d'établir "un rapport sur les données d'expérience concernant le boisement, le reboisement et la restauration des forêts, selon que de besoin, notamment dans les pays aux écosystèmes fragiles et ceux en proie à la désertification et/ou à la sécheresse, notamment en Afrique, qui ferait notamment ressortir les rapports qui existent avec la Convention internationale sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse ou la désertification, en particulier en Afrique. Les travaux comporteraient également l'établissement d'une étude de synthèse sur l'effet des polluants atmosphériques sur les forêts, notamment celles d'Europe centrale et orientale, ainsi qu'une évaluation des activités en cours et des propositions concernant l'action qui pourrait être menée à l'avenir. Le rapport devrait présenter par ailleurs une évaluation du développement du couvert forestier de tous types dû au reboisement et au boisement"[2]. À la première session du Groupe, il a été décidé de programmer l'élément de programme I.4 pour le débat de fond du Groupe à sa seconde session, qui doit se tenir à Genève (11-22 mars 1996).

5. Le présent rapport a été établi par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), en tant qu'agence chef de file pour l'élément de programme I.4, en consultation avec le secrétariat du Groupe intergouvernemental spécial sur les forêts de la Division du développement durable du Département de la coordination des politiques et du développement durable du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies. En outre, des contributions et observations ont été reçues de la Forestry Commission du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, du Centre pour la recherche forestière internationale (CIFOR) et du Global Forestry Policy Project. La première partie est basée sur le rapport établi en français par un consultant et la deuxième sur le rapport établi en anglais par un consultant. Les deux rapports contiennent des informations précieuses qui n'ont pas pu être incorporées dans un rapport du Secrétaire général, mais qui seront disponibles pour consultation afin d'appuyer les activités de suivi liées à cet élément du programme.

PREMIÈRE PARTIE. ÉCOSYSTÈMES FRAGILES AFFECTÉS PAR LA DÉSERTIFICATION : SUIVI DES ACTIONS D'APPUI AU BOISEMENT, AU DÉBOISEMENT ET À LA RESTAURATION DES SYSTÈMES FORESTIERS, PARTICULIÈREMENT EN AFRIQUE

I. INTRODUCTION

6. "L'appauvrissement et le dépérissement des forêts ont pour conséquences l'érosion des sols, la perte de diversité biologique, les dommages causés à l'habitat de la faune et de la flore et la dégradation des bassins hydrographiques, la détérioration de la qualité de vie et la réduction des possibilités de développement"[3]. Tel est le diagnostique qui est posé dans le chapitre 11 d'Action 21.

7. Les écosystèmes fragiles du globe qui se situent principalement dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches sont les plus affectés par ces phénomènes qui ont essentiellement pour causes : a) la pression démographique liée à la pauvreté et les efforts qui y sont liés pour produire davantage de denrées alimentaires sur des sols de moins en moins aptes; b) des méthodes inadaptées de mise en valeur forestière et pastorale; c) l'impact des calamités qui peuvent être d'ordre humain ou naturel telles que les feux de forêts et broussailles, les invasions d'insectes, les maladies et les grandes sécheresses récurrentes.

8. L'évolution de la foresterie dans les 20 dernières années et les diverses manifestations qui en ont été les points forts, en particulier dans les pays moins dotés et dans les pays arides, ont promu une foresterie plus ouverte, à l'écoute des besoins des populations et à une utilisation pour des objectifs multiples des arbres et des forêts dans les différents systèmes naturels ou bâtis par l'homme.

II. DONNÉES GÉNÉRALES

A. Objectif de l'étude

9. La présente partie constitue un rapport analytique relatif à la première partie de l'élément de programme I.4 du programme de travail approuvé par la Commission du développement durable pour le Groupe intergouvernemental à composition non limitée sur les forêts. Le document cible les boisements et

reboisements ainsi que leurs fonctions diverses. À cette fin, il rappelle les données relatives à la dégradation, étudie le rôle des boisements et reboisements dans la prévention de, et la lutte contre, la désertification, énumère les lacunes au niveau des connaissances, et décrit les expériences et les leçons apprises pour finalement identifier les défis et les priorités futures et proposer une liste d'actions prioritaires d'intérêt commun à tous les pays concernés.

B. Description de la problématique

Composantes et processus de désertification des terres

10. Nombre de civilisations ont été anéanties pour n'avoir pas su maîtriser les poussées démographiques à l'origine de la rupture d'équilibre entre les niveaux de pression (humaine et animale) exercée sur les terres et la capacité de charge de ces dernières. C'est parce qu'ils se souciaient de renouveler la fertilité des sols, qu'ils étaient souples et solidaires dans leurs options relatives à l'occupation spatiale et que les densités d'occupation des terres étaient faibles, que les usagers traditionnels des terres arides ont pu mettre au point des systèmes d'utilisation durables et compatibles avec leur environnement.

11. L'accroissement considérable de la population a modifié les données de base sans susciter d'adaptation des vieux systèmes de production pour augmenter la production sur une base durable. Les contraintes nées du besoin accru d'exploitation de ressources et de la réduction des terres disponibles ont précipité l'expansion vers les zones forestières et marginales et généré une concurrence à l'origine de la généralisation de l'exploitation minière des terres désormais soumises à une dégradation croissante.

12. La durabilité de la production, qu'il s'agisse de l'agriculture, de l'élevage ou du bois de combustible ou autre, est tributaire de systèmes d'utilisation agraires capables de maintenir la fertilité des sols et de réduire toute forme de dégradation des terres. Cependant, la vulnérabilité de celles-ci est une contrainte supplémentaire à leur mise en valeur durable, pouvant accroître le risque de désertification surtout en période de dérèglement climatique, notamment dans les régions où la pauvreté est endémique. La dégradation et la désertification peuvent être induites soit par des systèmes d'utilisation inappropriés, soit par une combinaison de ces derniers avec des sécheresses récurrentes rapprochées.

13. L'expansion des zones agricoles constitue sans doute la plus grande cause de déforestation des zones tropicales sèches et du Moyen-Orient. Le reboisement, quand il s'intègre dans la gestion forestière comme une alternative à la régénération naturelle, peut contribuer à la conservation et au développement des forêts.

Les mesures de lutte contre la désertification

14. En matière de lutte contre la désertification, chaque paysage et chaque système d'occupation de l'espace exige sa propre solution. Il existe cependant des mesures communes préalables à la conservation et à la restauration des terres des zones sèches qui portent, entre autres, sur :

a) La mise en place de politiques appropriées et de mesures législatives;

b) L'inventaire des ressources foncières et identification des potentialités et contraintes à leur utilisation;

c) Le choix d'approches appropriées au développement durable;

d) L'amélioration des modes d'utilisation des terres et la recherche de technologies appropriées;

e) La participation des utilisateurs à tous les niveaux de planification et de mise en oeuvre;

f) La recherche en milieu rural;

g) La formation des cadres et des paysans;

h) La prise de mesures incitatives (prix des produits agricoles ou forestiers, marchés, subventions, taxes et ainsi de suite) à titre d'encouragement à l'adoption de modes d'utilisation durables;

i) La diversification de l'emploi.

Les mesures techniques proposées ci-dessous sont d'ordre général et concernent les principaux types d'utilisation des terres rurales en zones sèches décrits en amont.

Le rôle des reboisements dans la lutte contre la dégradation des terres et l'économie

15. Les plantations ligneuses sous plusieurs formes peuvent constituer des moyens de lutte efficace contre la dégradation des sols et plus particulièrement contre la désertification. Dans les zones arides, on plante pour les objectifs ci-dessous :

a) Protection et maintien de l'équilibre des systèmes de production. Les arbres et les forêts sont indispensables à la préservation des fonctions écologiques et biologiques qu'exige la production agricole durable. Ils aident à préserver et à améliorer la productivité du sol;

b) Satisfaction des besoins socio-économiques. La forêt et les arbres constituent une importante base de ressources utiles au processus de développement socio-économique durable, permettant de fournir une grande diversité de produits issus du bois, de produits non ligneux et de services;

c) Protection de l'habitat, embellissement, ombrage. Cette fonction de l'arbre concerne l'amélioration de l'espace habité, l'augmentation du confort des populations et la protection des établissements humains. Elle a connu des progrès importants dans les pays secs et en particulier dans les régions soudano-sahéliennes en Afrique;

d) Production fourragère. L'élevage en zones arides est dépendant durant une partie de l'année des formations boisées soit sous forme de jachères dans le cas de l'élevage sédentaire, soit de jachères et de forêts dans le cas de l'élevage transhumant. Dans les zones sahéliennes, la nourriture du bétail est constituée en moyenne à 25 % de fourrage aérien (jusqu'à 45 % en fin de saison sèche). Dans les savanes brésiliennes les plus sèches, la proportion du fourrage aérien qui entre dans la composition de l'alimentation du bétail atteint 60 %.

Évolution dans la conception du rôle des reboisements

16. Il y a eu une grande évolution dans la conception du rôle des reboisements dans la foresterie de tous les continents, en particulier dans les zones sèches. Les forestiers ont eu souvent la tendance à reboiser pour démontrer des potentialités techniques; progressivement, la recherche de la satisfaction des besoins en bois de feu d'industrie et de service a été plus affirmée; la protection de l'environnement et l'amélioration de l'habitat, aujourd'hui, comprenant le respect et la conservation de la diversité biologique, gagnent de plus en plus d'importance dans la conception et la planification des boisements et reboisements.

III. SITUATION PRÉSENTE

Étendue et impact des problèmes

17. Selon les estimations de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) (1992), environ 500 millions de personnes dont 50 millions de pastoralistes vivent dans les zones sèches du globe (pluviométrie inférieure à 500 millimètres) — période de croissance inférieure à 120 jours/an) et à pluviométrie incertaine (y compris les zones subhumides à pluies légères et irrégulières) qui couvrent 20 millions de kilomètres carrés. Ces zones sont de plus affectées par une forte dégradation des ressources, en particulier à travers l'érosion hydrique et éolienne : 60 000 kilomètres carrés de terres sont perdus chaque année.

18. Le continent africain est particulièrement affecté à travers plusieurs facteurs dont :

a) Une forte proportion de terres arides (65 % de son territoire);

b) Une forte pression démographique par rapport à la capacité productive des terres;

c) Des difficultés socio-économiques se conjuguant à des lacunes institutionnelles fréquentes;

d) En conséquence, une forte proportion de terres affectées.

19. Selon l'évaluation faite par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) en 1992, 74 % des terres agricoles y sont affectées par diverses formes de dégradation. Soixante-treize pour cent des terres pastorales, 61 % des terres d'agriculture pluviale et 18 % des terres irriguées

du continent africain sont soumises au processus de désertification et auraient déjà perdu 25 % de leur fertilité.

Le reboisement comme réponse au déboisement

20. Les efforts de reboisement au cours des 10 dernières années ont été évalués dans le cadre de l'évaluation des ressources forestières de 1990 (Notes Forêts de la FAO, No 128, 1995). Les objectifs des plantations dans les pays des zones sèches ont le plus souvent concerné la production de bois de feu et, dans les zones les plus humides, les plantations de production de bois d'oeuvre et de service. Les objectifs pour la conservation de l'environnement, la lutte contre la désertification, ont gagné en importance depuis les années 70, mais leur caractère vague et une planification relativement lâche et l'approche souvent étatique dans leur établissement en ont affecté la durabilité.

21. L'on n'insistera jamais assez sur la difficulté et les aléas de l'évaluation des plantations forestières; apparemment le suivi des plantations devrait être facile mais les difficultés sont nombreuses. Ces difficultés comprennent les suivantes :

a) La planification des plantations n'a pas été rigoureuse partout;

b) Le passage sur les mêmes superficies en cas d'échec perturbe les évaluations à partir des rapports de campagnes;

c) Les méthodes d'évaluation varient largement d'un pays à l'autre;

d) L'emploi de facteurs de conversion variables quand les estimations de superficie sont faites a posteriori sur la base de nombre de plants mis en terre introduit d'autres facteurs d'incertitude.

Efforts de reboisement dans les régions tropicales (en surfaces nettes estimées)

22. Les pays tropicaux, qui comptaient environ 17,8 millions d'hectares de plantations forestières en 1980, ont vu ces superficies augmenter de 150 %, pour atteindre 43,9 millions d'hectares en 1990, soit un accroissement moyen annuel de 2,6 millions d'hectares. Dans le décompte des superficies reboisées par grande région géographique, l'Afrique tropicale ne compte que 7 % des superficies plantées, tandis que l'Amérique tropicale en possède 20 % et la région Asie-Pacifique totalise 73 %.

Évolution des efforts de reboisement en Afrique tropicale

23. Durant la période 1960-1980, un grand effort de reforestation fut entrepris par les services forestiers africains, aidés en cela par des financements extérieurs. De 1961 à 1975, la priorité fut donnée aux reboisements industriels (61 % des surfaces plantées). De 1976 à 1980, la régression des plantations industrielles, donc des plantations de grande surface, s'est amorcée à la suite de l'incidence des résultats mitigés des plantations massives, de la grande sécheresse et de l'avènement d'approches plus intégrées et participatives.

24. Malgré les efforts consacrés au boisement et au reboisement, la superficie totale des plantations forestières en Afrique tropicale s'élève à peine à 3 millions d'hectares, soit moins que l'équivalent de la superficie moyenne déboisée annuellement qui est égale à 4,1 millions d'hectares. Cet effort en termes d'augmentation des superficies moyennes plantées annuellement n'a pu infléchir l'écart énorme entre boisement et déboisement qui se traduisait par un rapport de 1/29 en 1980 et était égal à 1/32 en 1990.

Efforts de reboisement dans les pays en développement non tropicaux

25. Les plantations déclarées représentaient 42,1 millions d'hectares en 1990 (soit une superficie proche de celle des pays tropicaux), tandis que le rythme de plantations annuelles s'élevait à 1,46 million d'hectares (2,61 pour les pays tropicaux). C'est en Asie tempérée qu'est enregistré le rythme annuel de reboisement le plus élevé (1,25 million d'hectares), alors que dans les sous-régions africaines les performances sont encore trop modestes. L'Afrique du Nord totalise 1,79 million d'hectares de reboisement et un rythme moyen annuel de 72 400 hectares, tandis que le sud du continent compte 1 492 millions d'hectares de plantations pour une croissance moyenne annuelle de 23 000 hectares de superficies plantées. La Chine compte à elle seule, 31,8 millions d'hectares (75,5 %), suivie de la République de Corée (2,1 millions d'hectares) et du Chili (1,45 million d'hectares).

26. Les superficies moyennes déboisées annuellement s'élèvent à 850 000 hectares, tandis que les superficies reboisées totalisent 1,46 million d'hectares. Ce bilan largement positif cache des réalités diverses incluant :

a) Les gros efforts de l'Asie tempérée avec 1,25 million de plantations par an contre une déforestation de l'ordre de 400 000 hectares;

b) Une balance négative pour l'Afrique australe qui perd 40 000 hectares de forêts annuellement;

c) Un quasi-équilibre pour l'Afrique du Nord (déboisement 70 800 hectares, reboisement 72 400 hectares).

La dimension du reboisement en tant que réponse aux besoins des populations : consommation de produits ligneux

27. Les populations urbaines des pays en développement connaissent un rythme de croissance sur sites suffisamment productifs. Les plantations sont le mieux à même de répondre à la demande de plus en plus massive de bois des agglomérations. La consommation de bois rond des pays en développement s'accroîtra fortement dans les années qui viennent. Elle sera de 3 000 millions de mètres cubes en 2010. Entre 1990 et 2010, la consommation de tous les produits ligneux nécessitera, avec les autres besoins en produits ligneux, 50 à 100 millions d'hectares de plantations industrielles supplémentaires implantées sur sites productifs en 2010.

28. En ce qui concerne l'approvisionnement en bois de feu des pays en développement, la FAO avait déjà, en 1981, à l'occasion de la préparation de la Conférence des Nations Unies sur les sources d'énergie nouvelles et

renouvelables, attiré l'attention sur la crise de l'énergie bois. L'étude menée à cet effet indiquait entre autres :

a) Un déficit en bois de feu de 972 millions de mètres cubes en l'an 2000 (500 millions pour l'Asie; 337 millions pour l'Afrique subsaharienne et septentrionale, 137 millions pour l'Amérique latine);

b) Une population de 2,4 milliards de personnes (dont 660 millions pour l'Afrique au sud du Sahara et septentrionale) affectée par le déficit.

29. Il est clair que les efforts de reboisement actuels, bien que fort louables, compte tenu de la situation économique des pays en développement et des investissements élevés que représentent les plantations, demeurent très en deçà des besoins actuels et futurs. Dans le court et le moyen terme, les reboisements ont peu de chance de prendre le relais des formations naturelles pour la satisfaction des besoins énergétiques croissants des pays en développement. Il est clair aussi que les efforts de boisement et de reboisement devront être sérieusement renforcés et la production des peuplements devra être grandement accrue par l'intensification des opérations sylvicoles et la généralisation des aménagements des plantations forestières.

La dimension du reboisement en tant que réponse aux problèmes environnementaux

30. En matière d'environnement, les rôles des reboisements portant sur leur contribution à la stabilité de l'environnement sont reconnus au même titre que pour les forêts naturelles. En raison du déboisement accéléré qui affecte de vastes superficies de par le monde, les rôles des reboisements dans la protection des bassins versants, la protection des infrastructures productives grâce à la fixation des dunes, la protection de la faune, et la conservation des ressources en eau et sols ainsi que la conservation des ressources génétiques et de la diversité biologique, bien qu'ils ne soient pas faciles à chiffrer, sont aujourd'hui plus importants que jamais.

IV. LACUNES AU NIVEAU DES CONNAISSANCES

31. Dans le domaine des politiques, de nombreuses améliorations sont possibles, voire urgentes.

32. Parmi les lacunes décelées, de nombreuses sont dues à une orientation essentielle vers la production de produits ligneux industriels, donc répondant moins bien aux besoins des populations des régions sèches dont les systèmes de production forestière sont indissociables des autres systèmes d'utilisation des terres. Parmi les nombreuses questions à approfondir figurent les suivantes :

a) La conversion de terres forestières;

b) La mise en oeuvre effective des processus d'intégration et de gestion efficace et durable des plantations ligneuses, dans des systèmes agraires;

c) Au niveau des terres de culture pluviale, les plantations d'arbres intégrés aux cultures et la restauration des systèmes de parcs agroforestiers permanents prennent de l'importance et requièrent des espèces jusque-là peu utilisées et mal connues;

d) Les techniques sylvicoles, des connaissances pratiques et concrètes importantes sont disponibles, même si elles sont susceptibles d'améliorations. Cependant, force est de constater qu'elles sont, en général, inconnues des populations et mal ou incomplètement appliquées par les techniciens;

e) Les plantations communautaires et individuelles, outre leur rôle de réponse au déboisement, doivent tenir compte des conséquences sociales qu'elles impliquent.

33. De nombreuses lacunes existent au niveau de la recherche, et notamment au niveau des thèmes suivants :

a) Interférences et rapports de force entre droit coutumier, législation forestière, code foncier traditionnel, codes ruraux ou fonciers et les autorités administratives, coutumières ou religieuses;

b) Amélioration des techniques de régénération et d'enrichissement en forêt dans les forêts secondaires, les jachères améliorées, meilleure connaissance des espèces locales et mise au point de leur régénération artificielle;

c) Recherches systématiques pour une association optimale de l'arbre, de la culture et du bétail;

d) Étude de l'évolution des sols des terres reboisées, effets bénéfiques éventuels sur leur productivité, en fonction des espèces et des types de plantation;

e) Durabilité et productivité des recrûs de plantation;

f) Sauvegarde du patrimoine génétique dans sa diversité par l'identification et la gestion de peuplements, de provenances et d'individus remarquables;

g) Une plus grande connaissance et une utilisation plus confirmée des connaissances traditionnelles et des pratiques du terroir dans les reboisements et la gestion des plantations.

34. Il reste en effet à identifier ces "technologies de pointe locales", à évaluer leurs performances ainsi que leurs avantages par comparaison avec les technologies modernes sur les plans technique, écologique et socio-économique, pour collaborer éventuellement avec leurs auteurs en vue de les perfectionner et les intégrer pleinement dans les "paquets techniques" de la vulgarisation.

V. APPROCHES ET EXPÉRIENCES : SUCCÈS ET ÉCHECS

A. Mise en évidence des expériences positives

35. L'appréciation des expériences positives ne doit pas être basée sur le seul critère de l'ampleur des réalisations, mais aussi sur ce qu'elles représentent au niveau des pays mêmes et sur leur rôle entraînant pour d'autres. Les quelques exemples qui suivent sont présentés à titre d'illustration d'expériences couronnées de succès au moins pour certains aspects :

a) Développement de la foresterie sociale au Pérou : initié en 1982, dans le cadre d'un projet mis en oeuvre pour le développement de la foresterie communautaire au niveau du plateau des Andes;

b) Projet de réhabilitation des pâturages du sud de la province de Khorasan (République islamique d'Iran). Initié pour réhabiliter les pâturages dégradés par la concentration des réfugiés afghans, ce projet a permis de réhabiliter, entre 1990 et 1994, plus de 20 000 hectares de pâturages fortement dégradés et de stabiliser quelque 27 000 hectares de formations dunaires;

c) Reboisements de fixation des dunes d'envergure dans la République islamique d'Iran. Ce pays s'est également engagé depuis maintenant plus de 30 ans dans des travaux multiples de régénération de la couverture forestière par plantation, semis et bouturage. Quatre millions d'hectares de terres arides ont fait l'objet soit de semis directs (2 millions d'hectares), soit de plantations et bouturage (2 millions d'hectares);

d) Reboisements massifs en Chine. La République populaire de Chine a consenti des efforts humains considérables dans le but d'enrayer les processus de déboisement ainsi que pour régénérer sa couverture forestière qui devrait passer de 14 à 17 % d'ici à l'an 2010 et à 20 % en 2050;

e) L'Inde et le reboisement. Le rythme moyen annuel de reboisement entre 1980 et 1990 a été de 1 450 000 hectares répartis en plus de 400 000 hectares par an pour les reboisements industriels et 1 million d'hectares pour les reboisements non industriels;

f) Plantations au Cap-Vert. Pays insulaire de formation volcanique à végétation très dégradée par suite d'exploitations abusives et de sécheresses répétées, le Cap-Vert a, à partir de 1970, engagé une série d'initiatives de reboisement réussies avec le concours de la FAO, du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) et du Gouvernement du Royaume de Belgique;

g) La fixation de dunes en Mauritanie. Sur la base d'une approche purement technique de fixation de dunes, les opérations de plantation ont d'abord visé à adapter et améliorer les techniques biologiques et mécaniques de fixation, en vue de la protection de l'habitat, des zones de production et des infrastructures; elle a progressivement évolué vers une bonne utilisation des matériaux locaux et un recours aux pratiques locales;

h) Amélioration de l'utilisation des terres dans la vallée de Keita, au Niger. Un projet imaginatif de développement rural intégré aide à rétablir l'équilibre, en mariant les systèmes traditionnels de production avec la technologie moderne.

Progrès hors forêt et au-delà des projets

36. Au-delà des exemples que voilà, de nombreux cas de succès existent dans les terroirs ruraux générés par des initiatives spontanées, collectives ou individuelles non gouvernementales. Les paysages dans de nombreux pays du Sahel sont de plus en plus marqués par la présence de petits boisés ruraux, des plantations d'agrément qui améliorent l'environnement des villages, bordent les routes et marquent les limites des champs.

B. Mise en évidence des expériences négatives

37. Il y a encore beaucoup de lacunes et de déboires dans les plantations qui démontrent la nécessité d'une amélioration des niveaux et d'un apport complémentaire de la recherche. Les préposés au reboisement manquent encore trop souvent de qualifications et les programmes de reboisement sont caractérisés par une mauvaise planification (programmation, affectation des terres, appariement espèces/sites, et ainsi de suite). Les insuffisances suivantes méritent d'être relevées :

a) Plantations en Afrique : La plantation est l'activité favorite des forestiers africains, en particulier dans les pays sub-humides à arides, et les services des forêts sont souvent jugés sur la réussite de leurs plantations. Cependant, en plus des carences déjà décrites, l'un des handicaps les plus graves est la faible variété des espèces utilisées;

b) Les boisements de production : Les boisements industriels ont trop souvent été réalisés dans des conditions de site marginales, sous forme de peuplements monospécifiques de grande superficie;

c) Reboisement versus aménagement de formations naturelles en zone sèche. Jusqu'à une époque récente, les actions de développement ont trop négligé l'utilisation rationnelle des formations naturelles et leur aménagement;

d) Produits forestiers non ligneux : Malgré leur importance potentielle et leur contribution à l'économie locale dans les régions tropicales, de nombreux produits forestiers non ligneux qui occupaient une place considérable par le passé ont enregistré ces 20 dernières années un fort recul en termes de production et de commerce.

C. Résumé des enseignements tirés

38. On a certes réalisé de grands progrès dans les politiques et les législations promulguées durant la dernière décennie, mais elles n'autorisent pas encore les ruraux à prendre, avec suffisamment de confiance et de vigueur, leur destinée en main et elles ne mettent pas en place les mécanismes qui leur permettraient de disposer des outils et moyens d'investissement pour prendre en charge leur développement.

39. En ce qui concerne l'aide internationale, en particulier l'aide publique au développement, elle n'a pas toujours été à la mesure des attentes — peut-être trop fortes — et a souvent opéré en ordre dispersé, voire en termes concurrentiels, avec une coordination insuffisante et l'absence d'une meilleure répartition des efforts qui aurait permis une plus grande efficacité. Par ailleurs, les aides ont été souvent conçues pour des périodes relativement courtes, sans garantie de renouvellement, toutes choses pouvant gêner une bonne planification et la continuité essentielle en matière de reboisement et de sylviculture de toute nature.

40. Pour les connaissances et l'information, des efforts considérables restent à déployer pour :

a) Améliorer la formation des techniciens en l'adaptant mieux aux conditions de leur environnement écologique, social, politique et économique;

b) Renforcer et mieux orienter la recherche qui n'a pas fait à date des progrès suffisants au service du milieu rural en ce qui concerne la participation;

c) Mieux documenter cette participation qui, mutatis mutandis, a malgré tout fait de grands progrès dans la mise en oeuvre de programmes de plantations populaires;

d) Mieux documenter les conséquences économiques du reboisement.

41. L'implication des organisations non gouvernementales dans les opérations de gestion de ressources forestières a été remarquable dans la décennie écoulée à travers la poursuite d'objectifs relatifs a) à la satisfaction des besoins en énergie domestique, b) à l'amélioration de l'environnement habité, c) à la structuration de l'espace rural et l'amélioration de la fertilité, et d) plus généralement à la lutte contre la dégradation des terres et la désertification. Elles ont encouragé le travail coopératif.

VI. TENDANCES FUTURES ET PERSPECTIVES

A. Identification des défis futurs

Une large base commune recoupant ou proche des objectifs dégagés par les principes forestiers[4] et le chapitre 11 d'Action 21

42. Parmi ceux-ci l'on peut citer :

a) Les reboisements doivent s'intégrer dans le développement, être planifiés en conséquence : On doit en particulier adopter une démarche intersectorielle et, "dans le cadre de plans et programmes forestiers nationaux efficaces et cohérents", s'attaquer aux problèmes de la pauvreté et aux causes de la dégradation des sols;

b) Assurer un appui plus conséquent de la recherche : Il y a encore beaucoup de domaines où la recherche doit fournir des outils supplémentaires pour appuyer les activités de reboisement, dont i) l'évaluation raisonnée des

besoins en reboisement, ii) un meilleur couplage site et espèces de reboisement, iii) la meilleure maîtrise des technologies adaptées aux régions sèches, avec en particulier la nécessité d'une plus grande coopération scientifique internationale entre les pays intéressés, et iv) compte tenu et utilisation du potentiel des connaissances et technologies locales.

43. Le principe 9 de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement[5] demande "le renforcement des capacités endogènes en matière de développement durable en améliorant la compréhension scientifique par des échanges de connaissances scientifiques et techniques et en facilitant la mise au point, l'adaptation, la diffusion et le transfert de techniques, y compris de techniques nouvelles et novatrices". Une telle approche doit s'appliquer en entier tout en adaptant au maximum toute technologie locale disponible.

Défis des points de vue des politiques, des stratégies et des législations

44. Politique générale : L'installation des arbrisseaux, arbustes et arbres dans les systèmes de production est une étape importante dans le maintien ou la restauration de la fertilité des terres et reste un outil de choix dans la lutte contre la désertification quand elle est intégrée dans des paquets cohérents. La lutte contre la dégradation des terres, en particulier en zones arides, s'est définitivement identifiée à la lutte contre la pauvreté et pour le développement avec, pour objectif majeur, l'acquisition de la sécurité alimentaire et écologique. Aussi, toute politique de développement rural doit viser la résolution simultanée des trois problèmes clefs que sont :

a) La restauration et l'augmentation de la fertilité des sols;

b) La restauration des pâturages herbacés et aériens;

c) Le contrôle de la déforestation.

45. L'entreprise est certes d'envergure et les voies sur lesquelles l'on peut espérer agir de façon concomitante incluent le contrôle de la croissance démographique, la maîtrise des flux migratoires et la transformation des systèmes de production. C'est donc en termes d'aménagement multisectoriel que les actions de terrain devront être définies et intégrées au sein d'unités géographiques et humaines, en vue d'approcher un équilibre socio-économique et environnemental.

46. Rôle des organisations non gouvernementales : Malgré leur évolution profonde, trop de lenteurs et de carcans limitent les administrations et les services techniques des pays pauvres, dans leur tentative de donner un nouveau souffle généré par les débats sur le développement durable et les programmes d'Action 21; combiner la volonté de progrès des communautés et gouvernements et la disponibilité des organisations non gouvernementales peut apporter de nombreux progrès dans le domaine des reboisements, considéré comme un premier domaine naturel d'intervention des organisations non gouvernementales.

B. Priorités

La participation, le partenariat avec l'État

47. La participation est l'étape de prise de conscience ultime des populations de leurs capacités et du partage des responsabilités parmi l'État, les communautés rurales et les autres groupes majeurs. C'est donc une phase de partenariat parmi partenaires égaux, qui se doit d'être régie au sein d'un cadre foncier, légal et économique défini conjointement sur la base de contrats clairement établis et qui tienne compte de la nécessité d'améliorer l'accès du plus grand nombre à la terre et aux ressources.

48. Les États devront donc rapidement améliorer les bases institutionnelles et légales permettant de libérer l'engagement des populations pour le reboisement, y compris :

a) L'amélioration de l'accès à la terre (propriété ou large jouissance);

b) La clarification du statut des boisements;

c) L'amélioration des arrangements contractuels entre l'État et les collectivités en cas de plantations en terrains forestiers;

d) La disposition des produits et l'assistance à leur écoulement, et ainsi de suite.

49. Enfin, toutes les décisions relatives aux actions de boisement et de reboisement, surtout de grande envergure, doivent être prises dans la transparence et avec la pleine participation des groupes intéressés ou potentiellement affectés.

La fonction pilote qui doit aboutir à un processus de généralisation

50. Les projets pilotes dépassent généralement le cadre de leur mise en oeuvre, même lorsqu'ils remportent des succès sur le plan des réalisations et des innovations. Il est important d'en déterminer clairement les objectifs socio-économiques et techniques et les situations ciblées et d'analyser les facteurs responsables de cet état de fait, afin qu'à l'avenir ils puissent jouer pleinement leur rôle auprès des communautés qu'ils sont censés servir. La définition de techniques de reboisement adaptées aux capacités des populations et compatibles avec leurs aspirations sociales et facilement adaptables restent leurs fonctions essentielles si des progrès nouveaux doivent être faits pour répondre aux objectifs fixés par Action 21. Les résultats provenant de telles expériences devront être soigneusement recueillis et mieux présentés pour permettre leur plus large utilisation et leur vulgarisation rapide.

Les méthodes d'intégration et de gestion des boisements et reboisements

51. Les connaissances relatives aux divers systèmes agroforestiers traditionnels nécessitent d'être approfondies et les causes de leur succès ou échecs analysées, afin d'être mieux en mesure d'intégrer et gérer les formations boisées au sein des systèmes de production existants.

Le suivi et l'analyse continus des réalisations passées et à venir des points de vue physique, économique, social et écologique; leçons tirées et mise en application

52. Il est nécessaire et hautement prioritaire d'aider les pays en développement à se doter des outils de surveillance, de suivi continu, d'inventaire, de traitement et d'analyse de données qu'ils ne sont pas en mesure de mettre en place par leurs propres moyens et compétences et sans lesquels il n'est pas de planification en phase avec, et pertinente par rapport à, la réalité socio-économique. Il est aussi important de développer des outils et mécanismes appropriés de collecte et d'échange d'informations; les groupements sous-régionaux peuvent constituer la base politique d'une telle coopération. Il est donc important de mettre au point des banques de données sur les plantations au niveau des pays, pour pallier le manque de connaissances sur les rapports encre croissance/production, d'une part, et sur l'ajustement des essences aux sites, d'autre part. Pour ce faire, il est nécessaire de concevoir des modes d'enquêtes simples facilement utilisables au niveau des unités les plus décentralisées et par des membres des collectivités sommairement entraînés.

53. Au cours de la première session du Groupe, le Gouvernement portugais a proposé de parrainer, conjointement avec un pays en développement à identifier, une "réunion d'experts sur la désertification et le reboisement des terrains forestiers dégradés". La réunion d'experts, coparrainée par le Cap-Vert, se tiendra à Lisbonne du 24 au 28 juin 1996. Un rapport sera publié avant la troisième session du Groupe en anglais, en espagnol, en français et en portugais. La réunion devra déboucher sur les résultats suivants :

a) Collecte et analyse des données d'expérience sur le boisement, le reboisement et la restauration des forêts, notamment dans les pays aux écosystèmes fragiles touchés par la désertification et/ou la sécheresse;

b) Identification des principaux problèmes et présentation des études et cas les plus pertinents;

c) Contribution à l'identification de mesures pratiques et de solutions possibles et de leur impact sur la mise au point et l'efficacité d'interventions.

DEUXIÈME PARTIE. IMPACT DES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES SUR LES FORÊTS, EN PARTICULIER EN EUROPE CENTRALE ET ORIENTALE

I. INTRODUCTION

54. Il est essentiel que les forêts soient en bonne santé afin que, gérées de façon durable, elles puissent continuer à fournir des biens et des services. Cependant, la diminution des forêts et la dégénérescence des arbres sont des phénomènes universels. L'emplacement approximatif des cas de déclin tels que décrits dans un document de la FAO qui dresse l'état mondial du déclin et de la dégénérescence des arbres et des forêts est représenté à la carte 1.

Carte 1. Emplacements approximatifs des cas de déclin

Source : Ciesla et Donaubauer, Decline and Dieback of Trees and Forests: A Global Overview, FAO Forestry Paper, No 120 (Rome, FAO, 1994).

55. Le déclin des forêts est défini dans le document susmentionné comme un événement épisodique caractérisé par la perte prématurée et progressive par les arbres et le peuplement de leur vigueur et de leur santé au cours d'une période donnée, sans manifestation visible d'un seul facteur déterminant clairement identifiable tel qu'une perturbation physique ou une attaque par une maladie ou un insecte agressif.

56. Le déclin des forêts et la dégénérescence des arbres sont un phénomène universel. Outre qu'ils sont généralisés géographiquement, les cas de déclin des forêts peuvent être causés à la fois par des facteurs naturels et par l'action de l'homme. Il est vrai que la dégénérescence des forêts peut s'inscrire dans un cycle écologique normal. Les activités humaines qui peuvent contribuer au déclin des forêts sont le dépôt de polluants, le surpâturage lorsque les terres boisées sont utilisées pour le pacage, l'exploitation irraisonnée, la faible diversité génétique des espèces utilisées, l'introduction accidentelle de ravageurs des cultures, les incendies, l'aménagement hydraulique et, enfin, les changements climatiques prévus liés à l'utilisation de combustibles fossiles et à l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre.

57. L'Europe a connu dans certaines régions des déclins historiques des forêts qui remontent aux XVIII et XIXe siècles. Il n'a jamais été possible de déterminer avec certitude une cause unique de déclin, mais la sécheresse, des températures hivernales très faibles, des gelées tardives, les insectes, des maladies fongiques et la pollution sont des causes importantes qui ont été avancées. Les pratiques sylvicoles, en particulier les coupes claires et les éclaircies insuffisantes, ainsi que le manque de potassium, ont été identifiés comme des facteurs déterminants. Les débats portant sur la question de savoir quels sont les facteurs primaires et quels sont les facteurs secondaires remontent à 1928.

58. À la fin des années 70 et au début des années 80, l'attention du public a été appelée sur la détérioration des forêts en Allemagne, puis dans certains autres pays d'Europe et dans certaines parties de l'Amérique du Nord. Au début des années 80, ces symptômes apparaissaient s'être généralisés et le public s'est alors inquiété de savoir si ces déclins étaient nouveaux et liés aux polluants. Les termes allemands "Waldsterben" et "neuartige Waldschaden", qui signifient respectivement "mort de la forêt" et "nouveau type de déclin de la forêt", ont alors fait leur apparition et l'on craignait que la détérioration ne fût irréversible.

59. Comme cela s'était produit dans les pays développés, la croissance économique rapide que connaissent à présent certains pays en développement est basée largement sur la production d'énergie grâce à la combustion de combustibles fossiles. Ainsi, au cours des 20 dernières années, l'utilisation d'énergie en Asie du Sud et en Asie de l'Est a doublé et il n'existe actuellement aucune convention ou autre instrument international qui limite les émissions de substances acides. La poursuite du développement au cours des 30 prochaines années pourrait quadrupler les émissions de dioxyde de soufre dans des pays tels que le Japon, la Chine et l'Inde.

60. Des préoccupations à l'égard de la santé des forêts ont été aussi exprimées en Amérique du Nord dans les années 70, bien qu'aux États-Unis d'Amérique et au Canada la diversité régionale dans les combinaisons de facteurs déterminants de ces problèmes ait été reconnue dès le début. Des programmes nationaux et internationaux coordonnés et étendus de surveillance de la forêt et de recherche en foresterie ont été mis en place en vue de traiter la question de la santé des forêts et le rôle des dépôts de polluants en Amérique du Nord et en Europe.

61. Les résultats de nombre de ces programmes ont débouché sur un consensus scientifique général sur l'étendue du rôle des dépôts de polluants dans la situation des forêts européennes, à l'examen des activités en cours (surveillance, recherche et coordination), l'identification des lacunes au niveau de la compréhension, l'élaboration d'observations en toute connaissance de cause sur la menace que les dépôts de polluants font peser au développement durable des forêts, et l'examen des interventions possibles et des conséquences dans d'autres parties du monde.

II. SITUATION ACTUELLE

Ressources forestières de l'Europe

62. Si l'on considère les 35 pays qui ont participé au Programme de coopération internationale sur l'évaluation et la surveillance des effets de la pollution atmosphérique sur les forêts de 1994 (PIC Forêts), la forêt y représente 29,8 % des terres arables. Dix régions climatiques ont été identifiées, qui couvrent les 35 pays qui participent aux enquêtes de la Commission économique pour l'Europe (CEE) et de l'Union européenne (UE) sur l'état des forêts.

Émissions de polluants en Europe et relevés climatologiques européens

63. Parallèlement aux effets sur la sylviculture, les émissions et dépôts de polluants ont changé tant quantitativement que qualitativement. Les émissions de soufre en Europe sont passées de 5 millions de tonnes de dioxyde de soufre (SO_2) en 1880 à un maximum de 60 millions de tonnes en 1975, la répartition géographique des rejets (et, partant, des dépôts) changeant aussi sensiblement. En 1990, les rejets étaient tombés à 48 millions de tonnes par an, niveau qui continue de baisser (les données citées plus haut comprennent la part de l'Union des Républiques socialistes soviétiques (URSS) et de la Turquie). Les tendances ne sont pas aussi claires dans le cas des composés azotés, mais les rejets ont aussi augmenté considérablement avec l'industrialisation et l'augmentation de la circulation routière.

64. Les inventaires récents indiquent des niveaux relativement stables pour les émissions d'oxyde d'azote dans les pays européens entre 1980 et 1993 et une faible diminution des rejets d'ammoniac, qui sont passés de 7 649 000 tonnes par an en 1980 à 6 573 000 tonnes par an en 1993. L'inventaire paneuropéen le plus récent des émissions de polluants a été entrepris en 1990 et les données sont à présent disponibles auprès de l'Agence européenne pour l'environnement sous forme de tableaux récapitulatifs intitulés CORINEAIR 1990. Ces tableaux couvrent les émissions de SO_2, d'oxydes d'azote (NO_x), de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), de méthane (CH_4), de monoxyde de carbone (CO),

de dioxyde de carbone (CO_2), d'hémioxyde d'azote (N_2O) et d'ammoniac (NH_3) dans 29 pays européens.

65. Tous ces polluants et d'autres, notamment les métaux lourds, sont capables d'avoir un impact sur la croissance des végétaux, soit directement, dans le cas des gaz à effet de serre qui ont des effets sur le climat, soit par le biais des effets sur les sols (tels que contamination, acidification des sols, altération accélérée et lessivage des nutriments).

66. Au cours de la période pour laquelle il existe des relevés instrumentaux du climat européen (environ 300 ans) et, de fait, depuis les débuts de l'époque historique, les relevés climatiques ont été relativement uniformes et il n'y pas eu de changements majeurs de la couverture végétale liés aux changements climatiques.

Enquêtes sur les forêts et surveillance de l'état des forêts

67. Du fait des préoccupations suscitées par le déclin des forêts, un nombre toujours croissant de pays procèdent à des évaluations annuelles de l'état des forêts depuis 1984. PIC Forêts a été créé en même temps que les autres programmes de coopération internationale du Groupe de travail sur les effets de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance qui a été ratifiée par 39 pays en 1985 et dont l'organe exécutif est la Commission économique pour l'Europe (CEE) de l'ONU. La principale activité de PIC Forêts a été de coordonner la surveillance de forêts, conjointement avec le Comité permanent forestier de l'Union européenne, le Groupe de travail sur la pollution atmosphérique (DG XVI) et les 15 États membres. Le rapport spécial sur l'état des forêts en Europe a été établi en tant que contribution aux travaux du Groupe intergouvernemental sur les forêts.

68. Au sein de l'Union européenne, la surveillance des forêts et les projets pilotes de démonstration associés sont régis par le règlement No 3528/86 du Conseil de l'Union européenne et par ses amendements subséquents. En 1994, 29 pays ont participé à ces programmes de surveillance, et au cours des dernières années la Commission économique pour l'Europe de l'ONU et l'Union européenne ont publié des rapports annuels communs sur l'état des forêts.

69. Les rapports annuels de ces programmes, qui remontent à 1987, représentent un relevé complet de l'état des forêts depuis lors. Cependant, les symptômes qui sont enregistrés sont non spécifiques et il n'est donc pas aisé de déterminer dans quelle mesure les dégâts enregistrés sont causés par des dépôts de polluants. Un certain nombre de tentatives utiles ont été faites en vue de résoudre ce problème et il est certain que ces rapports présentent les données les plus pertinentes pour évaluer les dégâts généraux causés aux forêts européennes, y compris par les dépôts de polluants.

70. Le pourcentage d'arbres de toutes les espèces dans chaque classe de défoliation est indiqué sur la carte 2 qui est tirée d'un document de l'UE/CEE, Forest Conditions in Europe: Results of the 1994 Survey. Il existe des cartes de ce type pour chaque année depuis 1987, ce qui permet aux rapports d'indiquer la distribution spatiale et l'évolution dans le temps de l'état des forêts en Europe. La distribution spatiale générale est similaire la plupart des années à

celle qui est indiquée sur la carte 2, bien que l'on ait noté certaines anomalies.

71. Il apparaît clairement que la zone d'Europe centrale qui comprend la Pologne, l'ex-République démocratique allemande (Allemagne de l'Est), la République tchèque et la Slovaquie comprend la plus forte proportion d'arbres défoliés. C'est cette partie d'Europe (qualifiée de "triangle noir") qui a enregistré des émissions importantes de soufre provenant de l'industrie lourde et de la combustion de charbon à haute teneur en soufre. Cependant, il existe d'autres régions, telles que des parties de la Roumanie centrale, les Pyrénées orientales et certaines zones en Norvège et en Suède où la défoliation est remarquable par rapport au reste de l'Europe. Il importe d'interpréter cela en se référant aux données nationales dans les rapports de la CEE et de l'UE. Il ne fait aucun doute que les programmes de recherche locaux basés sur les forêts constituent une base pour étudier dans quelle mesure les dépôts de polluants doivent être considérés comme des agents causals.

72. L'évolution de ces données dans le temps est importante pour déterminer si il y a une détérioration ou une amélioration sur le long terme. Les rapports annuels présentent des informations sur les zones dont la situation se dégrade, est stable ou s'améliore. Malheureusement, le rapport le plus récent présente une dégradation générale de la densité du couvert au cours de la période 1990-1994. Une série d'années sèches accompagnées de températures estivales élevées sont considérées comme la cause principale de cette dégradation.

Étude sur les forêts de 1992 de l'Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués

73. L'Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués a entrepris récemment une étude des ressources forestières de l'Europe occidentale et orientale en vue d'examiner l'évolution possible des ressources forestières, en illustrant les effets du déclin des forêts induit par les polluants atmosphériques sur ces ressources et en identifiant des possibilités d'action en vue de faire face à ces effets. L'étude constitue une tentative unique de prédire la façon dont les dépôts de soufre et d'azote pourraient influer sur la mise en valeur des ressources forestières et l'approvisionnement en bois en Europe. Les résultats présentent un intérêt considérable et montrent combien il importe que les pays européens élaborent de nouvelles politiques forestières en vue de faire face aux nouvelles situations dues au déclin si ils veulent conserver leurs ressources forestières actuelles.

Recherche et identification du déclin des forêts (les occurrences du phénomène)

74. Au cours des 20 dernières années, de très nombreuses recherches ont été effectuées sur les effets des dépôts de polluants sur les arbres et sur le rôle joué par les dépôts de polluants dans le déclin des forêts. En Europe, la majeure partie de ces travaux ont été effectués dans le cadre de programmes nationaux tels que le Programme français sur le dépérissement des forêts et la pollution atmosphérique (DEFORPA) ou le Programme prioritaire néerlandais sur l'acidification (DPPA). De nombreux programmes nationaux ont été achevés et les résultats ont été publiés dans des revues scientifiques et dans des rapports de programme.

Carte 2.

75. Dans de nombreux cas, les projets de recherche ont été financés par des programmes de recherche successifs de l'Union européenne et des activités ont été coordonnées dans le cadre d'actions concertées de l'Union européenne. Des données ont été publiées par la CEE dans une série de rapports de recherche sur la pollution atmosphérique. La coordination internationale s'est opérée également par le biais de l'Union internationale des instituts de recherches forestières qui a un groupe de projets sur les impacts de la pollution atmosphérique sur les écosystèmes forestiers et une équipe spéciale sur le déclin des forêts et la pollution atmosphérique (suivie en 1991 d'une deuxième équipe spéciale sur les forêts, le changement climatique et la pollution atmosphérique).

76. Les principales conclusions des recherches approfondies et des études sur les forêts sont les suivantes :

a) Reconnaissance de l'étendue géographique des effets des polluants sur l'état des forêts (reconnaissance du rôle de la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance);

b) Identification de la variété considérable des combinaisons de contraintes et donc des réactions qui peuvent se produire dans les forêts;

c) Compréhension des processus par lesquels ces facteurs ont une influence sur l'état des forêts.

77. Peu d'hypothèses originales proposées comme explications du déclin des forêts ont été rejetées, mais les différents facteurs ont cependant été replacés dans le contexte régional en fonction de l'importance qu'ils y jouent. Ainsi, il est établi que le rôle des affections virales est insignifiant, bien que les virus soient présents dans les végétaux. En revanche, il est devenu clair que les sécheresses sont importantes, la pénurie d'eau étant souvent un facteur majeur de déclin.

78. Dans certaines régions, telles que la montagne Ore de la République tchèque et la Silésie en Pologne, les effets directs des gaz de dioxyde de soufre sont un facteur important. Cependant, le consensus scientifique laisse entendre à présent qu'en dehors de ce qu'il est convenu d'appeler le triangle noir en Europe centrale, il convient de mettre l'accent sur les effets des dépôts de polluants (principalement le soufre et l'azote) qui agissent par le biais du sol. On a qualifié d'indirects ces effets de la pollution par rapport aux effets directs sur le feuillage.

79. Il est précieux de bien comprendre les effets à long terme des dépôts continus — peut-être à de faibles taux — de soufre et d'azote sur l'état du sol et l'état nutritionnel des arbres, en vue de déterminer les politiques à suivre en matière de réduction de la pollution et de gestion des forêts. Il est devenu clair que ces deux questions (les apports des éléments atmosphériques et la nutrition des arbres) doivent être étudiées si l'on veut que les ressources forestières perdurent.

Méthode des charges critiques

80. Sur la base des recherches effectuées au cours des 20 dernières années sur les forêts européennes, les connaissances scientifiques accumulées ont débouché sur l'élaboration d'une politique en utilisant la méthode des charges critiques. L'importance de cette méthode a été reconnue par les signataires des protocoles actuels sur le soufre et l'azote à la Convention de Genève de 1979 sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance. La Convention, qui a été signée par tous les pays d'Europe de l'Est et de l'Ouest, ainsi que par le Canada et les États-Unis, est entrée en vigueur en 1983. La CEE a été chargée d'appuyer la coopération en matière de lutte contre la pollution atmosphérique. Une activité importante menée par la CEE à cette fin a été l'appui au Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe (EMEP).

81. Aux fins du Protocole sur l'azote (Sofia, 1998) et du deuxième Protocole sur le soufre (Oslo, 1994) la charge critique a été définie comme suit : une estimation quantitative de l'exposition à un ou plusieurs polluants au-dessous de laquelle, selon les connaissances actuelles, il ne se produit pas d'effets nocifs appréciables sur des éléments sensibles déterminés de l'environnement. Les parties au deuxième protocole sur le soufre ont comme obligation fondamentale de s'efforcer de réduire leurs émissions afin que les dépôts à long terme ne dépassent pas les dépôts critiques indiqués. Il est exigé de réduire d'au moins 60 % la différence entre le niveau des dépôts de soufre de 1990 et les dépôts de soufre critiques (la charge critique corrigée pour tenir compte du dépôt et de la prise de cations de base). L'établissement d'une carte des charges critiques pour l'Europe a été entrepris par le Centre de coordination pour les effets qui a été créé par l'Organe exécutif de la Convention. Les cartes des charges critiques ont été publiées pour la protection des écosystèmes aquatiques et des sols (UN/ECE/CCE, 1991 et 1993). Cependant, certains pays dont la Suisse (FOEFL, 1994) et le Royaume-Uni (UK CLAG, 1994) ont publié aussi des cartes de charges critiques expressément pour les sols forestiers.

III. LACUNES EXISTANTES DANS LES CONNAISSANCES ET INCERTITUDES

82. Un certain consensus scientifique s'est dégagé sur la question du déclin des forêts européennes, tel qu'exposé et justifié dans le présent document. Sur le long terme, de petits apports de soufre et d'azote et de polluants gazeux, tels que l'ozone, exerceront une influence sur les écosystèmes forestiers. Cependant, il est clair aussi que la mort généralisée et catastrophique des forêts que l'on craignait en Europe n'a pas eu lieu. Les effets généralisés des dépôts de polluants sont subtils et, du moins sur le court terme, d'un impact souvent limité par rapport aux effets de phénomènes intenses tels que coups de vent, sécheresse et foyers de maladies fongiques ou attaques d'insectes ravageurs.

83. Dans les forêts gérées, il est possible de s'attaquer aux problèmes nutritionnels causés par les dépôts en utilisant des engrais, à condition que les polluants ne soient pas excessifs et que les polluants atmosphériques ne provoquent pas de dégâts directs. Cependant, sur le long terme, ces réponses peuvent être difficiles à maintenir et la réduction des émissions de polluants constitue manifestement l'option préférable. Les niveaux critiques de dégâts

forestiers ont été dépassés dans de nombreuses zones d'Europe et ailleurs dans le monde, et il est clair que les dépôts de polluants doivent être considérés comme un des facteurs abiotiques qui ont un impact important sur les écosystèmes forestiers. Malgré cela, les prévisions et les pronostics relatifs à l'état des forêts, leur stabilité et leur croissance, demeurent difficiles, parce que des lacunes demeurent en ce qui concerne la compréhension des processus, et même les meilleures explications de certains déclins forestiers restent entachées d'incertitudes. Dans certains cas, les lacunes spécifiques qui subsistent sont importantes pour les politiques actuelles et futures.

84. Certaines incertitudes plus générales mais tout aussi importantes demeurent et il convient d'y remédier. Il s'agit de la mesure dans laquelle la méthode des charges critiques a permis de fixer des objectifs en matière de dépôts qui permettront de protéger les écosystèmes visés, mesure dans laquelle des concentrations de CO_2 élevées ont eu des effets sur les écosystèmes forestiers et la façon dont ils peuvent être atteints à l'avenir. Par ailleurs, il demeure difficile de prédire avec certitude la croissance d'une forêt donnée.

85. En ce qui concerne les forêts européennes, il est possible de combler nombre des lacunes mentionnées ci-dessus au niveau des connaissances dans le cadre de la structure du réseau de niveau III des parcelles forestières, un des objectifs de Forêts PIC. Il s'agit de parcelles de forêts de recherche qui doivent permettre de comprendre les processus en cours. Nombre de pays ont des parcelles forestières avec les mesures détaillées nécessaires pour que lesdites parcelles constituent la base d'un réseau de niveau II mais, en général, la mise en place d'un réseau de niveau III à part entière et l'utilisation efficace des données qu'il fournit à présent doivent être considérées comme une priorité. Des données sont à présent communiquées par le réseau de niveau II et un centre de coordination des données est actuellement mis en place sous la supervision d'un groupe consultatif scientifique.

86. L'analyse en cours des données de niveau I est importante elle aussi. L'indication jusqu'en 1994 d'une poursuite générale de la détérioration des arbres dans l'ensemble de l'Europe signifie qu'il demeure important de continuer ces activités de surveillance et en particulier de comprendre l'importance relative des différents facteurs dont on sait à présent qu'ils sont une influence sur la densité du couvert.

87. Pour les pays qui ne participent pas aux activités coordonnées de l'Union européenne et de la CEE liées à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, d'autres lacunes plus générales peuvent exister, comme précisé ci-après :

a) Les budgets des éléments nutritifs et autres éléments peuvent ne pas être connus;

b) Les inventaires des émissions de polluants peuvent ne pas exister et les structures des transports des polluants dans l'atmosphère peuvent ne pas être comprises;

c) Il peut ne pas y avoir de cartes des charges critiques pour les sols forestiers;

d) Il peut ne pas y avoir de système de surveillance de l'environnement, y compris pour l'état des forêts.

88. Sans ces données, il y a de fortes chances qu'il soit impossible d'évaluer dans quelle mesure les dépôts de polluants, la gestion des forêts et d'autres facteurs liés à l'action de l'homme menacent la durabilité de la forêt.

IV. MÉTHODES PERMETTANT D'ABORDER LA QUESTION : EXPÉRIENCES, SUCCÈS ET ÉCHECS

89. Au cours des 20 dernières années, on a beaucoup appris sur l'état des forêts dans les pays développés où les dépôts de polluants dont les valeurs sont modérées ou limitées (selon la perspective) sont la norme plutôt que l'exception. L'état du sapin argenté ou de l'épicéa norvégien ne s'est pas modifié à la fin des années 70 et au début des années 80 en Europe centrale, mais il est clair à présent que dans une grande mesure cela a correspondu à une période de conditions climatiques éprouvantes. Il a été suggéré que les interactions entre les effets du climat et les dépôts des polluants sont importantes. L'accélération des taux de nitrification dans les sols forestiers pendant les années chaudes est un bon exemple de mécanisme à même d'induire de telles interactions.

90. L'examen des changements dans le temps de la densité du couvert confirme que les conditions météorologiques sont un facteur important pour expliquer les fluctuations annuelles de la densité du couvert. Cependant, il est à présent établi qu'au-delà de certaines valeurs critiques, des dépôts continus de polluants se traduiront par des effets généralisés et durables. Distinguer les polluants des autres effets dans les écosystèmes forestiers est le principal défi du réseau de surveillance de niveau II nouvellement mis en place par les pays de l'Union européenne et de la CEE.

91. L'inquiétude provoquée par un seul nouveau déclin forestier dans l'ensemble de l'Europe s'explique sans aucun doute par la mauvaise interprétation des résultats des données sur l'état des forêts (enquêtes sur l'état sanitaire des forêts) combinée à une méconnaissance des archives historiques sur le déclin des forêts et l'incompréhension de la science forestière, en particulier le cycle des éléments nutritifs et la pathologie forestière. Peut-être le principal enseignement qui ait été tiré est qu'il faut interpréter objectivement les résultats des enquêtes sur la densité du couvert et la décoloration. Ces symptômes ne sont pas propres aux dommages dus à la pollution. De même, il est trompeur d'accorder trop d'importance aux changements des valeurs moyennes en Europe et dans d'autres régions géographiques vastes et diverses.

92. Il est clair à présent que nombre des déclarations qui ont été faites concernant les effets des dépôts de polluants n'étaient valables qu'à l'échelle locale. La situation générale ou d'ensemble est évaluée plus précisément sur la base du dépassement des charges critiques et, dans le cas des forêts, le dépassement des charges critiques du sol s'avère particulièrement utile pour évaluer la durabilité. Cela est dû à la nécessité de quantifier les apports, budgets, flux et extrants d'éléments nutritifs dans le calcul des charges

critiques du sol. Il est essentiel aussi de connaître les budgets d'éléments nutritifs au cours de rotations successives afin de déterminer si l'exploitation de la forêt aura pour effet de dégrader le site.

93. Les taux de mortalité et de croissance des arbres représentent des indicateurs de remplacement pour évaluer l'état de la forêt. Ni l'examen des taux de mortalité ni celui des structures de croissance n'étayent la vue selon laquelle les forêts européennes sont menacées, mais les taux de mortalité ont été élevés localement pour certaines espèces. De même, l'examen des structures de croissance donne une vision différente de l'avenir.

94. Les connaissances en matière de restauration des forêts endommagées ont fait des progrès dans le monde entier. Puisque la plupart des déclins de forêts européennes sont liés à des perturbations nutritionnelles, les activités de restauration ont mis l'accent sur l'utilisation d'engrais minéraux, en particulier celle de magnésium (Mg) et de potassium (K) et le recours au chaulage de compensation. Là où les déséquilibres nutritionnels ont été correctement compris, ces techniques se sont avérées efficaces. L'utilisation de chaux dolomitique (contenant du magnésium) dans les forêts d'épicéas dans l'ensemble de l'Allemagne est un bon exemple de cette technique.

95. Là où les dommages directs causés par la pollution atmosphérique gazeuse a été un problème, on a essayé de recourir à des espèces d'arbres plus tolérantes. Ainsi, l'épicéa bleu (Picea pungens) a été utilisé dans les monts Ore de la République tchèque. Cependant, le fait que cette approche n'a pas été générale montre probablement une préférence pour la réduction des émissions.

96. Au moins deux enseignements généraux globaux et liés ont été tirés : premièrement, il est important d'étudier la durabilité dans le cadre de la planification forestière et, deuxièmement, la durabilité est possible si l'on adopte des politiques appropriées.

V. TENDANCES FUTURES ET PERSPECTIVES : LES ANNÉES À VENIR

97. À l'évidence, il est important de parvenir à des niveaux de dépôts inférieurs aux charges critiques si l'on veut empêcher que les écosystèmes forestiers ne soient touchés. La surveillance continue des forêts constitue donc une priorité importante parallèlement à l'élargissement de la surveillance aux régions qui ne sont pas couvertes par des programmes efficaces. L'accès aux informations des enquêtes et l'intégration des différentes activités de surveillance sont importants aussi. Ces objectifs peuvent être réalisés en coordonnant comme il convient les activités de surveillance dans les différents secteurs, objectif qui n'a pas toujours été réalisé par le passé.

98. Il importe à l'avenir que les connaissances acquises en Europe et en Amérique du Nord soient utilisées à l'échelle mondiale pour gérer les émissions de polluants et les ressources forestières. Après la reconnaissance du caractère transfrontière des problèmes de pollution atmosphérique, on ne dira jamais assez combien la méthode des charges critiques est importante. L'expérience de l'Europe a montré que cette méthode permet d'exprimer quantitativement la compréhension scientifique et donc d'influencer les accords sur la réduction des émissions.

99. La sensibilité des écosystèmes à l'acidification est modifiée par les dépôts de dioxyde de soufre provenant de la combustion de combustibles fossiles. La carte des zones sensibles aide à élaborer des mesures visant à contrecarrer les effets potentiellement nocifs des dépôts polluants. Il en va dans le monde comme en Europe : une bonne connaissance de l'emplacement des zones sensibles et du seuil des valeurs de dépôt au-dessus duquel les dommages surviennent (la charge critique) permettrait de prendre des mesures avant que les problèmes ne prennent les proportions rencontrées par le passé dans certaines parties d'Europe. Des conclusions initiales pour l'Asie du Sud et de l'Est indiquent qu'il est nécessaire d'agir sans délai car les charges critiques ont probablement été déjà dépassées dans certaines parties du Japon, de la Chine et de l'Inde.

100. Les cartes de sensibilité qui sont dressées pour les pays en développement doivent être élaborées et évaluées par des scientifiques locaux qui sont mieux à même d'entreprendre cette tâche et elles doivent être vérifiées en utilisant des programmes internationaux d'évaluation et de surveillance. Il importe aussi de maintenir le grand public informé. Il sera nécessaire de modifier les méthodes et paramètres élaborés en Europe en vue de les appliquer dans les autres parties du monde et ce sont les scientifiques locaux qui sont le mieux à même de préciser les besoins de ces pays. Le transfert de technologie a un rôle à jouer, mais les technologies européennes peuvent ne pas toujours être directement applicables. Manifestement, il est important de maintenir des contacts et la coopération.

101. Il existe un lien manifeste entre la quantité de lumière interceptée par le couvert forestier et le taux de croissance de la forêt. Ce lien constitue la base d'un certain nombre de modèles de croissance basés sur les processus. L'hypothèse est qu'une diminution de la densité du couvert a induit une diminution des taux de croissance; si la défoliation était suffisamment grave et durable, cela serait certainement le cas. En effet, la réduction des taux de croissance liée à une diminution de la densité du couvert était une des hypothèses de l'étude que la IASA a discutée plus haut qui prédisait comme conséquence des pertes financières.

102. Cependant, au cours des récentes années, un certain nombre de rapports ont été publiés qui font état de l'augmentation des taux de croissance. Parmi les explications possibles de ces taux de croissance plus élevés sont les effets des dépôts d'azote, l'amélioration des pratiques sylvicoles, l'utilisation de variétés améliorées (génotypes sélectionnés), l'augmentation des concentrations de CO_2 atmosphérique et l'amélioration du climat (en particulier la température). Il ressort clairement du Programme prioritaire néerlandais sur l'acidification et d'autres études que, dans le cas des dépôts d'azote, en dessous d'un certain seuil, les effets sur la croissance des arbres sont bénéfiques. Cette explication particulière de l'amélioration des tendances de la croissance est bien étayée au niveau régional. La quantification et l'explication précises de l'amélioration de la tendance de la croissance sur une base plus large sont bien plus difficiles à réaliser et cela est une des tâches qui attend la recherche forestière au cours des prochaines années.

103. La recherche en Europe et en Amérique du Nord a montré qu'il existe un lien solide entre les dépôts de polluants et la durabilité : sous sa forme la plus simple, la perte en éléments ou la lixiviation des écosystèmes forestiers, en particulier des cations de la base nutritive qui sont essentiels pour la croissance des arbres, est causée et induite par le dépôt des composés acides. Ce lien fondamental est quantifié dans le bilan massique et dans les calculs des charges critiques du modèle dynamique. En Europe, la méthode des charges critiques combinée à une surveillance forestière efficace a constitué le cadre des engagements internationaux en matière de réduction. Dans les cas où des dommages directs ont été causés aux écosystèmes forestiers par les polluants atmosphériques gazeux, les actions à mener n'ont souvent pas été évidentes. À l'échelon mondial, la priorité est de veiller à ce que les avantages tirés de la recherche et des cadres existants pour la coordination des initiatives soient disponibles chaque fois que nécessaire.

TROISIÈME PARTIE. POINTS DE DISCUSSION

104. En ce qui concerne la première partie, le Groupe envisagera peut-être les points de discussion suivants :

a) Nécessité d'adopter une approche intégrée du reboisement et de la restauration des écosystèmes forestiers dans le cadre du développement social et économique général des pays qui ont des écosystèmes fragiles en proie à la désertification et/ou la sécheresse;

b) Nécessité d'aider les pays en développement à accroître leur capacité de poursuivre l'analyse et la surveillance des expériences passées, présentes et futures, y compris les aspects biophysiques, économiques, sociaux et écologiques;

c) Renforcement des partenariats entre les communautés locales, les gouvernements, les organisations non gouvernementales et les autres groupes intéressés, y compris des arrangements institutionnels et juridiques sur le long terme;

d) Établissement de relations plus étroites entre le reboisement et la gestion des écosystèmes forestiers existants, y compris l'étude approfondie des systèmes agrosylvopastoraux traditionnels, afin de tirer parti des connaissances existantes et d'intégrer la gestion des nouvelles dans le système de production traditionnel.

105. En ce qui concerne la deuxième partie du rapport, le Groupe souhaitera peut-être envisager les points de discussion suivants :

a) Les enseignements à tirer de l'expérience du déclin des forêts dans le monde entier et du déclin lié aux polluants là où ils ont été enregistrés;

b) Nécessité d'engagements nationaux et d'accords internationaux sur les émissions de polluants pour les pays qui ne sont pas parties à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance;

c) Le lien entre les apports atmosphériques en polluants et en éléments et la durabilité et la mesure dans laquelle les dépôts de polluants (et les apports aériens, les taux d'altération des minéraux et les pertes en éléments dus à la lixiviation dans les eaux souterraines et de surface et dans le cadre de l'exploitation des forêts) sont pris en considération dans le cadre de la planification et de la gestion des forêts;

d) Nécessité de poursuivre les programmes de surveillance dans les pays de l'UE et de la CEE et de les étendre géographiquement selon les besoins;

e) Nécessité d'accroître l'utilisation de la méthode des charges critiques dans le contexte de la durabilité à l'échelon mondial;

f) Coordination des activités précitées, de la diffusion d'information dans le public et accès des utilisateurs potentiels (gestionnaires et décideurs) aux données;

g) Recherche spécifique et collecte de données sur le terrain en vue d'appuyer les activités susmentionnées, y compris les travaux sur la fonction d'écosystèmes là où les dépôts de polluants menacent la durabilité.

Notes

[1] Voir Documents officiels du Conseil économique et social, 1995, Supplément No 12, (E/1995/32), chap. I, sect. D, annexe I, sect. III (I.4).

[2] Voir document E/CN.17/IPF/1995/3, sect. II, par. 18 (I.4).

[3] Voir Rapport de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, vol. I, Résolutions adoptées par la Conférence (publication des Nations Unies, numéro de vente : F.93.I.8 et corrigendum), résolution 1, annexe II, par. 11.10.

[4] Ibid., annexe III.

[5] Ibid., annexe I.

CARTE

Carte 3. Emplacement des sites mentionnés dans le texte