

**Conseil économique et social**

Distr. générale  
12 décembre 2000  
Français  
Original: anglais

**Commission de la population et du développement****Trente-quatrième session**

2-6 avril 2001

Point 3 de l'ordre du jour provisoire\*

**Suite donnée aux recommandations de la Conférence internationale sur la population et le développement****Rapport succinct sur le suivi des questions de population à l'échelle mondiale en 2001 : population, environnement et développement****Rapport du Secrétaire général***Résumé*

Le présent rapport a été établi conformément au mandat de la Commission de la population et du développement et à son programme de travail pluriannuel établi par thèmes et priorités, que le Conseil économique et social a approuvé par sa résolution 1995/55. Par ses décisions 1999/1 et 2000/1, la Commission a décidé que le thème de sa trente-quatrième session en 2001 serait « Population, environnement et développement ».

Le rapport analyse les informations récentes sur les questions de population, d'environnement et de développement et les perspectives dans lesquelles on pourrait élaborer des politiques en la matière. Les thèmes étudiés dans le présent rapport sont notamment les suivants : tendances temporelles en matière de population, d'environnement et de développement; opinions et politiques des gouvernements concernant la population, l'environnement et le développement; effectif et croissance de la population, environnement et développement; migrations, mouvement de la population et l'environnement rural; la santé, la mortalité, la fécondité et l'environnement; la population, l'environnement et le développement en milieu urbain. Le rapport présente également des conclusions sur ces thèmes. L'annexe I traite

\* E/CN.9/2001/1.



de la disponibilité et de la qualité des données et l'annexe II des théories et cadres permettant de modéliser l'impact de l'accroissement de la population sur le milieu physique. On peut consulter la version préliminaire et non éditée du rapport complet dans le document de travail ESA/P/WP/164.

Le rapport a été élaboré par la Division de la population (Département des affaires économiques et sociales) du Secrétariat de l'ONU. La Division de statistique du Secrétariat de l'ONU s'est chargée d'établir l'annexe sur la disponibilité et la qualité des données.

## Table des matières

	<i>Paragraphes</i>	<i>Page</i>
Introduction.....	1-11	4
I. Tendances temporelles en matière de population, d'environnement et de développement.....	12-34	7
II. Opinions et politiques des gouvernements sur les liens entre population, environnement et développement.....	35-48	16
III. Population, croissance démographique, environnement et développement.....	49-60	21
IV. Migrations, mouvements de population et environnement rural.....	61-78	27
V. Santé, mortalité, fécondité et environnement.....	79-92	35
VI. Population, environnement et développement en milieu urbain.....	93-105	40
VII. Conclusions.....	106-123	44
<b>Annexes</b>		
I. Sources de données et données manquantes.....		50
II. Théories et modèles permettant de formaliser les prévisions concernant l'impact de l'accroissement de la population sur l'environnement physique.....		52
References.....		55
<b>Tableaux</b>		
1. Étapes importantes pour la population mondiale.....		8
2. Évolution des préoccupations écologiques, des années 40 à nos jours.....		22
3. La population rurale et son accroissement, par grande région et par région géographique, 1960-2030.....		28
<b>Figures</b>		
I. Accroissement de la population mondiale depuis 1900 et projections à l'horizon 2150.....		9
II. Croissance du produit intérieur brut (PIB) mondial et accroissement de la population mondiale, 1750-2000.....		10
III. Revenu par habitant dans les principales régions du monde, 1975-1998.....		11
IV. Consommation d'énergie primaire dans les principales régions du monde, 1972-1995.....		12
V. Émissions de dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ) dues aux combustibles fossiles et à la production de ciment, 1950-1996.....		13
VI. Estimations successives du nombre de personnes que la Terre peut accueillir.....		24
VII. Relations existant entre l'accroissement de la population rurale, les flux migratoires et l'environnement rural.....		31

## Introduction

1. Le XXe siècle a été marqué par un accroissement démographique, un développement économique et des modifications de l'environnement sans précédent. De 1900 à 2000, la population mondiale est passée de 1,6 milliard de personnes à 6,1 milliards (ONU, 1999a). Toutefois, alors que la population mondiale était presque multipliée par quatre, le produit intérieur brut (PIB) réel mondial augmentait de 20 à 40 fois (DeLong, 1998), permettant ainsi au monde non seulement de supporter un quadruplement de la population, mais aussi de le faire à la faveur de conditions de vie nettement supérieures. Néanmoins, cet accroissement démographique et cette croissance économique rapides ont été très inégaux suivant les pays et toutes les régions n'ont pas également profité de la croissance économique. De plus, l'accroissement démographique et le développement économique, qui se sont produits de front, ont donné lieu à une utilisation de plus en plus intenable de l'environnement physique de la Terre.
2. L'analyse des liens réciproques entre la population, l'environnement et le développement économique est très antérieure à Thomas Malthus, qui écrivait au début du XIXe siècle. Depuis l'Antiquité, hommes d'État et philosophes ont donné leur avis sur des questions telles que le chiffre optimal de la population et les inconvénients d'un accroissement démographique excessif (ONU, 1973a). L'un des thèmes sur lesquels ils revenaient sans cesse était l'équilibre entre la population et les ressources naturelles, entendues comme moyens de subsistance ou, plus concrètement, comme l'alimentation et l'eau. Tous les théoriciens ne considéraient pas l'accroissement de la population comme un élément négatif. En particulier, le mercantilisme à l'honneur en Europe aux XVIIe et XVIIIe siècles mettait en valeur les aspects positifs de populations nombreuses et croissantes et favorisait les politiques d'encouragement du mariage et de constitution de familles nombreuses. Aujourd'hui, les membres de l'école de Julian Simon insistent également sur les aspects positifs de populations nombreuses et croissantes (Simon, 1981, 1990, 1996).
3. La réflexion et l'activité que l'Organisation des Nations Unies consacre à la population, à l'environnement et au développement sont aussi anciennes que l'Organisation elle-même. Ce thème a fait l'objet d'un débat important lors de la première réunion de la Commission de la population (devenue la Commission de la population et du développement) en 1947 et est resté à l'ordre du jour de l'Organisation tant au niveau des organes délibérants que des organismes techniques. Dans les premières années d'existence de l'Organisation des Nations Unies, alors que la population mondiale avait légèrement dépassé un tiers de son effectif actuel, les questions d'environnement dans leurs rapports avec la population et le développement étaient généralement présentées dans l'optique des ressources naturelles nécessaires pour assurer le maintien de l'accroissement démographique et du développement économique. En outre, les questions de la disponibilité des terres et de la production agricole occupaient une place très importante. À l'époque, on était très mal renseigné sur les tendances démographiques et socioéconomiques dans les pays en développement. Les premières études étaient axées sur la situation des pays industrialisés et sur l'impact du développement socioéconomique sur les tendances démographiques (à savoir la fécondité, la mortalité et les migrations).
4. Dans les années 60, on a de plus en plus pris conscience que l'accroissement de la population mondiale avait atteint des niveaux sans précédent, situation jugée gravement préoccupante dans un bon nombre d'études et de débats. Un rapport du

Secrétaire général intitulé « Problèmes de l'environnement humain » cite la « croissance explosive des populations humaines » comme étant l'un des signes annonciateurs d'une crise d'envergure mondiale concernant la relation entre l'homme et son milieu (ONU, 1969). Ce rapport a constitué une étape essentielle du processus ayant amené l'Organisation des Nations Unies à convoquer la Conférence des Nations Unies sur l'environnement qui s'est tenue à Stockholm en juin 1972, laquelle a été la première conférence intergouvernementale mondiale consacrée à la protection de l'environnement.

5. Le résultat de la conférence – la Déclaration de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement (ONU, 1973b chap. I) et le Plan d'action pour l'environnement (ibid., chap. II) – a constitué le fondement des activités que le système des Nations Unies a consacrées aux questions environnementales pendant les années 70 et 80. La Déclaration affirmait (par. 5) que l'accroissement naturel de la population ne cessait de présenter des problèmes pour la préservation de l'environnement, et il conviendrait d'adopter, selon les besoins, des politiques et des mesures adéquates pour faire face à ces problèmes. Toutefois, la Déclaration proclamait également que les hommes étaient la chose du monde la plus précieuse, notant que c'étaient les hommes qui stimulaient le progrès social, créaient de la richesse sociale, développaient les sciences et les techniques et, au prix d'un travail soutenu, transformaient sans relâche l'environnement humain. Poursuivant sur cette note positive, la Déclaration affirmait un peu plus loin qu'en même temps que le progrès social et les progrès de la production, de la science et de la technique, la capacité de l'homme d'améliorer son environnement grandissait chaque jour. La Conférence de Stockholm n'a pas pris position sur les répercussions mondiales de l'accroissement de la population, considérant que dans certaines régions, l'accroissement de la population pouvait contrecarrer les efforts de développement, tandis que dans d'autres, les densités de population étaient trop faibles pour assurer l'efficacité économique.

6. La première Conférence mondiale sur la population organisée au niveau intergouvernemental s'est tenue à Bucarest en 1974. Le Plan d'action mondial sur la population, adopté lors de la Conférence mondiale des Nations Unies sur la population (ONU, 1975, chap. I), envisageait la question de l'environnement en fonction de l'utilisation des ressources mondiales par habitant. Ce plan invitait instamment les pays développés à adopter des politiques appropriées en matière de population, de consommation et d'investissement, en tenant compte de la nécessité de faire des progrès décisifs dans le domaine de l'équité au niveau international.

7. Les questions d'environnement ne figuraient pas particulièrement en bonne place dans l'ordre du jour global de la deuxième conférence mondiale sur la population, la Conférence internationale sur la population organisée à Mexico en 1984. Cela dit, les recommandations de cette conférence tenant à poursuivre l'application du Plan d'action mondial sur la population [ONU, 1984, chap. I, sect. B (III et IV)] ont été au-delà du résultat obtenu à Bucarest en formulant les questions d'environnement comme étant l'un des aspects des liens entre population et développement; tous les pays qui enregistraient des déséquilibres entre les tendances de l'accroissement démographique et les besoins en matière de ressources et d'environnement étaient instamment priés de mettre en oeuvre des politiques visant à remédier à ces déséquilibres. Formulant un concept sur lequel allait reposer le modèle de développement pour les années 90, la Conférence a souligné que la définition d'objectifs et de politiques nationaux en matière de population devait tenir

compte de la nécessité d'un développement économique écologiquement rationnel à long terme (ibid., sect. B, par. 8).

8. La Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement organisée à Rio de Janeiro (Brésil) en 1992 a marqué une étape importante de l'évolution d'un consensus international sur les liens entre la population, le développement et l'environnement, basé sur la notion de développement durable formulée quelques années auparavant par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement. La Commission avait défini le développement durable comme un développement qui satisfait les besoins du moment sans compromettre la possibilité pour les générations futures de répondre à leurs propres besoins (Commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1987, aperçu général intitulé « From one earth to one world » sect. I, p. 8). La Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement (ONU, 1993a, résolution 1, annexe I) a vu dans les politiques de population un élément constitutif du développement durable. Le principe huit de la Déclaration de Rio indiquait que « [A]fin de parvenir à un développement durable et à une meilleure qualité de vie pour tous les peuples, les États devraient réduire et éliminer les modes de production et de consommation non viables et promouvoir des politiques démographiques appropriées ». Le chapitre 5 d'Action 21 (ibid., annexe II), intitulé « Dynamique démographique et durabilité » précisait que « la croissance de la population et de la production mondiales, jointe à des modes de consommation non viables, impose des contraintes de plus en plus lourdes aux capacités nourricières de notre planète » (par. 5.3).

9. On a repris l'examen de ces questions lors de la Conférence internationale sur la population et le développement qui s'est tenue au Caire en 1994. La nécessité d'instaurer un équilibre entre la population, la croissance économique soutenue et le développement durable a été le thème central de la Conférence du Caire. Le Programme d'action de la Conférence internationale sur la population et le développement adopté à l'issue de la Conférence (ONU, 1995, résolution 1, annexe) a noté « une prise de conscience croissante du fait que la population, la pauvreté, les modes de production et de consommation et d'autres menaces pesant sur l'environnement sont des questions si étroitement imbriquées qu'aucune d'entre elles ne peut être examinée isolément » (par. 1.5). Les facteurs tenant à la population étaient parfois considérés comme freinant le développement durable : « Les facteurs démographiques, conjugués à la pauvreté, à l'absence de ressources dans certaines régions, à la consommation excessive et aux modes de production inéconomes dans d'autres entraînent ou exacerbent les problèmes de détérioration de l'environnement et d'épuisement des ressources, compromettant ainsi le développement durable » (par. 3.25) ; et « les pressions sur l'environnement peuvent découler de l'explosion démographique, de la répartition de la population et des migrations, surtout dans les écosystèmes vulnérables » (par. 3.26). Le Programme d'action indique qu'« un ralentissement de l'accroissement de la population a permis à de nombreux pays de disposer d'un peu plus de temps pour se préparer à faire face à de futures poussées démographiques. Ces pays se trouvent dès lors mieux à même de s'attaquer à la pauvreté, de protéger l'environnement ou de réparer les dommages qu'il a subis, et de jeter les bases d'un développement durable. Il suffit de gagner ne serait-ce que 10 ans dans la marche vers la stabilisation des taux de fécondité pour obtenir une amélioration considérable de la qualité de la vie » (par. 3.14). La Conférence a considéré qu'« une stabilisation rapide de la population mondiale ... revêt ... [une] importance cruciale ... si l'on veut parvenir à un développement durable » (par. 1.11).

10. Le premier examen assorti d'une évaluation de la mise en oeuvre d'Action 21 a eu lieu lors d'une session extraordinaire de l'Assemblée générale en juin 1997. Le Programme relatif à la poursuite de la mise en oeuvre d'Action 21 (résolution S-19/2 de l'Assemblée générale, annexe) a été adopté. Le Programme a noté que les taux d'accroissement de la population avaient baissé dans le monde entier et que cette tendance, si elle se maintenait, devrait permettre de stabiliser la population mondiale au milieu du XXI<sup>e</sup> siècle, et qu'il fallait prendre conscience des liens fondamentaux existant entre les tendances et facteurs démographiques et le développement durable. Le deuxième examen et évaluation d'ensemble de la mise en oeuvre d'Action 21 (examen et évaluation décennaux de la mise en oeuvre des résultats de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement) se tiendra en 2002.

11. La vingt et unième session extraordinaire de l'Assemblée générale, organisée en 1999 pour examiner et évaluer l'application du Programme d'action de la Conférence internationale sur la population et le développement, a également abordé les questions d'environnement (voir résolution S-21/2 de l'Assemblée, annexe). En particulier, elle a réaffirmé que « le développement durable est en grande partie subordonné à la stabilisation rapide de la population mondiale » (ibid., par. 7).

## **I. Tendances temporelles en matière de population, d'environnement et de développement**

### **Population**

12. Le XX<sup>e</sup> siècle a été marqué par un accroissement extraordinaire de la population mondiale, qui est passée de 1,6 milliard d'individus à 6,1 milliards, augmentation qui s'est produite à raison de 80 % depuis 1950 (fig. I). Cet accroissement démographique rapide est dû à une diminution spectaculaire de la mortalité, en particulier dans les régions peu développées, où l'espérance de vie moyenne à la naissance a augmenté de 23 ans pendant la seconde moitié du siècle. De la sorte, la population mondiale a augmenté de 2 fois et demie depuis 1950, le taux d'accroissement mondial atteignant un maximum de 2,04 % par an pendant la fin des années 60. Les augmentations de 86 millions de personnes par an pendant la fin des années 80 ont été les plus importantes dans l'histoire. Il n'a fallu au monde que 12 ans (de 1987 à 1999) pour que sa population augmente d'un milliard d'habitants dans la période la plus récente; c'est la première fois qu'elle le faisait en un laps de temps aussi court.

13. Cependant, la baisse de la fécondité a fait diminuer sensiblement l'accroissement de la population mondiale. Entre la période 1965-1970 et la période 2000-2005, l'indice synthétique de fécondité mondiale a été ramené de 4,9 naissances par femme à 2,7 naissances. On estime que le taux d'accroissement actuel se situe à 1,3 % par an, ce qui constitue un apport net annuel de 78 millions de personnes. Bien que la fécondité ait été ramenée à des niveaux relativement modérés, le nombre de naissances continue d'augmenter, ce qui est dû à l'augmentation du nombre de femmes en âge de procréer. Alors que dans la période 1965-1970 le nombre moyen annuel de naissances dans les régions peu développées s'élevait à 102 millions, on l'évalue aujourd'hui à 117 millions.

14. La population mondiale devrait continuer de s'accroître pendant les 200 prochaines années (ONU, 2000a). En se fondant sur la variante moyenne de fécondité, qui repose sur l'hypothèse d'une fécondité de remplacement de 2,1 enfants par femme, on prévoit que la population mondiale atteindra 9 milliards de personnes en 2054 et 10 milliards en 2183, avant de se stabiliser pour ainsi dire à un peu plus de 10 milliards d'habitants vers 2200 (tableau 1). Cela dit, des écarts réduits mais soutenus des taux de fécondité peuvent influencer l'effectif de la population à long terme (ONU, 2000b). Ainsi, par exemple, un scénario de faible fécondité dans le cadre duquel on part de l'hypothèse que la fécondité sera inférieure à raison d'un demi enfant au scénario de fécondité moyenne ramène l'effectif de la population à 3,2 milliards de personnes en 2150. En revanche, un scénario de fécondité élevée dans lequel la fécondité est supérieure d'un demi-enfant au scénario de fécondité moyenne donne un effectif de 24,8 milliards d'individus en 2150 (fig. 1).

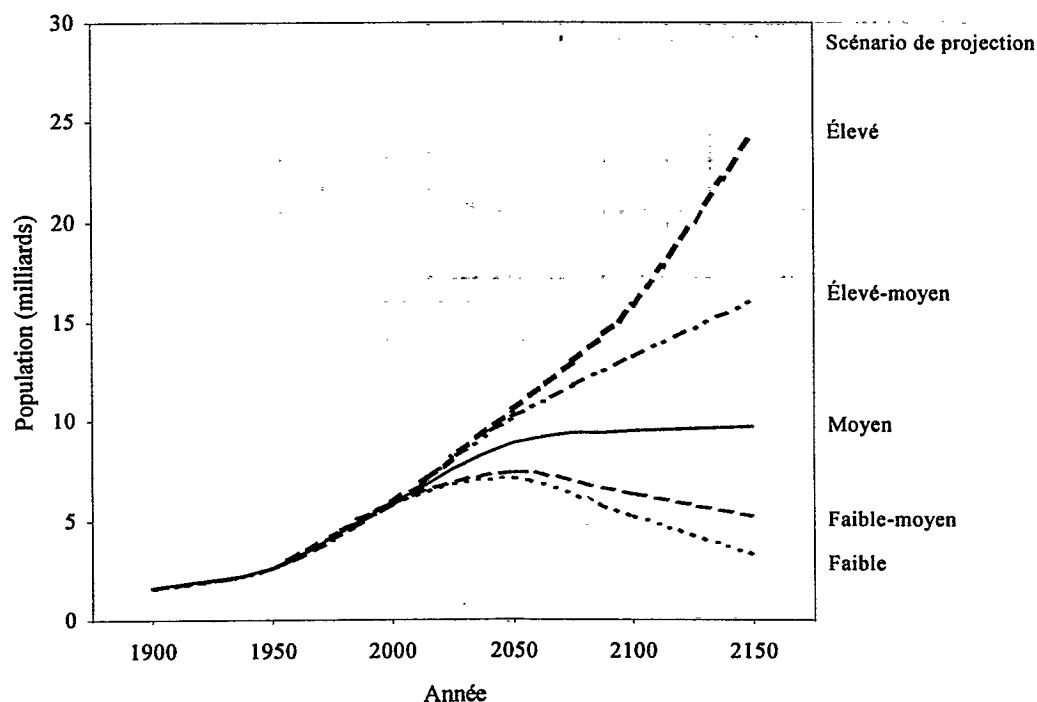
**Tableau 1**  
**Étapes importantes pour la population mondiale**

<i>Population</i>	<i>Année</i>
<b>Effectif mondial atteint</b>	
1 milliard en	1804
2 milliards en	1927 (123 ans plus tard)
3 milliards en	1960 (33 ans plus tard)
4 milliards en	1974 (14 ans plus tard)
5 milliards en	1987 (13 ans plus tard)
6 milliards en	1999 (12 ans plus tard)
<b>Effectif que la population mondiale pourrait atteindre</b>	
7 milliards en	2013 (14 ans plus tard)
8 milliards en	2028 (15 ans plus tard)
9 milliards en	2054 (26 ans plus tard)
10 milliards en	2183 (129 ans plus tard)

*Source* : Division de la population du Secrétariat de l'ONU, (« The world at six billion ») (ESA/P/WP.154).



Figure 1  
**Accroissement de la population mondiale depuis 1900  
 et projections à l'horizon 2150**



Sources : Long-range World Population Projections : Based on the 1998 Revision (Projections démographiques mondiales à long terme : projections fondées sur la révision de 1998) (publication des Nations Unies, numéro de vente : E.00.XIII.8), et Division de la population du Secrétariat de l'ONU, « The world at six billion » (ESA/P/WP.154).

15. Étant donné que l'abaissement des taux de mortalité et de fécondité se produit à des rythmes divers selon les régions du monde, celles-ci présentent des courbes d'accroissement différentes, ce qui se traduit par des modifications importantes de la répartition géographique de la population. En 1970, 68 % de la population mondiale vivaient dans des régions peu développées; à présent, 80 % des habitants de la planète y résident. Quatre-vingt-quinze pour cent des 78 millions de personnes qui viennent grossir chaque année la population mondiale habitent dans les régions peu développées.

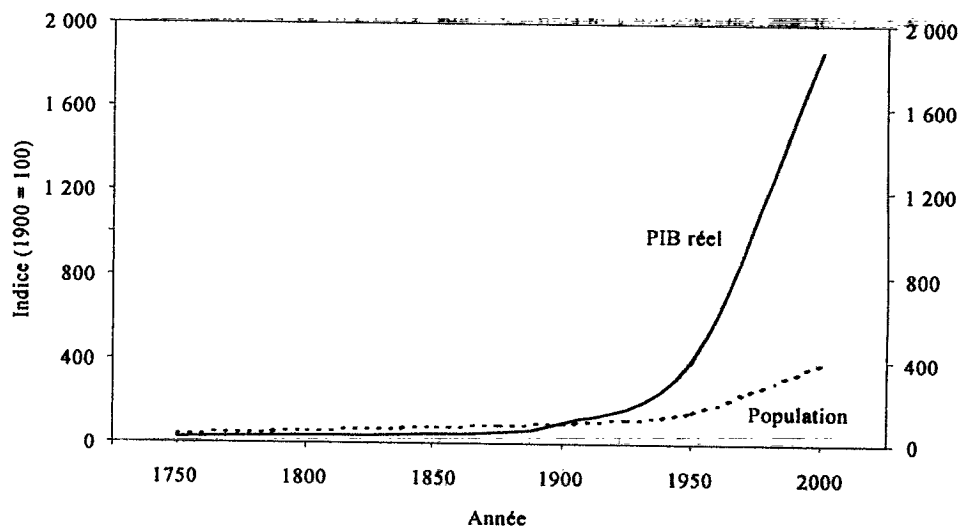
16. L'impact des migrations internationales sur la croissance démographique des régions développées a augmenté. Les 35 millions de migrants nets que les pays occidentaux à économie de marché ont absorbés entre 1970 et 1995 représentaient 28 % de leur accroissement démographique cumulé, tandis que la perte de ces migrants réduisait l'accroissement démographique dans le reste du monde de moins de 2 %. À l'échelle du monde, le nombre d'individus ayant émigré vers un autre pays dépasse à présent les 125 millions (ONU, 1999a).

17. L'urbanisation constitue une autre tendance démographique pertinente et essentielle. Alors qu'en 1950, le monde comptait 30 % de citadins, il en comptait 47 % en 2000. La population urbaine devrait égaler la population rurale en 2007. La croissance de l'urbanisation a entraîné l'augmentation du nombre des mégapoles, dont la taille a aussi considérablement augmenté. Dans les régions développées, l'effectif de la population rurale a commencé à baisser bien avant 1950; en revanche, dans les régions peu développées, la population rurale a doublé entre 1950 et 2000.

### Croissance économique et pauvreté

18. L'expansion considérable de la production mondiale des biens et de services rendue possible par l'évolution technologique, sociale et économique a permis au monde de subvenir aux besoins de populations beaucoup plus nombreuses et de leur donner un niveau de vie très supérieur à tout ce que l'on avait connu auparavant dans l'histoire. Les deux caractéristiques les plus essentielles de la croissance économique de la seconde moitié du XXe siècle ont été son rythme sans précédent et l'inégalité de sa répartition entre les pays et les régions. Entre 1950 et 2000, le PIB mondial évalué à prix constants a été octuplé (Fonds monétaire international, 2000). Au cours de la même période, la population mondiale est passée de 2,5 milliards d'habitants en 1950 à 6,1 milliards en 2000. Le rythme d'accélération des progrès technologiques a permis à la production de croître bien plus rapidement que la population (fig. II), ce qui a permis au PIB par habitant de tripler.

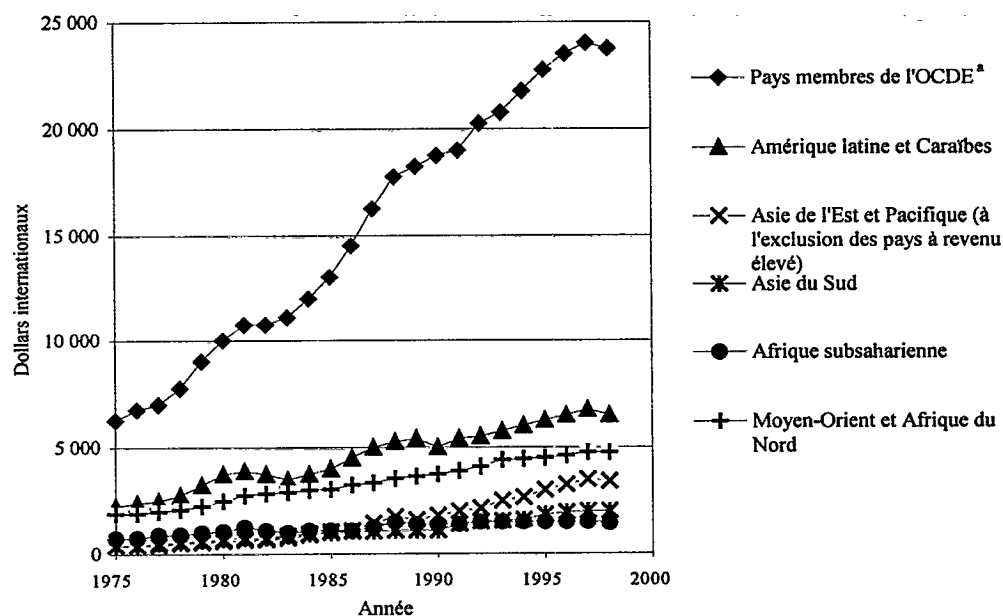
Figure II  
Croissance du produit intérieur brut (PIB) mondial  
et accroissement de la population mondiale, 1750-2000



Source : Fonds monétaire international, *World Economic Outlook 2000 (Perspectives de l'économie mondiale, 2000)* (Washington, DC, 2000) fondé sur J. Bradford DeLong, *Estimating World GDP, One Million B.C.-Present* (Berkeley, California, Department of Economics, University of California at Berkeley, 1998).

19. Les avantages retirés de la croissance sans précédent de l'économie mondiale ont été inégaux. Les données agrégées dissimulent des disparités croissantes de revenus en fonction du temps (fig. III). Le PIB par habitant du quart le plus riche de la population mondiale a été sextuplé au cours de ce siècle, mais le revenu par habitant du quart le plus pauvre n'a augmenté que de 300 % (Fonds monétaire international, 2000). Le pourcentage de la population mondiale vivant dans la pauvreté absolue (à savoir avec moins d'un dollars des États-Unis par jour) a été ramené de 28 % en 1987 à 24 % en 1998. Toutefois, le nombre absolu de pauvres a peu changé; il s'élevait en 1998 à 1,2 milliard de personnes (Banque mondiale, 2000). La pauvreté tient à toute une série de facteurs, parmi lesquels le revenu, la santé et le niveau d'instruction.

Figure III  
Revenu par habitant dans les principales régions du monde, 1975-1998



Source : Banque mondiale, Indicateurs du développement dans le monde, 2000. CD-ROM.

Note : Le PIB par habitant est exprimé en dollars internationaux sur la base des taux de conversion fondés sur la parité des pouvoirs d'achat.

<sup>a</sup> Organisation de coopération et de développements économiques.

20. Depuis quelques années, on fait porter l'effort de développement non plus tellement sur le revenu par habitant, mais sur l'amélioration de la santé, du niveau d'instruction et de l'assainissement en tant que caractéristiques du développement. Ainsi, par exemple, un grand nombre de pays à faible revenu ont-ils réalisé des améliorations importantes dans le domaine de la qualité de la vie et de la longévité. Ces améliorations tiennent aux succès remportés dans le domaine de la fourniture de services sociaux de base tels que l'instruction et l'accès à l'eau salubre et à l'assainissement. Ces succès ont ensuite contribué à réduire la mortalité infantile et

juvénile et l'analphabétisme, et à augmenter l'espérance de vie et les taux de scolarisation.

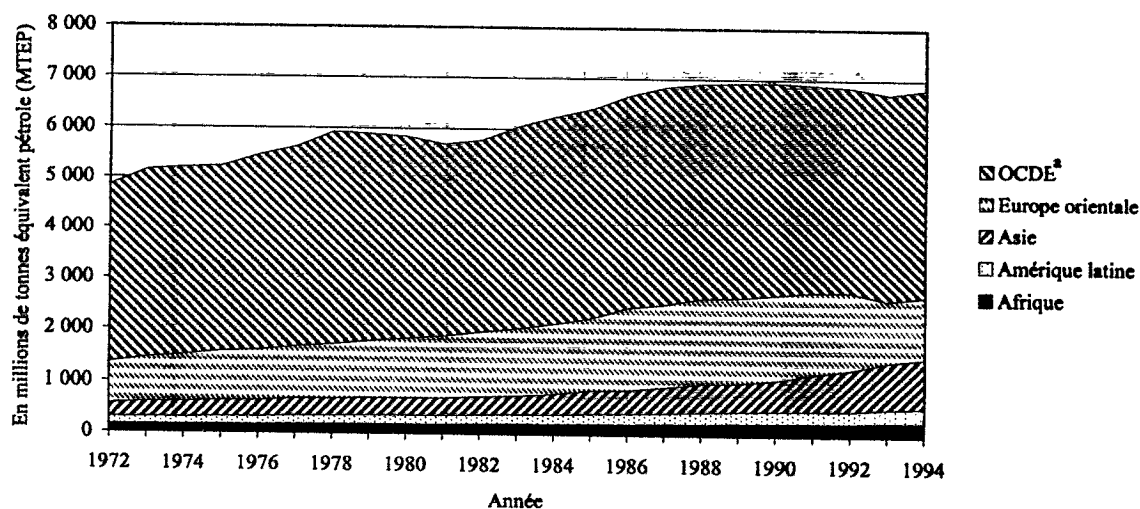
### Consommation d'énergie et émissions polluantes

21. L'importance de l'énergie et des matières premières tient à leur double rôle de fondement de l'activité économique et du bien-être de la population et de facteur explicatif de nombreux problèmes d'environnement, parmi lesquels les changements climatiques, les pluies acides et la pollution.

22. La consommation d'énergie est fonction du niveau de la croissance économique et du développement et elle est donc très inégalement répartie dans le monde. Les pays développés à économie de marché n'abritent qu'un cinquième de la population mondiale, mais, en dépit d'un certain ralentissement, leur consommation d'énergie primaire représente près de 60 % de la consommation mondiale (fig. IV). Conséquence du développement, d'une part, et de la substitution rapide de l'énergie commerciale (principalement les combustibles fossiles) aux sources d'énergie traditionnelles, d'autre part, certains pays en développement ont maintenant des structures de consommation d'énergie comparables à celles des pays développés à économie de marché. La consommation d'énergie par habitant dans l'ensemble des pays en développement demeure néanmoins bien inférieure à celle des pays développés à économie de marché.

Figure IV

Consommation d'énergie primaire dans les principales régions du monde, 1972-1995



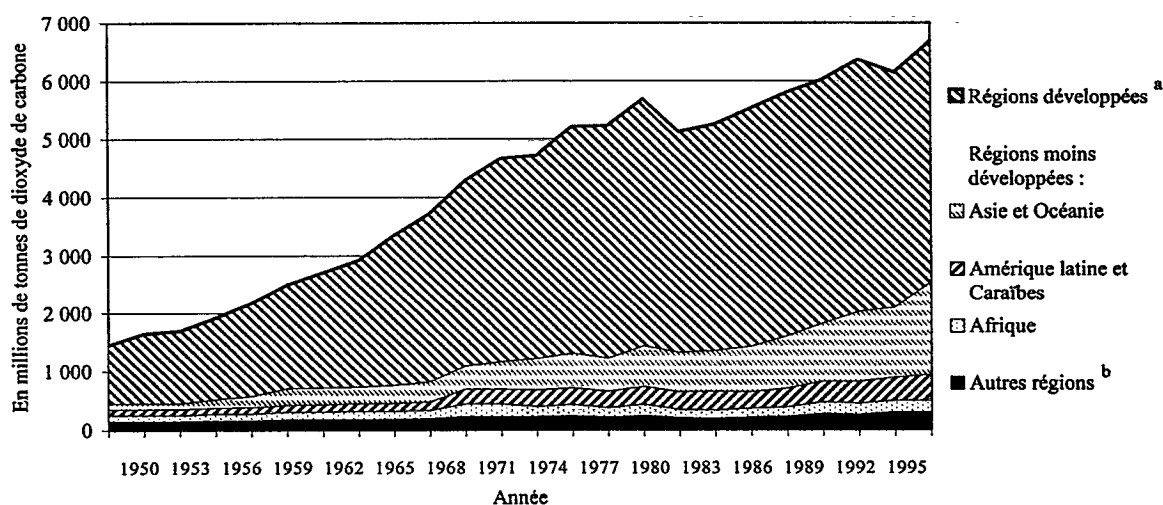
Source : Agence internationale de l'énergie, *Bilans énergétiques des pays non membres 1996-1997* (Paris, 1999).

<sup>a</sup> Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

23. L'utilisation des combustibles fossiles explique une augmentation notable du niveau des émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) à l'échelle mondiale et donc l'effet de serre, qui contribue au réchauffement de la planète. Depuis 1751, plus de 265 milliards de tonnes de gaz carbonique ont été rejetées dans l'atmosphère, dont la moitié depuis le milieu des années 70 (Marland *et al.*, 1999). Les émissions annuelles de CO<sub>2</sub> dans le monde dues à l'utilisation de combustibles fossiles ont quadruplé depuis 1950 (fig. V). C'est en Amérique du Nord que le niveau des émissions de CO<sub>2</sub> par habitant est le plus élevé, suivie par l'Europe, où il est pourtant plus de moitié moindre (*ibid.*). Ces tendances, si elles ne sont pas enrayerées, représentent un risque important de réchauffement de la planète, qui pourrait entraîner l'élévation du niveau de la mer, l'inondation des plaines côtières, la propagation des maladies transmises par vecteur et la réduction des rendements agricoles.

Figure V

Émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dues aux combustibles fossiles et à la production de ciment, 1950-1996



Source : Gregg Marland *et al.*, Émissions annuelles de CO<sub>2</sub> à l'échelle mondiale, régionale et nationale, dues aux combustibles fossiles, à la production hydraulique de ciment et aux torchères : 1751-1996 (Internet : <<http://cdiac.eds.ornl.gov/ftp/ndp030/ndp030.html>>).

<sup>a</sup> Y compris l'ex-Union des Républiques socialistes soviétiques.

<sup>b</sup> Émissions dues à l'utilisation de mazout de soute et autres émissions pour lesquelles il est difficile de déterminer précisément un pays ou une utilisation finale.

24. Le niveau des émissions de carbone à l'avenir dépend de nombreux facteurs, notamment de la demande d'énergie à l'échelle mondiale, du rythme du développement économique, de l'introduction de technologies permettant des économies d'énergie et de l'abandon progressif des combustibles fossiles. Au vu des projections, il ne sera possible de stabiliser les concentrations de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère au niveau actuel que si l'on parvient à réduire immédiatement de moitié le niveau des émissions, et que l'on s'applique par la suite à le diminuer encore (Programme des Nations Unies pour l'environnement, 1999). Étant donné l'inertie des systèmes climatiques, parvenir à stabiliser les émissions ne suffirait d'ailleurs pas à arrêter le

réchauffement de la planète et l'élévation du niveau de la mer avant de nombreuses années.

### **L'agriculture, l'alimentation et l'utilisation des sols**

25. La persistance de la sous-alimentation et de l'insécurité alimentaire dans certaines régions du monde, la raréfaction des ressources agricoles et autres ressources environnementales, et le manque de viabilité de leur utilisation ressortent nettement de l'évaluation globale des perspectives en matière d'alimentation et d'agriculture. Le rythme auquel augmente la production agricole mondiale dépasse celui de l'accroissement naturel de la population, et le prix de la nourriture a diminué en termes réels. La révolution verte qui a commencé dans les années 60 a permis à certains pays en développement d'accroître fortement leur production alimentaire en diffusant des techniques agricoles modernes. De 1961 à 1998, à l'échelle mondiale, la production vivrière a augmenté de 24 %. La nourriture produite est suffisante pour satisfaire les besoins de la population mondiale (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2000a), mais d'après des estimations récentes, de 1995 à 1997, quelque 790 millions de personnes étaient sous-alimentées en raison de la pauvreté, de l'instabilité politique, de l'inefficacité économique et des inégalités sociales (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1999a). Quoique le nombre de personnes sous-alimentées ait été réduit de 40 millions depuis 1980, la disponibilité alimentaire accuse une forte baisse dans certains pays.

26. La croissance de la production agricole mondiale connaît cependant depuis peu un certain ralentissement. Ce phénomène est souvent attribué à la diminution de l'accroissement naturel et à la réduction de la demande alimentaire solvable. On y voit parfois aussi le signe de contraintes pesant sur la production, qui pourraient à terme menacer la sécurité alimentaire mondiale (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2000a; World Resources Institute, 1996; Worldwatch Institute, 2000). La production alimentaire mondiale devrait permettre de répondre à la demande au cours des deux prochaines décennies, mais les prévisions à long terme laissent présager une continuation, voire même une aggravation, de l'insécurité alimentaire dans de nombreux pays, notamment en Afrique subsaharienne (Organisation des Nations Unies, 1997a; Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2000a). Historiquement, l'augmentation de la production alimentaire a été obtenue avant tout par l'extension des terres cultivées. Mais depuis plusieurs décennies, cette augmentation de la production vivrière s'explique par celle des rendements agricoles, qui devrait se poursuivre. La raréfaction des bonnes terres, la concurrence des autres utilisations du sol et le risque de dégradation environnementale entraîné par la mise en culture de terres marginales et le déboisement constituent les principaux obstacles à une extension des superficies cultivées.

27. Bien que la consommation directe des céréales par l'homme soit l'option la plus rationnelle en ce qui concerne le rendement énergétique de la chaîne alimentaire, les pays en développement affectent de plus en plus de terres à la culture de céréales et de fourrage pour le bétail, en raison de la préférence marquée pour les régimes alimentaires à base de viande et de produits laitiers. Le développement et l'accroissement de la population entraînent l'occupation de nouvelles terres pour la construction des logements, l'industrie et les infrastructures. C'est cependant la dé-

gradation du sol qui explique le plus souvent la perte de sols. Les estimations de l'importance de la chute de la productivité des terres dans le monde varient grandement, mais on peut néanmoins affirmer que l'extension des exploitations aux flancs des collines se solde souvent par un important phénomène d'érosion et que la salinisation du sol est un grave problème dans certaines régions. À long terme, le réchauffement de la planète et les changements climatiques pourraient également menacer la qualité des terres dans certains pays en entraînant une élévation du niveau de la mer ou en provoquant une dégradation des conditions agroécologiques de la production vivrière.

## **L'eau**

28. Un approvisionnement sûr et approprié en eau douce est indispensable à la santé, à la production vivrière et au développement socioéconomique. Même si les deux tiers de la planète sont immergés, moins de 0,01 % de cette étendue est aisément accessible et peut être directement utilisé par l'homme (Organisation des Nations Unies, 1997b). En outre, la quantité d'eau douce renouvelable disponible est la même aujourd'hui qu'aux premiers jours de la civilisation. La population d'un pays et le rythme de son accroissement démographique peuvent donc être à l'origine d'un manque en eau ou déterminer la gravité d'une pénurie. Même si le ralentissement démographique récent améliore les perspectives en la matière, les problèmes liés à la pénurie d'eau s'aggraveront avec l'accroissement de la population mondiale.

29. Les hommes utilisent actuellement environ la moitié de l'eau douce à leur disposition. L'eau douce est inégalement répartie dans le monde et déjà près d'un demi-milliard de personnes sont sous stress hydrique ou sont confrontées à une grave pénurie d'eau, et ceux qui connaissent un stress hydrique relatif sont encore plus nombreux. Au vu des tendances actuelles, les deux tiers de la population mondiale pourraient être victimes d'un stress hydrique modéré ou grave en 2025 (Organisation des Nations Unies, 1997b). Les pays qui doivent faire face à une pénurie d'eau sont souvent des pays à faible revenu qui connaissent un accroissement démographique rapide et n'ont généralement pas les moyens de faire des investissements coûteux dans les techniques économisant l'eau.

30. Environ 300 grands bassins fluviaux et de nombreuses nappes aquifères se situent sur deux ou plusieurs territoires nationaux (Organisation des Nations Unies, 1997b), ce qui exige la poursuite d'efforts de coopération, notamment dans les régions qui manquent d'eau, et partout où la pollution d'un fleuve concerne le pays situé en aval.

31. D'après les estimations, plus d'un milliard d'hommes n'ont pas l'eau potable, et 2,5 milliards ne disposent pas d'équipements sanitaires appropriés, facteurs qui contribuent à la mort de plus de 5 millions de personnes, dont plus de la moitié sont des enfants (Organisation des Nations Unies, 2000c).

## **Les forêts et la biodiversité**

32. Le nombre d'espèces végétales et animales de la planète n'est pas connu avec précision. Près de deux millions d'espèces ont été identifiées, mais, d'après les estimations, 10 à 30 millions doivent encore être décrites (Programme des Nations Unies pour l'environnement, 1995). Différents écosystèmes sont menacés dans le

monde. Les régions côtières et les zones de plaine, les zones humides, les prairies naturelles, et de nombreux types de forêts denses et de forêts claires ont été particulièrement touchées ou détruites. La superficie de forêts a diminué de 5 % entre 1980 et 1995, alors même que le taux de déforestation a connu une légère diminution (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2000b). Les fragiles habitats aquatiques, notamment les récifs coralliens et les habitats d'eau douce, sont eux aussi menacés par de nombreux facteurs, des retenues aux pratiques de pêche déprédatrices, en passant par les répercussions de la pollution marine d'origine terrestre.

33. Au cours des 150 dernières années, la déforestation a contribué pour un tiers aux émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et elle constitue une importante cause de disparition d'espèces et de fonctions vitales de certains écosystèmes (Groupe d'experts intergouvernemental pour l'étude du changement climatique, 2000). Certains experts estiment que depuis les débuts de l'agriculture, il y a environ 10 000 ans, près de la moitié des forêts de la planète ont été abattues et transformées en cultures ou en pâturages ou affectées à d'autres usages; un cinquième seulement des forêts primaires subsisteraient dans des écosystèmes d'un seul tenant, relativement préservés. Les forêts naturelles ou plantées occupaient un quart de la surface émergée du globe en 1995. Les forêts tropicales sont d'une importance fondamentale, car elles abritent de nombreuses espèces très diverses. Elles ne représentent que 7 % de la surface émergée, mais abritent au moins 50 % des espèces terrestres (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1999b).

34. Les forêts et la biodiversité ont une influence mondiale qui dépasse largement les frontières à la fois dans l'espace et le temps. La coopération internationale est donc essentielle pour que les décisions prises à l'échelle mondiale, régionale et nationale tiennent mieux compte des problèmes environnementaux.

## **II. Opinions et politiques des gouvernements sur les liens entre population, environnement et développement**

35. Dans les années 90, les gouvernements sont de plus en plus nombreux à s'inquiéter des problèmes d'environnement, qu'ils soient nationaux, ou, moins souvent, transfrontaliers. Lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (1992), un consensus s'est dégagé sur l'étroite corrélation entre population, environnement et développement. Cette opinion générale a été réaffirmée à l'occasion de la Conférence internationale sur la population et le développement (1994). Par ailleurs, les rapports établis par les gouvernements et les organisations non gouvernementales pour la première opération quinquennale d'examen et d'évaluation de la mise en oeuvre d'Action 21 et celle du Programme d'action de la Conférence internationale sur la population et le développement, et les déclarations qu'ils ont faites à ces occasions, permettent très utilement d'évaluer dans quelle mesure les différents acteurs ont tenu compte concrètement des liens entre population, environnement et développement.



## **Opinions des gouvernements sur le lien environnement-démographie**

36. D'après les résultats de la huitième enquête des Nations Unies sur la population et le développement menée auprès des gouvernements (ONU, à paraître), ces derniers sont essentiellement préoccupés par les effets des tendances démographiques sur la quantité d'eau douce, la pollution de l'eau et la détérioration de l'environnement urbain dans les régions développées du monde tout comme dans les pays en développement, ainsi que sur la pollution de l'air dans les régions développées. Certains pays mentionnent des questions d'environnement à l'échelle nationale tandis que d'autres abordent des questions mondiales. Il est toutefois difficile de déterminer si les réponses données reflètent l'importance que les gouvernements accordent aux problèmes d'environnement en soi, en dehors de toute considération démographique, ou celle qu'ils attribuent à l'augmentation de la population en tant que facteur qui contribue au changement climatique.

37. On se soucie de ces questions différemment dans les pays développés et les pays en développement. Moins d'un pays développé sur deux se dit très préoccupé par la relation entre les questions démographiques d'une part, et la pollution de l'air et la détérioration de l'environnement urbain d'autre part; un pays développé sur trois s'inquiète des répercussions que l'augmentation de la population aura sur la qualité et la quantité des ressources en eau. En revanche, dans les pays en développement, 73 % des gouvernements établissent un lien entre la croissance démographique et la pollution de l'eau, et 63 % entre l'évolution démographique et la quantité d'eau disponible. Une grande majorité de pays (65 %) souligne aussi la relation entre croissance démographique et détérioration de l'environnement urbain. Soixante pour cent des pays mentionnent le rapport entre la croissance et la densité de la population rurale d'une part, et la dégradation des terres agricoles et des forêts d'autre part.

## **La dynamique de la population et les politiques de l'environnement**

38. Depuis la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, qui s'est tenue en 1992, plus de 100 pays ont adopté des stratégies nationales de développement durable ou des plans d'action nationaux en faveur de l'environnement. Ces initiatives ont consisté essentiellement à définir des priorités nationales en matière d'environnement, concevoir le meilleur partenariat privé-public en fonction des priorités en question et faire participer le grand public. Bien que la mise en oeuvre des politiques n'ait pas toujours suivi leur élaboration, comme le montrent la plupart des rapports de pays établis pour la première opération quinquennale d'examen et d'évaluation d'Action 21, les instruments mis en place à l'échelle nationale en matière de politique de l'environnement sont un excellent moyen de montrer l'importance des questions démographiques pour l'environnement. Au niveau opérationnel, les liens entre population et environnement sont probablement mieux saisis par des initiatives environnementales locales.

39. Les stratégies et les plans d'action en faveur de l'environnement élaborés par les pays développés accordent peu d'attention à l'évolution de la population. En revanche, les cadres nationaux de politique générale conçus par les pays en dévelop-

pement soulignent la nécessité de prévenir la dégradation de l'environnement causée par la pauvreté dans le contexte d'une forte croissance démographique et d'améliorer l'environnement immédiat des populations pauvres. De manière générale, il y a néanmoins peu d'actions concrètes. Les politiques et les programmes qui abordent la question des établissements humains et de la gestion des terres et, dans une moindre mesure, de l'agriculture et des forêts, offrent d'autres aperçus. Dans les régions moins développées, les craintes exprimées par les autorités face à la dynamique de la population et à la dégradation de l'environnement sont essentiellement liées à la forte densité de certaines zones à forte croissance démographique. La prolifération des bidonvilles dans les grandes agglomérations et la migration frontalière sont, entre autres, des questions souvent jugées critiques du point de vue de la politique environnementale.

40. La grande majorité des pays font le choix de programmes de développement urbain et rural concertés qui s'adaptent à l'évolution démographique plus qu'ils n'essaient de la modifier. Contrairement aux politiques qu'ils menaient dans les années 70 et 80, très peu de pays essaient aujourd'hui de réduire la croissance urbaine et de déplacer les populations vers des villes secondaires nouvelles. Les politiques d'aménagement du territoire et les programmes de construction comprennent habituellement des mesures destinées à améliorer l'infrastructure et les services, exercer un contrôle sur l'emplacement de nouveaux logements et, en général, chercher une gestion plus rationnelle de l'occupation des sols. La plupart d'entre eux ont pour objectif d'atténuer les répercussions néfastes du manque de planification qui a caractérisé les années passées.

41. Dans les rapports qu'ils établissent concernant ces programmes, plusieurs gouvernements voient dans le manque de données exactes, mises à jour et en quantité suffisante, relatives aussi bien aux caractéristiques démographiques de base qu'aux modèles de réaffectation des terres et de développement de l'infrastructure, un obstacle majeur à l'élaboration de meilleures politiques d'aménagement du territoire et de la ville. L'amélioration permanente de la qualité des données et de leur accessibilité permet certes à un nombre croissant de pays d'inclure dans leurs plans d'action nationaux en faveur de l'environnement des estimations et des projections démographiques. Toutefois, les données et les ressources nécessaires à leur interprétation cohérente au niveau local sont rarement disponibles. Par ailleurs, les statistiques démographiques servent à mettre en évidence les difficultés à venir et l'ampleur redoutable de la tâche à accomplir. Dans l'ensemble, les facteurs démographiques sont considérés comme exogènes et non comme des variables instrumentales de l'aménagement du territoire et de la politique des établissements humains.

42. Peu de gouvernements s'efforcent de limiter directement l'exode rural, mais la plupart ont pris des mesures pour corriger le déséquilibre ville-campagne et égaliser les possibilités de développement dans le pays. Les stratégies de dépaupérisation rurale sont axées sur la réforme des régimes fonciers et l'amélioration de l'accès à la terre ainsi que sur la diversification de la production agricole et la promotion de pratiques agricoles durables qui respectent les zones écologiquement fragiles. Les régimes fonciers sont perçus comme étant à la fois la cause de la dégradation de l'environnement liée à la pauvreté et son remède. La promotion de pratiques écologiquement rationnelles dans les domaines de l'agriculture, la pêche et l'exploitation forestière apparaît de plus en plus comme un moyen déterminant de garantir et/ou de rétablir la base de l'activité économique, et d'offrir ainsi des possibilités de développement à la population rurale. Les politiques de l'environnement sont de plus en

plus souvent conçues selon un processus participatif auquel toute la société civile prend part. La plupart des gouvernements et des donateurs considèrent que la gestion participative faisant appel à la collectivité locale est essentielle pour assurer la viabilité à long terme et renforcer les capacités locales. Il est en outre de plus en plus nécessaire de tenir compte des connaissances locales et des techniques traditionnelles. C'est pourquoi la promotion de pratiques durables se fait essentiellement dans le cadre d'activités collectives appuyées par l'aide technique et financière internationale. Les activités vont de la sensibilisation au renforcement du potentiel local de gestion des ressources naturelles, en passant par un appui apporté à des activités non agricoles qui assurent un complément de revenu. Les administrations locales en Amérique du Sud et en Asie du Sud et du Sud-Est ont été relativement actives dans la mise en oeuvre de projets de gestion des ressources naturelles.

### **Opinion publique et environnement**

43. La montée en puissance de la problématique de l'environnement dans le débat politique a conduit les gouvernements à s'engager à faire participer la société civile à l'élaboration de la politique de l'environnement et à encourager les entreprises à prendre conscience de leurs responsabilités sociales. Arriver à mieux comprendre les comportements et les attentes du grand public en matière d'environnement fait désormais partie intégrante de la politique des pouvoirs publics ainsi que, plus récemment, des stratégies commerciales. Il est intéressant de remarquer que le problème démographique est systématiquement absent des questionnaires utilisés dans les sondages d'opinion, comme des réponses spontanées des personnes sondées.

44. Les conclusions d'enquêtes internationales récentes et de plusieurs sondages nationaux et locaux offrent un panorama cohérent et contrasté de la manière dont les citoyens des pays développés et des pays en développement perçoivent les questions d'environnement. Il convient cependant de les analyser en ayant à l'esprit les limites inhérentes à l'interprétation de tout sondage d'opinion. D'abord, dans les pays développés, comme dans les pays en développement, les citoyens sont vivement préoccupés par les questions d'environnement au même titre que par le chômage, les difficultés économiques et les problèmes de santé et de violence. D'après *Environmental Monitor*, une proportion considérable de la population dans les 27 pays où l'enquête a été menée déclarent être au moins « assez inquiets » face aux questions d'environnement (Environics International, 1999). Dans les pays de l'Union européenne, près d'un habitant sur deux (46 %), en moyenne, est vivement préoccupé par les problèmes d'environnement (Commission européenne, 1999). En outre, en comparant ces résultats avec ceux des enquêtes précédentes, il apparaît clairement que les gens sont de plus en plus alarmés par les questions d'environnement, notamment dans les pays en développement. En Inde, 27 % des personnes sondées dans les zones urbaines, contre 6 % en 1992, ont cité les problèmes d'environnement dans les réponses qu'elles ont données à *Environmental Monitor* qui leur demandait d'énumérer les principaux problèmes auxquels elles s'étaient heurtées en 1999. Il n'y a qu'au Canada et aux États-Unis d'Amérique que le degré de préoccupation exprimé par les personnes sondées en matière d'environnement était légèrement inférieur à celui, très élevé, qu'elles avaient indiqué en 1992. L'idée que seuls les consommateurs des pays riches veulent des normes d'environnement rigoureuses n'est pas corroborée par les récents sondages.

45. Les questions d'environnement prennent actuellement une dimension universelle, mais le jugement d'ensemble que les gens portent sur l'environnement dans leur pays aux niveaux local et national varie d'une région du monde à l'autre. Dans tous les pays de l'Union européenne, les gens se disent satisfaits de l'état actuel de l'environnement et déclarent « ne pas avoir trop de raisons de se plaindre » des problèmes d'environnement comme la pollution de l'air, la qualité de l'eau, l'élimination des déchets, les problèmes de bruit et de circulation. Ils s'inquiètent surtout du risque de sérieuse détérioration de l'environnement à l'avenir. En revanche, près de 80 % des habitants des pays d'Europe de l'Est comme la Fédération de Russie, la Hongrie, la Pologne et l'Ukraine expriment leur vif mécontentement face à l'état actuel de l'environnement dans leur pays. Dans les régions moins développées, on peut observer des niveaux de mécontentement analogues dans de nombreux pays comme l'Arménie, le Chili, la Colombie, l'Équateur, le Kazakhstan, le Pakistan, le Pérou, la République de Corée et la République dominicaine. D'après le sondage Gallup Millenium Survey (Gallup International Association, 1999), seules les personnes interrogées en Malaisie et à Singapour (75 % et 91 % respectivement) sont satisfaites de leur environnement.

46. Il apparaît très clairement que l'inquiétude du public devant les conséquences de la pollution de l'eau et de l'air sur la santé détermine sa perception de l'environnement et ses attentes en matière de politique dans ce domaine. Dans presque tous les pays en développement, où des sondages ont été faits, près d'une personne interrogée sur deux pense que la pollution locale a eu des répercussions sur sa santé personnelle et affectera celle de ses enfants. Les préoccupations relatives aux incidences de la pollution de l'eau, de l'air et des sols sur la santé des générations à venir constituent aussi les opinions dominantes dans les pays développés. Le fait qu'environ un habitant sur deux en Europe de l'Est s'inquiète vivement des incidences des accidents nucléaires sur la santé est une caractéristique régionale évidemment liée aux conséquences de la catastrophe de Tchernobyl. De manière un peu surprenante, des minorités importantes continuent d'exprimer, sondage après sondage, leur préoccupation devant des problèmes plus abstraits, comme le changement climatique, fortement médiatisé ces dernières années, notamment après l'adoption et la mise en oeuvre du Protocole de Kyoto (Nations Unies, 1998) et la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (Nations Unies, 1992).

47. Le public semble considérer que les efforts déployés par les secteurs public et privé pour protéger l'environnement sont insuffisants. Dans presque tous les pays, la majorité ou la quasi majorité des citoyens a donc hâte de voir les gouvernements et les sociétés privées prendre de nouvelles initiatives ou renforcer les mesures existantes concernant les questions qui sont au coeur de leurs préoccupations, à savoir la pollution et, dans une moindre mesure, le changement climatique. Cette attente du public s'accompagne d'un sentiment d'urgence : il faut agir maintenant et recourir à la dissuasion. La mise en vigueur de dispositions législatives et réglementaires plus fortes et, dans une moindre mesure, l'application stricte du principe du pollueur-payeur sont largement considérées comme le meilleur moyen de réduire la pollution industrielle.

## **Intégration de la politique en matière de population et de la politique de l'environnement**

48. Depuis la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (1992) et la Conférence internationale sur la population et le développement (1994), des efforts considérables ont été faits pour traiter ensemble la problématique de la population et celle de l'environnement dans une politique cohérente. L'intégration des questions de population dans les plans de développement et d'environnement a toutefois peu progressé. Plusieurs facteurs sont probablement à l'origine de cet état de fait. Les structures administratives existantes, par exemple, ne favorisent pas la coordination des politiques. Dans la majorité des pays, un ministère est chargé de la protection de l'environnement et un organe ou plusieurs s'occupe de la coordination des politiques et des programmes en matière de population. Cependant, peu de pays ont créé une division de la population dans leur ministère de l'environnement. Dans un assez grand nombre de pays, les questions de population relèvent du ministère de la santé. Par ailleurs, très souvent, le ministère chargé des questions de population ne participe pas aux travaux des organes de coordination et de suivi des plans environnementaux.

### **III. Population, croissance démographique, environnement et développement**

49. Les préoccupations relatives au lien entre population et environnement ont évolué avec le temps (voir tableau 2). À la fin des années 40 et durant les années 50, les problèmes d'environnement tournaient presque exclusivement autour de ce qui était perçu comme les effets néfastes de la croissance démographique sur les ressources naturelles non renouvelables et la production vivrière. On ne prêtait guère attention aux retombées sur l'environnement. Dans les années 60 et 70, on a commencé à réfléchir aux conséquences de la production et de la consommation, telles que la pollution de l'air et de l'eau, l'élimination des déchets, les pesticides et les déchets radioactifs. Dès les années 80 et pendant les années 90, une nouvelle dimension s'est ajoutée, celle des changements planétaires, notamment le réchauffement de la planète et l'appauvrissement de la couche d'ozone, la perte de la diversité biologique, le déboisement, les migrations et les maladies nouvelles ou renaissantes.

Tableau 2  
Évolution des préoccupations écologiques, des années 40 à nos jours

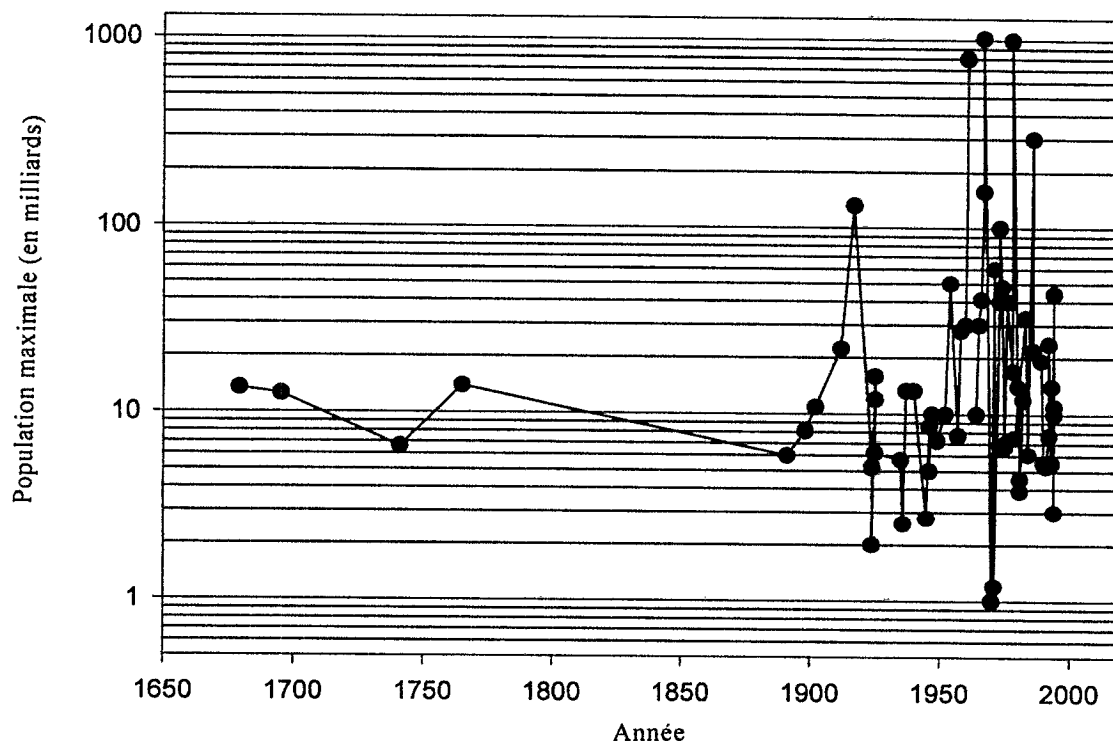
	<i>Date</i>	<i>Principale préoccupation</i>	<i>Problèmes spécifiques</i>	<i>Documents</i>
Première vague	1940-1960	Ressources naturelles limitées	Production vivrière insuffisante  Appauvrissement des ressources non renouvelables	Rapport des Nations Unies sur la population et les ressources
Deuxième vague	1960-1980	Conséquences de la production et la consommation	Pollution de l'air et de l'eau  Élimination des déchets  Contamination radioactive et chimique	Déclaration de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement  Plan d'action mondial sur la population de la Conférence mondiale des Nations Unies sur la population
Troisième vague	1980-1990	Changements environnementaux planétaires	Changements climatiques  Pluies acides  Appauvrissement de la couche d'ozone	Rapport de l'Académie nationale des sciences des États-Unis  Action 21 adopté par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement  Recommandations de la Conférence internationale sur la population
Quatrième vague	1990 à nos jours	Changements environnementaux planétaires	Diversité biologique  Génie génétique  Déboisement  Gestion des ressources en eau  Migration  Maladies nouvelles et renaissantes  Mondialisation	Programme d'action de la Conférence internationale sur la population et le développement  Résolution S-21/2 relative aux grandes mesures pour la poursuite de l'application du Programme d'action adopté par l'Assemblée générale à sa vingt et unième session extraordinaire

Source : Adapté de V. W. Ruttan, « Population growth, environmental change and innovation: implications for sustainable growth in agriculture », dans *Population and Land Use in Developing Countries*, C. L. Jolly et B. Torrey (Washington, DC, National Academy Press, 1993).

50. De nombreux calculs ont été faits pour tenter d'estimer le nombre d'habitants que la Terre peut accueillir, c'est-à-dire sa densité maximale. La plupart des estimations se fondent sur l'hypothèse selon laquelle la croissance des populations humaines est contrecarrée par un ou plusieurs facteurs limitants, le plus souvent la quantité de nourriture qui peut être produite. En outre, dans la plupart des cas, il est admis que le concept écologique de densité maximale doit tenir compte du gain de production potentiel qu'offre la technique. Il est généralement reconnu que les conditions de vie différentes d'une culture et d'un individu à l'autre, notamment en matière de qualité de l'environnement, fixent une limite à la croissance possible de la population bien avant les critères physiques de simple survie (Cohen, 1995, p. 232). Les estimations de la densité maximale de la Terre oscillent entre moins d'un milliard à plus à plus de 1 000 milliards de personnes (fig. VI). Les chiffres sont extrêmement dispersés et ne montrent aucune tendance à la convergence. Il est intéressant de noter, car on pourrait s'attendre à ce que l'amélioration des connaissances relatives aux systèmes biologiques et physiques de la Terre permette un consensus sur la densité maximale. Or, si tout le monde ou presque s'accorde à penser qu'il faudra finalement que la population mondiale cesse d'augmenter, les avis divergent quant à ce que sera cette limite. En même temps, il convient d'observer que la population mondiale a déjà atteint la densité maximale qu'annonçaient de nombreuses estimations. Deux tiers environ des estimations arrivent à un résultat compris entre 4 et 16 milliards de personnes, et la valeur médiane est d'environ 10 milliards, soit quasiment la taille de la population mondiale à laquelle le scénario établi par la Division de la population, sur la base de la variante moyenne, prévoit qu'elle finira par se stabiliser (Nations Unies, 2000a).

51. Les problèmes d'environnement qui sont abordés dans ce rapport découlent essentiellement des activités humaines, mais ils ne peuvent pas tous être rattachés directement à la taille, la croissance et la répartition de la population. L'augmentation de certains types de pollution, par exemple, est causée principalement par la hausse de la production et de la consommation par habitant dans les pays riches où le taux de croissance démographique est généralement faible. Certains types de pollution, comme l'émission de chlorofluorocarbures, qui détruit la couche d'ozone de la planète, sont liés à des technologies données bien plus qu'à des changements démographiques ou à la croissance économique générale. Même dans le cas des problèmes d'environnement qui sont concentrés dans des pays à forte croissance démographique, l'augmentation de la population n'en est pas forcément la principale cause, et le fait de la freiner ne résoudrait pas forcément le problème, dans la mesure où d'autres forces sociales et technologiques contribuent généralement aussi à la dégradation de l'environnement.

Figure VI  
Estimations successives du nombre de personnes que la Terre peut accueillir



Source : Tiré de *How Many People can the Earth Support?* Joel E. Cohen (New York, W. W. Norton and Company, 1995), fig. 11.1.

Note : Lorsqu'un auteur a donné une série de prévisions, c'est le chiffre le plus élevé qui apparaît sur la figure.

52. Les questions d'environnement les plus alarmantes aujourd'hui concernent souvent des ressources qui sont peu ou prou des ressources écologiques communes. Il s'agit de ces biens naturels précieux qui ne peuvent devenir propriété privée, ou seulement très difficilement, comme l'air, les cours d'eau, les écosystèmes complexes, les grands paysages et le spectre électromagnétique (Kneese, 1977). La théorie économique, appuyée par de nombreuses expériences, montre que l'accès sans restriction à ces ressources conduit à leur utilisation exagérée, abusive et à leur détérioration. En l'absence de mécanismes sociaux efficaces visant à limiter et renverser la tendance à mésuser et à abuser des ressources communes, la croissance démographique aura pour conséquence d'aggraver ces problèmes. La hausse de la population est rarement l'unique facteur en cause. Au cours des dernières décennies par exemple, la croissance démographique est allée de pair avec des changements techniques et sociaux très profonds.

53. L'accroissement de la population est généralement considéré comme le principal facteur déterminant l'augmentation de la demande agricole. Les évaluations d'experts les plus récentes se caractérisent par un optimisme prudent concernant la capacité de la production vivrière mondiale de suivre l'évolution de la demande dans un avenir prévisible (c'est-à-dire jusqu'à environ 2030 ou 2050) (Alexandratos,



1999; Dyson, 1996; Mitchell et Ingco, 1995; Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2000a). Il est important de souligner que ces évaluations se fondent sur l'hypothèse selon laquelle les taux d'accroissement de la population continueront de baisser. En même temps, on prévoit que l'insécurité alimentaire et la pauvreté resteront le sort quotidien de centaines de millions de gens. L'agriculture a de nombreux impacts sur l'environnement, qui, dans certaines régions, constituent autant de menaces graves pour la pérennité de la production vivrière. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a cependant constaté qu'en ce qui concerne la réduction de la pauvreté et la sécurité alimentaire, l'incapacité d'assurer une production vivrière durable qui ne porte pas atteinte à l'environnement n'est pas tant le fait de facteurs naturels ou sociaux que de la passivité et de l'indifférence des hommes (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1996a).

54. La nécessité de nourrir une population toujours plus nombreuse pèse de plus en plus sur les ressources en eau de nombreuses régions du monde. À l'échelle mondiale, l'irrigation représente plus de 70 % des prélèvements d'eau dans les lacs, rivières et nappes souterraines (Nations Unies, 1997b). S'il est vrai que l'eau est souvent mal utilisée, les mécanismes institutionnels permettant de mettre en œuvre des mesures rationnelles de gestion de l'eau sont souvent laborieux, coûteux, voire, dans certains cas, non viables. La pression démographique n'est donc pas l'unique, ni même nécessairement la principale, cause du gaspillage de l'eau et de la pollution mais elle contribue néanmoins à amplifier la dégradation de l'environnement.

55. L'accroissement de la population, qui est à l'origine de l'expansion des terres cultivées et de l'abattage d'arbres pour faire du bois de feu, joue également un rôle important dans la déforestation de certaines zones. Ailleurs, l'exploitation forestière à des fins commerciales est la principale cause de déforestation.

56. La pollution de l'air et de l'eau représente la plus grave menace écologique pesant sur les pays développés et un nombre croissant de pays en développement. Un développement avancé se traduit également par des taux élevés d'émission de dioxyde de carbone et autres gaz à effet de serre. D'une manière générale, ces problèmes semblent trouver leur origine moins dans la croissance de la population que dans la croissance économique et le progrès technique. Cependant, toutes choses étant égales par ailleurs, l'accroissement continu de la population n'est pas sans effet dans la mesure où il entraîne une augmentation de la demande globale et donc du volume de la production polluante.

57. La question de la population se pose en termes particulièrement délicats quand il s'agit de préserver un écosystème unique, riche en ressources biologiques ou fragile. Cette préservation est essentiellement incompatible avec une forte densité humaine ou une exploitation intensive des ressources de la zone protégée. L'accroissement de la population dans la réserve ou aux alentours peut constituer une menace parmi d'autres pour ces zones. L'intervention des pouvoirs publics s'avère alors souvent nécessaire pour tenir à l'écart de ces zones les personnes souhaitant s'y implanter mais aussi les éleveurs, les exploitants forestiers ou toute autre personne se livrant à des activités incompatibles avec la préservation de l'écosystème naturel, ou tout au moins pour en limiter le nombre. Mais rares sont les zones de ce type à être encore inhabitées. Certaines abritent des populations autochtones ou il arrive que des communautés agricoles implantées dans les environs aient le droit traditionnel d'exploiter les ressources forestières. Ces populations sont

souvent très pauvres et dépendent des ressources protégées pour survivre. Ce sont principalement les femmes appartenant à ces collectivités qui se voient privées de leur droit d'exploiter ces ressources. Les organismes publics et les organisations non gouvernementales qui se préoccupent de la préservation des écosystèmes sont davantage sensibilisés à la nécessité de tenir compte des besoins des populations locales lors de la mise en œuvre des programmes de protection. Certains programmes ont donné de bons résultats mais cela est loin d'être le cas pour tous. De nombreux gouvernements de pays en développement ont le plus grand mal à assurer la protection des zones à préserver. Les guerres, les troubles civils, l'inefficacité de l'administration et la corruption comptent parmi les principales causes d'échec.

58. Lorsque l'on examine des mesures de protection de l'environnement, il faut tenir compte du fait que les facteurs socio-institutionnels sont tout aussi – sinon plus – importants que les facteurs technologiques. Le problème général de la gestion des ressources localement rares ou fragiles n'est guère nouveau. On trouve de nombreux exemples de sociétés traditionnelles ayant adopté des règles collectives pour régir la gestion d'une ressource peu abondante. De telles règles, quand elles ont porté leurs fruits (mais on peut également citer des exemples d'échec), doivent régler à la fois la question de la préservation de la ressource et le problème d'ordre social qui consiste à garantir un accès équitable aux différents membres de la société. L'accroissement de la population pourrait remettre en cause ce type d'accord collectif dans la mesure où des règles qui étaient tout à fait compatibles avec une faible densité de population peuvent être facteur de surexploitation ou de pollution à une densité plus élevée. Il arrive que les collectivités s'adaptent avec succès – comme cela a été le cas lors du passage à une agriculture sédentaire décrit par Ester Boserup (1965) – mais il est important de souligner que des changements dans l'allocation sociale des ressources seront sans doute nécessaires pour qu'une telle adaptation se produise. Bien que des modifications structurelles de ce type puissent avoir des retombées bénéfiques globales d'un point de vue social et écologique, elles sont souvent contestées et créent des difficultés sur le plan politique. De fait, certains sortiront gagnants, d'autres perdants d'un tel processus. Une transition équitable représente un défi majeur sur les plans social et politique à tous les échelons, tant local que national – voire international si l'on tient compte des problèmes ayant des effets dans le monde entier, comme l'émission des gaz à effet de serre.

59. Pour résumer, l'accroissement de la population porte à l'environnement des atteintes très diverses. Il est la principale cause de l'augmentation de la production vivrière; or l'activité agricole cause une dégradation de l'eau, des forêts, des sols et de l'air. Pourtant, comme l'a souligné une enquête scientifique approfondie publiée dans les années 90, la croissance de la population « n'est pas le seul facteur ayant une incidence sur le rythme de la dégradation des ressources et, dans de nombreux cas, il est certain qu'elle n'est même pas le facteur principal. L'augmentation de la production vivrière et l'amélioration de la gestion des ressources se heurtent à une multitude d'obstacles, notamment la précarité des régimes fonciers, le manque de crédits, le caractère inéquitable des prix des produits agricoles et des taux de change, des mesures fiscales défavorables, l'insuffisance des services de vulgarisation agricole, un contrôle excessif pratiqué par les pouvoirs publics, ou même des guerres civiles. Cependant, aucun de ces problèmes ou presque ne trouvera de solution dans un accroissement rapide de la population, dont ils seront au contraire la toile de fond » (Preston, 1994, p. 9).

60. Même pour les problèmes écologiques qui semblent nettement moins influencés par l'augmentation de la population que par les tendances récentes de la consommation par habitant ou de l'utilisation des techniques polluantes, les conséquences des différentes trajectoires de croissance démographique sont, sur le long terme, loin d'être indifférentes. « L'élan imprimé par l'accroissement de la population, qui est aujourd'hui largement reconnu, est à double tranchant. S'il atténue les avantages apparents de la baisse de la fécondité à court terme, il pourrait bien les amplifier à long terme. Le fait que l'accroissement de la population soit un processus de fond signifie que tout phénomène se produisant à un moment donné a des effets multiplicateurs sur les générations suivantes. Plus concrètement, les naissances d'aujourd'hui sont la force vive de demain. Plus nous nous préoccupons de l'avenir à long terme, plus les politiques démographiques prennent d'importance dans l'éventail des stratégies visant à améliorer le sort des hommes » (Preston, 1994).

#### **IV. Migrations, mouvements de population et environnement rural**

61. Les mouvements de population, en particulier les migrations, ont eu des effets importants sur l'environnement rural, tant dans les zones forestières que dans les régions arides. La majeure partie du capital génétique mondial se trouve concentrée dans ces environnements ruraux, en particulier dans les forêts ombrophiles, qui sont aujourd'hui menacées par la croissance et par l'irruption de l'homme. Malgré deux siècles d'urbanisation accélérée, la majorité de la population mondiale vit encore en zone rurale, et cela devrait être encore le cas pour 20 ans au moins dans les pays en développement. Il est donc important d'examiner les relations d'interdépendance existant entre l'accroissement de la population rurale, les migrations et l'environnement rural, notamment en ce qui concerne les changements que connaissent les pays en développement depuis 1950.

62. Le XXe siècle a été marqué par un exode rural massif à travers le monde (Nations Unies, 2000d). Ainsi, la proportion de ruraux était de 53 % en 2000 contre 66 % en 1960. Dans les régions les plus développées et en Amérique latine, où l'urbanisation a débuté plus tôt, seul un quart de la population vivait encore dans les campagnes en 2000, contre les deux tiers en Afrique et en Asie. Bien que la proportion des personnes vivant en zone rurale ait diminué, il y a eu une augmentation importante de leur nombre en valeur absolue (de 2 milliards en 1960 à 3,2 milliards en 2000) (voir tableau 3). Cette augmentation a eu lieu exclusivement dans les pays en développement. Un accroissement très fort a eu lieu en Asie – où la population rurale est passée de 1,3 milliard en 1960 à 2,3 milliards en 2000 – et en Afrique – de 225 millions à 487 millions. La croissance de la population rurale mondiale devrait pourtant être pratiquement nulle au cours des 30 prochaines années, et même dans les pays en développement, elle ne devrait pas dépasser 100 millions (essentiellement en Afrique).

63. L'accroissement de la population rurale a été particulièrement rapide depuis 1960 (près de 2 % par an) en Afrique et en Mélanésie et Micronésie. Bien que l'on s'attende à ce que l'augmentation de la population rurale mondiale ralentisse au cours de la période 2000-2030, 10 des 21 régions devraient connaître une augmentation de leur population rurale, avec de fortes progressions probables en Afrique orientale, centrale et occidentale, ainsi qu'en Mélanésie et Micronésie. Dans de

nombreux pays de ces régions, l'environnement rural est déjà très dégradé et la population a de graves difficultés à se nourrir (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1996b; Cleaver et Screiber, 1994; Higgins et autres, 1982). En Asie du Sud et en Asie occidentale, l'accroissement de la population rurale devrait être faible mais les campagnes des pays de ces régions sont déjà très peuplées. Enfin, l'Amérique centrale est la seule zone d'Amérique latine où la population rurale devrait augmenter.

**Tableau 3**  
**La population rurale et son accroissement, par grande région**  
**et par région géographique, 1960-2030**

<i>Grande région ou région géographique</i>	<i>Population rurale (en millions)</i>			<i>Accroissement de la population rurale (pourcentage moyen annuel)</i>	
	<i>1960</i>	<i>2000</i>	<i>2030</i>	<i>1960-2000</i>	<i>2000-2030</i>
Ensemble du monde	2 005,2	3 210,0	3 222,6	1,18	0,01
Régions développées	353,3	285,0	199,7	-0,54	-1,19
Régions peu développées	1 651,9	2 925,0	3 022,9	1,43	0,11
Afrique	225,4	487,3	640,2	1,93	0,91
Afrique orientale	76,4	182,4	259,9	2,18	1,18
Afrique centrale	26,1	61,8	96,1	2,15	1,47
Afrique septentrionale	46,8	85,3	88,6	1,50	0,13
Afrique australe	11,4	24,3	22,1	1,89	-0,31
Afrique occidentale	64,6	133,5	173,6	1,81	0,88
Asie	1 348,4	2 330,7	2 271,8	1,37	-0,09
Asie de l'Est	613,0	913,5	776,3	1,00	-0,54
Asie du Sud	507,6	1 035,3	1 116,7	1,78	0,25
Asie du Sud-Est	185,0	325,9	313,4	1,42	-0,13
Asie occidentale	42,8	56,1	65,5	0,67	0,52
Europe	254,0	184,0	120,4	-0,81	-1,42
Europe orientale	132,1	88,4	55,9	-1,00	-1,52
Europe septentrionale	20,1	15,3	11,1	-0,68	-1,08
Europe méridionale	59,7	48,4	31,2	-0,52	-1,47
Europe occidentale	42,2	32,0	22,2	-0,69	-1,22
Amérique latine et Caraïbes	110,7	128,3	121,5	0,37	-0,18
Caraïbes	12,2	14,1	13,0	0,37	-0,28
Amérique centrale	26,3	44,3	47,5	1,30	0,23
Amérique du Sud	72,2	69,9	61,0	-0,08	-0,45
Amérique du Nord	61,4	70,6	58,1	0,35	-0,65
Océanie	5,3	9,1	10,5	1,35	0,51
Australie et Nouvelle-Zélande	2,6	3,4	3,2	0,74	-0,20
Mélanésie	2,4	4,9	6,4	1,86	0,89
Micronésie	0,1	0,3	0,4	1,98	1,06
Polynésie	0,2	0,4	0,4	1,25	0,57

*Source* : Division de la population, Département des affaires économiques et sociales du Secrétariat de l'ONU, « World urbanization prospects: the 1999 revision, data tables and highlights » (ESA/P/WP.161), mars 2000.

64. La majeure partie de la population rurale mondiale est concentrée dans un petit nombre de pays, 34 pays regroupant, en effet, 85 % de la population rurale du monde et 3 d'entre eux (la Chine, l'Inde et l'Indonésie) comptant chacun plus de 100 millions de ruraux. D'ici à 2030, le Bangladesh et le Pakistan auront eux aussi atteint ce chiffre. Toutefois, ce sont des pays moins peuplés, comme l'Ouganda ou le Yémen, qui devraient connaître la plus forte progression de leur population rurale (plus de 2 % par an). Celles de l'Afghanistan, la République démocratique du Congo et l'Éthiopie devraient dépasser 1,5 % en moyenne annuelle. Les pays dont la population rurale augmentera à un rythme soutenu sont davantage exposés à la dégradation de leur environnement rural. Au cours des dernières décennies, la densité de la population rurale a plus que doublé en République démocratique du Congo, en Éthiopie, au Kenya et au Yémen, alors qu'elle a augmenté de plus de 70 % au Bangladesh, en Inde, au Myanmar, au Nigéria, au Pakistan et au Viet Nam.

65. À l'avenir, au moins deux phénomènes antagonistes continueront de rendre compte de l'évolution des terres arables : l'expansion des zones urbaines au détriment des terres agricoles et l'expansion des terres agricoles grâce à la mise en culture de terres marginales. Ces deux phénomènes impliquent une redistribution de la population sur l'ensemble du territoire national, souvent par le jeu des mouvements migratoires. L'exode rural joue un rôle déterminant dans l'expansion urbaine et représente un thème majeur des travaux de recherche et des débats politiques. Cependant, dans les pays où la majorité de la population vit à la campagne, les migrations d'une zone rurale à l'autre sont plus courantes. Ainsi, dans 11 des 14 pays sur lesquels on possède des données relatives aux différentes migrations (y compris certains des pays les plus peuplés du monde comme le Brésil, l'Inde et le Pakistan), les mouvements migratoires entre zones rurales ont été plus importants que les flux campagnes-villes au cours des années 80, et c'était déjà souvent le cas auparavant. Il convient de tenir compte de cet élément lors de l'examen du rôle des mouvements migratoires entre zones rurales, phénomène résultant de l'interaction entre l'homme et l'environnement rural puisqu'une population rurale peut décider d'émigrer suite à la dégradation de son environnement et que l'immigration peut représenter une menace pour un environnement rural fragile.

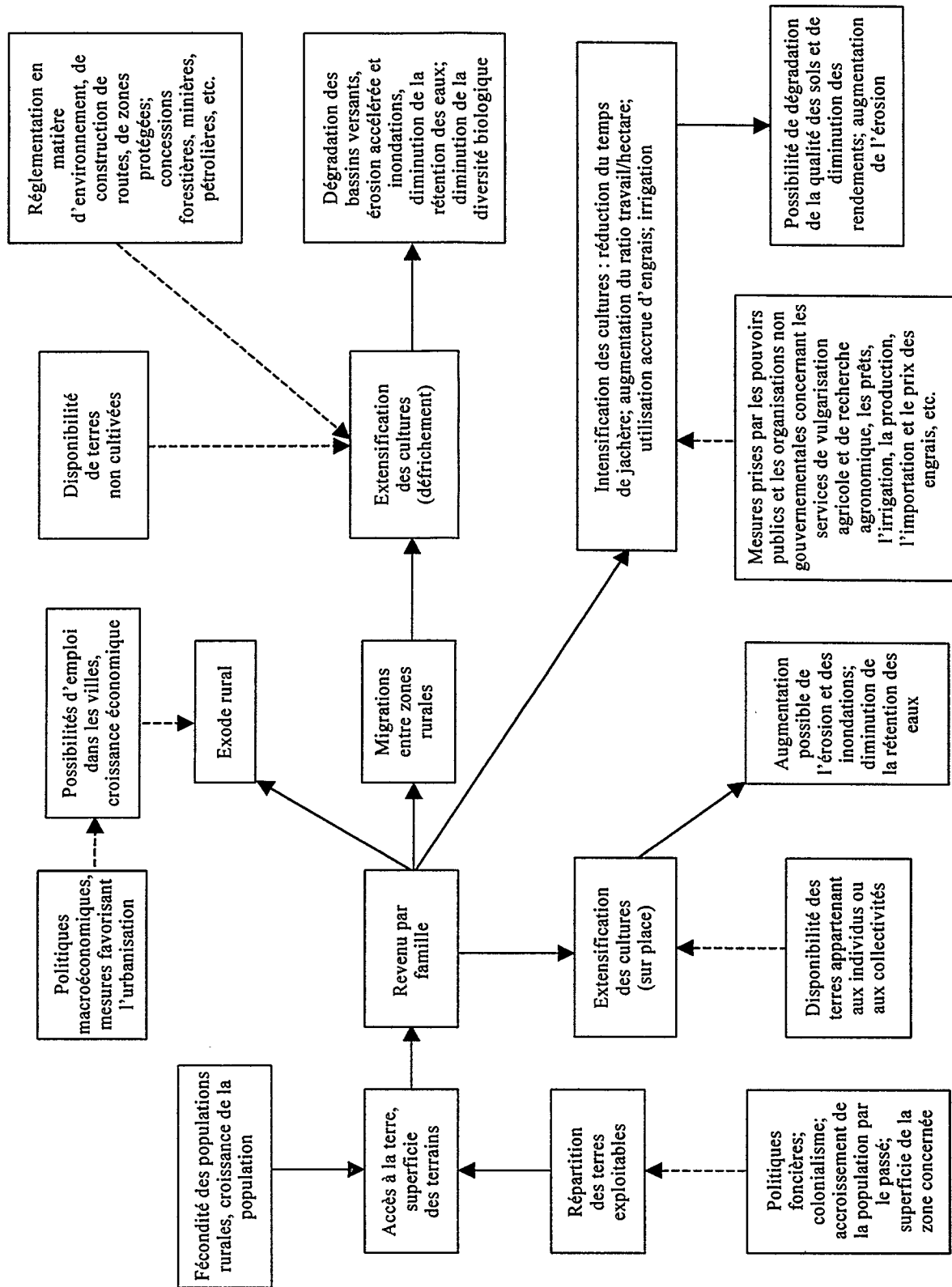
66. Pour analyser les répercussions possibles des activités humaines sur l'environnement rural, plusieurs aspects de la dégradation de l'environnement doivent être pris en compte. Il s'agit surtout ici de la déforestation, qui est le phénomène le plus étudié car il va de pair avec une forte diminution de la diversité biologique, une érosion des sols et le réchauffement de la planète. À l'échelle mondiale, 60 % de la déforestation observée récemment dans le monde en développement serait imputable à la progression de la mise en culture, 20 % à des opérations d'exploitation forestière (y compris d'exploitation minière et pétrolière) et 20 % à l'utilisation domestique du bois de feu (Banque mondiale, 1991). Bien que ces facteurs n'aient pas la même importance d'une région ou d'un pays à l'autre, on estime que les facteurs démographiques jouent un rôle non négligeable tant dans la progression de la mise en culture que dans l'utilisation du bois de feu (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 2000c).

67. L'analyse des liens entre population, migration et environnement rural s'avère complexe car la pression démographique et la dégradation de l'environnement peuvent tout aussi bien être la cause des migrations dans les régions d'origine que la conséquence de celles-ci dans les régions de destination (voir fig. VII). Après que les premiers chasseurs-cueilleurs ont épuisé le gibier dans leur voisinage immédiat,

les hommes ont dû se résoudre à quitter leur terre pour trouver des ressources pouvant satisfaire leurs besoins. Parmi les facteurs qui incitent les individus à quitter leur lieu d'origine – appelés « facteurs de répulsion » – figurent les catastrophes naturelles et la dégradation progressive de l'environnement résultant de l'activité humaine, comme les inondations dues à la déforestation des bassins versants ou la dégradation des sols imputable à des méthodes d'exploitation inadaptées. Les catastrophes naturelles imprévues et la dégradation progressive de l'environnement rural découlant de l'activité humaine expliquent la moindre productivité des ressources et donc la baisse des revenus de ceux qui en dépendent, ce qui peut pousser les populations à émigrer. Toutefois, il n'existe pratiquement aucune donnée d'observation concernant les répercussions des facteurs écologiques sur l'émigration des populations en raison du manque de statistiques établissant une distinction entre les facteurs écologiques et les facteurs économiques qui pourraient être à l'origine de l'émigration. On s'intéresse pourtant de plus en plus aux flux migratoires dus à des facteurs écologiques, en particulier aux « réfugiés écologiques » (migrants internationaux contraints de chercher provisoirement asile dans un autre pays, le plus souvent dans un pays limitrophe) et aux personnes déplacées (personnes contraintes de se déplacer dans leur propre pays en raison d'une catastrophe écologique). Le rôle précis joué par les facteurs écologiques n'en reste pas moins difficile à établir car des troubles politiques, civils, religieux ou ethniques peuvent également être à leur origine.

68. Dans les pays développés, la dégradation de l'environnement a souvent entraîné un exode rural. Les modifications du milieu peuvent être dues à des phénomènes naturels ou à l'activité humaine. Parmi les exemples de modifications d'origine naturelle, on citera les effets du changement climatique (diminution des précipitations) sur l'agriculture, qui ont entraîné l'émigration des populations habitant dans les Grandes Plaines des États-Unis (région surnommée par la suite « désert de poussière ») dans les années 30 (Gutmann et autres, 1996). Hormis les répercussions des accidents nucléaires et industriels, les rejets de déchets toxiques et de déchets solides ou la pollution aggravée de l'air et de l'eau, l'activité humaine se traduit souvent par une dégradation progressive mais importante de l'environnement rural. À cet égard, l'un des exemples les plus frappants est sans doute la diminution de moitié de la superficie de la vaste mer d'Aral (mer intérieure située en Asie centrale) en raison d'un pompage excessif des eaux des fleuves qui s'y jettent pour l'irrigation de champs de coton, phénomène qui a, à son tour, entraîné le départ des populations des zones environnantes (Postel, 1996).

Figure VII  
Relations existant entre l'accroissement de la population rurale, les flux migratoires et l'environnement rural



69. L'immigration peut avoir une incidence sur l'environnement dans la mesure où elle se traduit par une augmentation de la densité humaine dans les régions de destination. Selon les théories de Malthus, de Boserup et d'autres, le rythme de défrichement des terres situées dans les régions de destination est fonction de la densité de la population. Il est important de savoir si les pauvres sont particulièrement impliqués dans la dégradation de l'environnement. Il est vrai que les populations pauvres vivent généralement sur des terres marginales et que ces terres se dégradent plus facilement que d'autres quand elles sont exploitées (Barbier, 1997), ce qui pousse ces populations à émigrer vers d'autres terres marginales, et ainsi de suite. C'est de cette façon que les migrants pauvres jouent un rôle dans la déforestation, bien que ce phénomène ait pour cause profonde la difficulté d'accès aux bonnes terres dans la région d'origine. Cependant, en ce qui concerne le défrichement des terres dans le monde en développement, tout particulièrement en Amérique latine, la déforestation est principalement due aux activités des propriétaires terriens et des sociétés agro-industrielles, qui défrichent les terres pour les transformer en prairies afin de pouvoir faire face à l'évolution de la demande dans le monde.

70. Jusqu'à maintenant, les recherches portant sur les conséquences des migrations pour l'environnement rural dans les pays en développement ont été consacrées aux colons migrants et à leur impact sur les forêts ombrophiles – ces migrants étant, pour une part importante, la cause directe du déboisement dans les zones tropicales. Ces dernières décennies, le Brésil a enregistré la plus forte diminution en volume absolu des forêts de ce type, dont il n'abrite plus aujourd'hui que 35 % du total mondial. En effet, les superficies consacrées à l'agriculture y ont augmenté à la suite de la construction de deux routes (BR-364, vers le Rondônia, et Transamazonienne). Compte tenu des taux élevés de croissance de la population et de l'industrie, la politique nationale a encouragé une expansion vers l'ouest afin d'exploiter les richesses de l'Amazonie et d'offrir un nouveau débouché aux paysans auxquels les autres régions (en particulier le nord-est, souvent frappé par la sécheresse) n'offraient plus assez de terres. Une fécondité élevée a contribué à accroître la pression démographique sur les terres du nord-est, et donc à la pauvreté rurale, ce qui a favorisé la migration vers l'Amazonie une fois cette région devenue accessible.

71. Plusieurs études ont été consacrées aux migrations vers la lisière de la forêt tropicale humide, qui ont donné lieu à un défrichement massif dans des pays tels que le Guatemala, le Panama, le Costa Rica, l'Équateur, le Mexique, l'Indonésie, la Thaïlande, le Népal, les Philippines, le Nigeria, la République-Unie de Tanzanie et le Soudan. Au Guatemala, par exemple, la migration vers le nord du Petén a eu pour conséquence l'abattage de la moitié des forêts de la région entre 1950 et 1985. Comme au Brésil, une croissance rapide de la population dans les zones d'origine (l'Altiplano guatémaltèque), caractérisées par une inégalité extrême de la répartition de la terre, a conduit au fil des années à une fragmentation accrue des parcelles que les familles ont dû subdiviser entre leurs enfants, d'où une montée de la pauvreté rurale. Combiné à la difficulté d'obtenir des terres, ce facteur a stimulé la migration depuis les zones rurales vers Guatemala et le Petén (Bilsborrow et Stupp, 1997; Sader et divers collaborateurs, 1997). Dans le sud du Honduras, les politiques suivies ont joué un rôle important, encourageant l'élevage ainsi que les plantations de coton et de canne à sucre afin d'accroître les exportations, ce qui a facilité l'appropriation de terres fertiles de faible altitude par de gros propriétaires terriens dont l'objectif était le commerce. Cette évolution a contraint les petits propriétaires terriens à migrer vers les flancs de montagne voisins afin d'y établir de nouvelles exploitations.



Le défrichement de ces pentes a entraîné l'érosion des sols et des inondations en aval, ce qui a aggravé la pauvreté rurale. En Équateur, la migration vers l'est en direction de l'Amazonie et le déboisement à grande échelle qui a suivi remontent au début des années 70, lorsque les compagnies pétrolières ont commencé à construire des routes en vue de poser des oléoducs. Ces routes ont favorisé l'arrivée de nombreux colons migrants, dont les trois quarts étaient originaires de zones rurales montagneuses (Pichón, 1997; Pichón, et Bilsborrow, 1999). Une enquête longitudinale consacrée aux ménages de colons migrants réalisée en 1990 et en 1999 a révélé qu'en Amazonie, nombre des parcelles d'origine avaient été subdivisées et que la population de colons doublait tous les neuf ans ou presque; en conséquence, sur la période étudiée, la proportion déboisée des parcelles d'origine était passée en moyenne de 46 à 57 % (Pan et Bilsborrow, 2000; Murphy, 2000).

72. On a fait des observations similaires sur d'autres continents. C'est ainsi que l'Indonésie, quatrième pays au monde par la taille de sa population et troisième par la superficie de ses forêts ombrophiles, se situe en deuxième position pour ce qui est de la diminution annuelle du volume de ce type de forêt, imputable en partie aux colons migrants (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1997). Tant le programme officiel qui favorise les migrations afin de réduire la densité démographique à Java et Bali que les mouvements migratoires spontanés ont conduit à un accroissement de la population dans les zones boisées, d'où une accélération du défrichement. En Thaïlande, les colons migrants ont abattu un nombre d'arbres considérable dans le nord du pays (Panayotou et Sungsuwan, 1994); au Népal, les colons migrants se sont installés sur les versants d'altitude moyenne du sud du pays à la suite du succès de la campagne d'épandage de dichloro-diphényl-trichloréthane (DDT) dans le but de lutter contre le paludisme, entraînant un déboisement de la région (Shrestha, 1990). Aux Philippines, il s'est produit le même phénomène qu'au Honduras : les grands propriétaires terriens étendaient leur mainmise sur les basses terres où ils pratiquaient les cultures de rapport, telles que la canne à sucre, ou l'élevage du bétail, aussi la population rurale, en augmentation croissante, ne trouvait-elle plus de nouvelles terres à exploiter que sur les flancs de montagnes voisines, de plus en plus abrupts au fur et à mesure de sa progression; mais une fois les forêts abattues pour céder la place à l'agriculture, l'érosion a joué et les inondations se sont multipliées (Cruz, 1997). On peut également attribuer la fréquence plus grande des inondations au Bangladesh au déboisement massif pratiqué en amont en Inde et au Népal.

73. En Afrique, la migration à l'intérieur des zones rurales est également un aspect prédominant des liens entre migration et environnement. En République-Unie de Tanzanie, le développement des cultures de rapport (notamment le café et le coton) a été stimulé par la politique gouvernementale et a entraîné une migration importante vers les plaines d'Usangu depuis d'autres zones rurales, d'où un appauvrissement de la végétation de ces plaines. Entre 1948 et 1988, ces dernières ont vu leur population multipliée par cinq, et le nombre de têtes de bétail y a doublé. Cependant, la détérioration de l'environnement est en partie imputable au régime de la propriété foncière, qui engendre l'insécurité, et à l'absence d'institutions sociales propres à régler l'accès aux ressources et leur utilisation (Charnley, 1977). Au Nigeria, les Koyfars du plateau de Jos, sensibles aux possibilités offertes par un marché en expansion plutôt qu'à la pression démographique, ont gagné les plaines fertiles de la Bénoué, et ces cultivateurs itinérants qui exploitaient des zones forestières temporairement

essartées se sont transformés en laboureurs et ont établi des exploitations familiales à caractère intensif et permanent dans des zones défrichées.

74. Le déboisement peut aussi être causé par les populations qui recherchent du bois de feu en réponse à leurs besoins en matière d'énergie, notamment les pauvres et certains migrants, comme les personnes déplacées et les réfugiés auxquels il arrive souvent de vivre dans des campements de fortune pendant des périodes prolongées, notamment en Afrique, en Amérique centrale et en Asie. Non seulement elles défrichent les forêts voisines en quête de bois de feu, mais elles appauvrissent les ressources en eaux de surface et souterraines (Sessay et Mohamed, 1997).

75. On lie aussi la croissance de la population et l'arrivée de migrants à la diminution de la végétation dans les terres sèches, notamment en Afrique subsaharienne. L'augmentation importante, ces dernières décennies, du nombre des éleveurs et des troupeaux dont ils dépendent a entraîné une augmentation de la migration en quête de pâturages supplémentaires et de la rivalité pour les terres occupées par des populations sédentaires.

76. Si les études de cas indiquent que la migration vers des zones marginales ou fragiles aboutit généralement à leur dégradation, il arrive souvent que des facteurs autres que la migration précipitent cette évolution, comme l'action des gouvernements, des sociétés nationales et multinationales (entreprises d'abattage et d'extraction minière), ou encore des propriétaires d'exploitations d'élevage de grande taille qui répondent à la demande nationale et internationale de bois, de viande de bœuf et d'autres produits agricoles. Routes et infrastructures facilitent fréquemment l'arrivée de migrants.

77. En revanche, la migration atténue parfois les pressions qui s'exercent sur l'environnement dans les zones de départ. Dans la vallée du Camacho, en Bolivie, on a par exemple observé que la migration avait abouti à une amélioration de l'environnement en raison d'un broutement moins intensif (Preston, 1998). Il n'en est pas allé de même dans les Andes péruviennes et sur une île du lac Victoria, où la migration a entraîné une diminution de la main-d'œuvre, ce qui a rendu difficile l'entretien des terrasses, d'où une aggravation de l'érosion des sols (Collins, 1986). Dans les pays développés, on ne met plus en culture de nouvelles terres depuis longtemps. Les populations rurales y sont en déclin, et la superficie couverte par les forêts secondaires est stable ou en augmentation. Dans la seconde moitié du XXe siècle, l'exode rural s'est presque toujours effectué en direction des zones urbaines plutôt que vers la lisière des forêts, comme c'est le cas au contraire dans les pays tropicaux en développement.

78. Dans les publications récentes consacrées à la croissance de la population, aux migrations et à l'environnement rural, les exemples abondent de migrations d'agriculteurs vers des terres épargnées jusqu'alors, ce qui a conduit à l'abattage de forêts tropicales ou au dessèchement de terres arides. Ces exemples révèlent en outre l'importance du patrimoine rural, des institutions, des politiques locales et nationales et, dans certains cas, des marchés internationaux et des facteurs culturels. Étant donné que nombre des zones colonisées sont caractérisées par la richesse extraordinaire de leur diversité biologique et que les forêts tropicales humides exercent une influence déterminante sur les tendances climatiques mondiales et en matière de prévention du réchauffement de la planète, il est important de traiter les causes profondes des migrations qui aboutissent au déboisement. Du fait que la plupart des migrants à l'origine du problème sont pauvres, la difficulté consiste à trouver

des moyens de lutter contre la pauvreté rurale tout en encourageant une utilisation plus écologiquement rationnelle de l'environnement rural dans les zones de départ.

## V. Santé, mortalité, fécondité et environnement

79. Dans une large mesure, les préoccupations sanitaires sous-tendent le débat récent au sujet des conséquences de la dégradation environnementale. Les risques sanitaires associés à l'environnement sont de deux ordres : les risques « modernes », imputables au développement qui s'effectue sans les garanties nécessaires en matière d'environnement et de santé; les risques « traditionnels », généralement liés à l'absence de développement (Organisation mondiale de la santé, 1997). Les risques modernes incluent la pollution de l'eau, qui résulte de la concentration de population dans certaines zones, la pollution de l'atmosphère des villes, la mauvaise gestion des déchets solides et dangereux, l'utilisation de produits chimiques, les rayonnements ionisants, le déboisement et d'autres problèmes liés aux changements écologiques et climatiques ainsi qu'à l'appauvrissement de la couche d'ozone. L'apparition ou la réapparition de maladies infectieuses figure également parmi les risques modernes (ibid.), car elles sont étroitement associées aux conséquences du développement économique. Les risques traditionnels sont liés à l'insuffisance des mesures de lutte contre les vecteurs de maladies, au caractère inadéquat de l'assainissement, à la contamination de l'alimentation et de l'eau potable, à la pollution de l'air – tant à l'extérieur que dans les locaux fermés – qui résulte des feux et de la présence de particules en suspension, à l'élimination inadéquate des déchets et aux catastrophes naturelles.

### Les risques sanitaires modernes liés à l'environnement

80. Les éléments d'information relatifs aux risques sanitaires modernes spécifiquement associés à l'environnement sont épars et ne sont le plus souvent étayés que par des données obtenues dans des situations expérimentales, insuffisamment représentatives du degré réel d'exposition des populations. Cependant, tout porte à croire qu'un nombre considérable de produits chimiques et de gaz rejetés dans l'environnement en conséquence de l'activité agricole ou industrielle et présents dans l'air, l'eau ou l'alimentation peuvent être préjudiciables à la santé. L'exposition aux rayonnements ionisants en provenance de centrales nucléaires ou de sources naturelles est elle aussi associée à des conséquences néfastes pour la santé (Corvalán et Kjellström, 1995).

81. Tant dans les pays développés que dans les pays en développement, la pollution atmosphérique, notamment par des particules en suspension, constitue l'une des principales menaces pour la santé. On estime en effet qu'à l'échelle mondiale, elle est responsable d'environ 3 millions de décès par an (Organisation mondiale de la santé, 1997). La combustion et certains processus mécaniques produisent un mélange de particules fines et brutes. Les plus petites molécules – que l'on trouve généralement dans la fumée produite par les moteurs diesel, par les feux, par les cigarettes et par certains types d'activité industrielle – sont les plus dangereuses pour la santé car elles pénètrent en profondeur dans le système respiratoire (De Souza, 1999). Il faut noter que si, dans les pays développés, ce sont dans une large mesure les polluants modernes qui produisent des particules, il n'en va pas de même dans

les pays en développement où il faut bien souvent en chercher l'origine dans les sources de pollution traditionnelles telles que la fumée produite par les foyers domestiques. Les particules en suspension contiennent souvent du plomb. Or, de nombreuses études ont établi un lien entre le saturnisme et une diminution des facultés intellectuelles, une altération du développement mental, une insuffisance pondérale à la naissance et des troubles du système nerveux (Pocock, Smith et Baghurst, 1994; Organisation mondiale de la santé, 1997). L'inhalation des gaz produits par la combustion d'essence au plomb demeure une source appréciable d'intoxication, certes minime mais persistante, dans les pays développés où ce type de carburant est encore utilisé.

82. Plusieurs polluants présents dans l'atmosphère le sont aussi dans l'eau et dans certaines sources d'alimentation. L'épandage d'engrais et d'insecticides à des fins agricoles constitue l'une des principales sources de pollution des eaux souterraines et de l'alimentation. Il a été établi que, dans un certain nombre de pays développés, la quantité de cadmium, de plomb, de mercure, de polychlorobiphényles (PCB) et de pesticides absorbée quotidiennement par voie alimentaire est supérieure à la dose acceptable, voire bien supérieure dans le cas des nourrissons et des enfants (Baht et Moy, 1997). L'arsenic présent dans l'eau potable demeure lui aussi une menace pour la santé à l'échelle mondiale, car il peut être la cause d'affections du système nerveux, de maladies cardiovasculaires, mais aussi de cancers de la peau, du foie, du poumon, des reins et de la vessie. On a également établi un lien de cause à effet entre une ingestion importante de nitrates et certaines infections respiratoires chroniques (Gupta et divers collaborateurs, 2000). Du fait que nombre de produits chimiques traversent la barrière fœto-placentaire, la consommation par la femme enceinte d'eau et d'aliments contaminés présente des risques pour la santé de l'enfant à naître.

83. On estime également que les polluants modernes ont des effets néfastes sur la fécondité humaine et sur la santé génésique, bien que les données sur ce point demeurent controversées. Parmi les produits chimiques dont on pense qu'ils jouent un rôle déterminant à ce titre, on trouve les stéroïdes naturels et les hormones synthétiques, les pesticides organiques et inorganiques, les PCB et les dioxines (Swain et divers collaborateurs, 1997). On a par exemple établi que l'exposition aux PCB affecte la santé des nouveau-nés et des jeunes enfants (Swain, 1991), nuit à la fécondité, et qu'elle est la cause de retards de la croissance irréversibles et de modifications difficilement perceptibles du comportement des nouveau-nés (Gilbertson et divers collaborateurs, 2000). Les agents chimiques utilisés pour favoriser l'ovulation ont également des conséquences néfastes pour la santé génésique telles qu'une viabilité réduite de la grossesse, une augmentation du nombre des avortements spontanés et des risques accrus de cancer du sein, de l'ovaire et de l'utérus (Tucker, 1996; Venn et divers collaborateurs, 1999). Il faut toutefois noter que même si des facteurs environnementaux ont un effet négatif sur la fertilité, rien ne permet d'affirmer avec certitude que le taux de fécondité global en est affecté. Au Bélarus et en Ukraine, plusieurs études ont montré qu'une baisse brutale de la fécondité avait été enregistrée durant la période qui a immédiatement suivi l'accident nucléaire de Tchernobyl, mais il apparaît que des facteurs autres qu'une anomalie en matière de fertilité ont joué un rôle important, en particulier l'émigration de femmes en âge de procréer, notamment celles qui étaient enceintes, ainsi que l'augmentation du nombre des avortements et des grossesses différées par crainte des effets secondaires de la catastrophe (Rybakovsky, 1994).

## Les risques sanitaires traditionnellement liés à l'environnement

84. Grâce aux améliorations importantes apportées à l'hygiène publique, à l'approvisionnement en eau des collectivités, au logement et à la qualité de l'air des locaux fermés, la plupart des maladies associées à des facteurs environnementaux traditionnels n'exercent plus une influence notable dans les régions économiquement développées. En revanche, dans les régions du monde peu développées, le caractère inadéquat de l'assainissement, la contamination de l'eau et des aliments par les matières fécales, la contamination de l'atmosphère et de l'air dans les locaux fermés, ainsi que les insectes ou autres animaux vecteurs d'infections demeurent des causes importantes de mortalité et de morbidité. On estime qu'en 1990, à l'échelle mondiale, 5 % de l'ensemble des décès et 9 % des décès prématurés étaient imputables à des maladies associées au caractère inadéquat de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement et de l'hygiène personnelle et domestique (Murray et Lopez, 1996). Toujours à l'échelle mondiale, près d'un décès sur cinq est imputable à des maladies infectieuses ou d'origine parasitaire. Les premières causes de mortalité sont les maladies diarrhéiques, dont les principales voies de transmission sont l'eau et les aliments contaminés par des matières fécales, et les maladies d'enfance telles que la coqueluche, la poliomyélite, la diphtérie, la rougeole et le tétanos, qui se propagent plus facilement en cas de surpeuplement des logements ou d'hygiène insuffisante.

85. Les maladies associées aux facteurs environnementaux traditionnels sont également responsables de graves handicaps. Les maladies infectieuses sont la cause d'environ un quart des cas d'invalidité dans le monde, et ce sont les régions peu développées qui sont le plus touchées. En outre, les maladies tropicales telles que la trypanosomiase, la maladie de Chagas, la schistosomiase, la leishmaniose, la filariose et l'onchocercose ne sont pas associées à un taux élevé de mortalité à l'échelle mondiale, mais sont à l'origine de nombreux cas d'invalidité, notamment en Inde et en Afrique subsaharienne (Murray et Lopez, 1996).

86. Lorsqu'ils sont calculés en tenant compte des risques traditionnels que l'environnement fait peser sur la santé, les taux de mortalité et d'invalidité sont souvent beaucoup plus élevés que si l'on retient uniquement les causes naturelles des maladies. Nombre de maladies d'origine alimentaire, par exemple, peuvent avoir des séquelles graves et chroniques et affecter les systèmes cardiovasculaire, rénal, respiratoire ou immunitaire. Les infections d'origine alimentaire constituent également l'un des principaux facteurs responsables de la malnutrition, des affections rhumatismales et, indirectement, de la tuberculose (Bunning et divers collaborateurs, 1997; Käferstein, 1997). Il a été établi que le système immunitaire peut être endommagé par une exposition aux agents pathogènes biologiques présents dans l'environnement. L'infection, d'origine hydrique, à *Helicobacter pylori* (*H. pylori*), est par exemple liée à l'apparition d'ulcères et de cancers de l'estomac (Hisking et divers collaborateurs, 1994; Hansson et divers collaborateurs, 1996; Parsonnet, 1996). On estime que l'amélioration de l'approvisionnement en eau et la diminution de l'exposition à *H. pylori* ont entraîné une forte diminution du nombre des décès dus au cancer de l'estomac aux États-Unis depuis 1930 (Manton, Stallard et Corder, 1999).

## Apparition ou réapparition de maladies

87. Les facteurs environnementaux ont joué un rôle important dans l'apparition d'un certain nombre de nouvelles maladies au XXe siècle, ou en ont renforcé la gravité. On peut citer l'infection à virus de l'immunodéficience humaine (VIH), l'infection au virus Ebola et d'autres zoonoses, ainsi que les souches pharmaco-résistantes d'agents pathogènes déjà connus. La croissance rapide de la population, associée à des incursions plus fréquentes dans les habitats terrestres et aquatiques naturels, a favorisé le développement et la propagation d'agents pathogènes précédemment confinés dans certaines zones. La plus dévastatrice des nouvelles maladies, et de loin, est l'épidémie de sida, dont on estime qu'elle a déjà tué plus de 18 millions de personnes (Programme commun des Nations Unies sur le virus de l'immunodéficience humaine/syndrome d'immunodéficience acquise (ONUSIDA), 2000). Le VIH, qui cause le syndrome d'immunodéficience acquise (sida), est transmis principalement par contact sexuel et entre toxicomanes; mais une fois qu'un individu est infecté, l'évolution vers le sida avéré est plus rapide en présence d'infections opportunistes (Muller et divers collaborateurs, 1999; Cohen et Miller, 1998). Les facteurs environnementaux exercent une influence sur la transmission de certaines infections opportunistes parmi les plus courantes. Les personnes infectées par le VIH qui vivent dans un environnement insalubre ou sont en contact avec des animaux, notamment de la volaille, de la viande crue, la terre, et des fruits et légumes contaminés courent davantage de risques de contracter l'encéphalite diffuse à toxoplasme, l'histoplasmosse, la cryptosporidiose et les infections à cytomégalovirus et à adénovirus (Centers for Disease Control, 1997, 1999; Hierholzer, 1992). La tuberculose reste la principale infection opportuniste chez les patients atteints du VIH/sida dans les pays en développement, en particulier en Afrique subsaharienne où l'épidémie fait le plus de ravages. Dans les pays en développement, la tuberculose constitue une complication dans 50 % des cas de VIH (Programme commun des Nations Unies sur le virus de l'immunodéficience humaine/syndrome d'immunodéficience acquise (ONUSIDA), 2000), ce qui est peut-être imputable au surpeuplement des logements et des collectivités et à la prévalence plus élevée de la tuberculose dans ce type de situation.

## Facteurs de morbidité et de mortalité liés à l'environnement

88. Ce sont les jeunes et surtout les enfants de moins de 5 ans dont la santé semble le plus menacée par les dangers écologiques modernes et traditionnels. L'adolescence correspond également à une période de risque élevé en raison de la maturation d'un certain nombre d'organes, dont les appareils reproducteur et respiratoire, le squelette, ainsi que les systèmes immunitaire et nerveux qui subissent les effets toxiques des produits chimiques présents dans l'atmosphère (Golub, 2000). Diverses études ont montré que les nourrissons et les jeunes enfants étaient jusqu'à 10 fois plus sensibles que les adultes aux effets des rayonnements ionisants et qu'il n'y avait aucun seuil en dessous duquel l'exposition de la thyroïde aux rayonnements était exempte de risque (Braverstock, 1993). Les enfants de moins de 5 ans ont le taux de mortalité le plus élevé et souffrent le plus des maladies causées par de mauvaises conditions d'hygiène, le surpeuplement des logements et la contamination des aliments et de l'eau. Soixante-dix pour cent des cas de décès des suites d'infections respiratoires aiguës, dont la plupart sont liées à des facteurs environnementaux, interviennent avant le premier anniversaire et un quart des décès d'enfants

de moins de 5 ans sont, selon les estimations, causés par la diarrhée (Organisation mondiale de la santé, 1995).

89. En raison du rôle traditionnel qui leur est dévolu dans la préparation des aliments, les femmes et les jeunes filles sont également très exposées aux particules présentes dans la fumée qui se dégage de la combustion du charbon et du bois, des excréments d'animaux et d'autres combustibles (Organisation mondiale de la santé, 1997). Les facteurs liés aux modes de vie, notamment au fait qu'un individu fume ou est exposé à la fumée de tabac, semblent également modifier les effets que certains polluants chimiques ont sur la santé. La nicotine et le goudron absorbés par un fumeur semblent se conjuguer avec d'autres produits chimiques auxquels il est exposé pour produire un important effet négatif sur la santé (Kjellström et Rosenstock, 1990).

90. Les facteurs climatiques dans les régions tropicales du monde offrent également des conditions idéales pour la survie et la prolifération d'agents pathogènes. L'augmentation de la prévalence de diverses maladies dont la dengue, le paludisme, et autres pathologies dues à des arbovirus transmis par les moustiques s'expliquerait par les changements du climat et des précipitations (Loevinsohn, 1994; Watts et autres, 1989). Bien que l'alimentation joue incontestablement un rôle primordial, la récente multiplication de cas de diabète insulino-dépendant à l'échelle mondiale serait selon certains à mettre sur le compte de facteurs écologiques, voire du climat (Leslie et Elliott, 1994). Son incidence semble suivre un gradient sud-nord très net, les taux augmentant avec la latitude (Rewers, 1988). Les facteurs socioéconomiques sont également d'importants médiateurs de la relation entre l'environnement et la santé. L'éducation, le revenu et la profession déterminent dans quelle mesure les individus peuvent modifier ou contrôler les dangers que l'environnement fait peser sur leur santé. On estime à 46 millions le nombre d'individus souffrant du trachome dans sa forme inflammatoire aiguë : ce sont surtout des pauvres vivant dans des logements surpeuplés et dans de mauvaises conditions d'hygiène et de propreté (Thy-lefors, 1999).

91. Les taux de fécondité élevés et l'exode rural ont conduit à un accroissement démographique rapide dans de nombreux pays. Cette croissance urbaine n'est souvent pas allée de pair avec l'aménagement d'installations d'approvisionnement en eau et d'assainissement, sans parler de la plus grande quantité de déchets liquides et solides rejetés dans l'atmosphère du fait d'une population urbaine croissante et de l'activité économique qui y est associée. Le surpeuplement des logements favorise également la propagation de maladies telles que la tuberculose et la rougeole (Organisation mondiale de la santé, 1997).

92. La richesse et la pauvreté continuent de jouer d'importants rôles dans la persistance des dangers écologiques sur la santé. Il y a d'une part la richesse qui, en accentuant la demande de biens et services de consommation de meilleure qualité, entraîne une intensification de la production, source de pollution par divers produits chimiques dans le processus de production. Dans les pays en développement, la pauvreté doublée d'une forte croissance démographique, a eu pour effet de continuer à ponctionner les ressources naturelles, à accélérer l'urbanisation, la propagation de taudis urbains, et à favoriser de plus en plus la transmission des maladies.

## **VI. Population, environnement et développement en milieu urbain**

93. L'urbanisation sera l'une des tendances démographiques les plus importantes du XXI<sup>e</sup> siècle. En fait, l'accroissement démographique prévu de 2000 à 2030 se produira presque pour l'essentiel dans les zones urbaines (Nations Unies, 2000c). L'accroissement sera particulièrement rapide dans les zones urbaines des régions moins développées, au rythme annuel moyen de 2,3 % de 2000 à 2030, chiffre compatible avec un doublement en 30 ans. Bien qu'une part croissante de la population mondiale vive dans les zones urbaines, le pourcentage habitant les très grandes agglomérations demeure faible (en 2000, 4,3 % seulement de la population mondiale vivaient dans des villes d'au moins 10 millions d'habitants). Par contre, la part de la population mondiale vivant dans des villes moins grandes s'est considérablement accrue (en 2000, 28,5 % de la population mondiale vit, selon les estimations, dans des villes de moins de 1 million d'habitants) (Nations Unies, 2000c).

94. L'accroissement de la population influe sur la concentration spatiale des individus, de l'industrie, du commerce, des véhicules, de la consommation d'énergie, de l'utilisation des ressources en eau, de la production des déchets et autres contraintes s'exerçant sur l'environnement (Bartone, Bernstein et Leitmann, 1992). On présume souvent que les problèmes écologiques des villes sont aggravés par les effectifs et leur forte concentration. Mais en fait, cette même concentration offre des avantages potentiels nombreux. La concentration de population et d'entreprises dans des zones urbaines réduit sensiblement le coût unitaire des installations d'approvisionnement en eau et d'assainissement, de l'aménagement de routes et de la distribution d'électricité. En outre, la concentration de population dans les villes a pour effet que les besoins de terrain s'en trouvent généralement réduits. Bien que de bonnes terres soient perdues au profit de l'expansion urbaine, dans la plupart des pays, la superficie qu'occupent les grandes et petites villes représente moins de 1 % du territoire. En fait, la population urbaine actuelle, qui est d'environ 3 milliards, tiendrait sur une superficie de 200 000 kilomètres carrés, soit à peu près la taille du Sénégal ou d'Oman, avec une densité proche de celle des quartiers résidentiels du centre de certaines villes européennes (Hardoy, Mitlin et Satterthwaite, 2000).

### **Liens entre la taille de la ville, le taux de croissance et les problèmes environnementaux urbains**

95. Les liens entre la taille des villes ou la répartition des villes selon leur taille, d'une part, et les dégâts causés à l'environnement, de l'autre, sont multiples, complexes et encore très mal compris (Prud'homme, 1994). L'impact de la taille de la ville sur l'environnement est généralement jugé négatif. On suppose que plus la ville est grande, plus importants sont les coûts ou dégâts par habitant causés à l'environnement. Toutefois, certaines précautions s'imposent. Vu que ce qui compte en définitive, c'est non pas la pollution causée, mais plutôt la pollution causée moins la pollution éliminée, il importe de noter que pour plusieurs polluants (par exemple, déchets solides, pollution de l'eau), il existe des économies d'échelle en matière de dépollution. Les grandes villes permettent aussi généralement d'économiser des ressources naturelles par rapport aux petites villes : les premières ont généralement une densité plus grande, se prêtent mieux à l'usage du transport en commun et comptent une plus grande proportion d'immeubles divisés en apparte-



ments et, partant, utilisent moins d'espace et consomment moins d'énergie par habitant que les petites villes. Enfin, étant donné que les flux de transport augmentent avec la dispersion des habitants, l'impact des transports sur l'environnement (par exemple, la consommation de combustibles fossiles, les émissions de gaz à effet de serre, la pollution atmosphérique) pourrait vraisemblablement être réduit par une augmentation de la concentration de la population dans quelques très grandes villes.

96. La documentation sur les problèmes environnementaux autres que ceux des grandes villes fait cruellement défaut, pour qui sait que dans la plupart des pays, la plupart des citoyens vivent dans des centres urbains relativement petits. L'information limitée dont on dispose sur l'approvisionnement en eau, l'assainissement et le ramassage des ordures dans les villes petites et moyennes porte à croire que la plupart connaissent de graves problèmes environnementaux (Hardoy, Mitlin et Satterthwaite, 2000). Cela n'est peut-être pas étonnant puisque les grandes villes sont typiquement plus prospères et reçoivent de l'État plus de fonds publics et sont l'objet d'une plus grande attention de la part des autorités. Dans la quasi-totalité des petites villes en Afrique, par exemple, les autorités locales ne disposent pas des moyens nécessaires pour mettre en place des structures adéquates pour l'adduction d'eau, l'assainissement et le ramassage des ordures. En Asie, les problèmes environnementaux des grandes villes sont nettement mieux étudiés que ceux des petites villes, en partie parce que les données d'enquête sur la qualité du logement et de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement et des systèmes de canalisation sont rarement publiées pour chaque centre urbain. Néanmoins, plusieurs études indépendantes citent des exemples de graves lacunes observées dans l'équipement et les services publics des petites villes de l'Inde (voir par exemple Ghosh, Ahmad et Maitra, 1994). Il existe également des études de cas effectuées sur plusieurs petites villes d'Amérique latine, montrant les insuffisances des systèmes d'approvisionnement en eau, d'assainissement et d'évacuation de déchets (voir Foronda, 1998; Browder et Godfrey, 1997). Une de ces études de cas sur les « villes champignon » qui naissent le long du front de défrichement du Brésil montre que les problèmes environnementaux tendent à être particulièrement graves dans les villes qui se développent très vite, dans des zones nouvellement occupées, étant donné que rares sont les administrations capables de gérer cette croissance galopante et de s'occuper convenablement de l'hygiène du milieu (Browder et Godfrey, 1997).

97. En général cependant, il n'y a pas nécessairement de lien direct étroit entre le taux de croissance de la population des villes et les problèmes d'environnement. Au cours des dernières décennies, le taux de croissance de plusieurs des plus grandes villes du monde s'est considérablement ralenti (Nations Unies, 2000c). Pourtant, divers problèmes écologiques urbains ont empiré dans beaucoup de ces villes. De même, l'urbanisation rapide n'est pas forcément synonyme de graves problèmes environnementaux. Curitiba et Porto Alegre font partie des villes dont la population a augmenté le plus vite au cours des dernières décennies et pourtant les problèmes écologiques dont elles souffrent sont moins graves que ceux de la quasi-totalité des villes des pays en développement qui ont grandi beaucoup plus lentement (Hardoy, Mitlin et Satterthwaite, 2000).

### **L'environnement dans les villes**

98. Les liens entre l'urbanisation et la dégradation de l'environnement sont très complexes, car ils reflètent les interactions entre le milieu naturel et le milieu artifi-

ciel, ainsi que les facteurs économiques, sociaux et politiques les plus divers. L'écosystème régional dans lequel s'insère une ville, par exemple, est souvent un facteur déterminant de la gravité des problèmes environnementaux, ainsi que de la complexité des stratégies d'intervention éventuelles. La grande variété des types d'écosystème (par exemple les régions côtières, les régions arides, les régions humides tropicales, les régions froides, les régions montagneuses) et toutes leurs combinaisons possibles rend difficile l'établissement d'une typologie simple s'appliquant à tous les problèmes environnementaux rencontrés dans les grandes villes du monde (Bartone, Bernstein et Leitmann, 1992). À propos de la pollution atmosphérique par exemple, la vulnérabilité des grandes villes aux effets nocifs des émissions de gaz d'échappement dépend de certains éléments naturels (par exemple l'altitude, la direction et la vitesse des vents, l'ensoleillement; la stabilité des couches d'air; les précipitations et l'humidité). Santiago offre un exemple frappant. Bien que les émissions à Santiago ne dépassent pas 10 % de ce qu'on relève à São Paulo, du fait du climat et de l'altitude de la capitale chilienne, l'ampleur et la gravité de la pollution atmosphérique se rapprochent de celles de la métropole brésilienne beaucoup plus peuplée (Faiz, 1992).

99. Bien que les régions moins développées soient moins urbanisées (encore que ce ne soit plus le cas pour l'Amérique latine) et que ces régions soient moins industrialisées, la production industrielle de plusieurs pays en développement a souvent augmenté rapidement en l'absence d'une planification et d'un système de réglementation efficaces. Plus la production industrielle s'accélère, plus graves sont les problèmes environnementaux qui s'y rattachent, puisqu'il faut du temps pour diagnostiquer et résoudre les problèmes, voter des lois antipollution et créer les structures institutionnelles de la lutte contre la pollution (Hardoy, Mitlin et Satterthwaite, 2000). Toutefois, l'industrie n'est pas la seule cause de la pollution de l'eau et de l'air. Le grand nombre de ménages et d'entreprises non raccordés aux réseaux d'évacuation des eaux usées et de récupération de déchets solides accentue considérablement les problèmes de pollution de l'eau dans les villes des pays en développement. Par ailleurs, l'accroissement souvent rapide du parc automobile, l'encombrement des routes et le mauvais entretien des moteurs d'un grand nombre de véhicules contribuent beaucoup à la pollution atmosphérique.

### **Effets de l'environnement sur la santé en milieu urbain**

100. Comparés aux liens complexes entre l'environnement, la taille et la croissance des villes, les liens entre la dégradation de l'environnement et la santé sont plus simples. Encore une fois, comme dans le cas des niveaux de pollution de l'air et de l'eau, on se fonde beaucoup plus sur des impressions que sur des études exhaustives utilisant des données comparables. L'eau est un important moyen de transmission de nombre de micro-organismes pathogènes ainsi que de substances toxiques organiques et inorganiques. Souvent, les maladies contagieuses parmi les plus graves dans les pays en développement peuvent être classées selon le rôle joué par l'eau dans la chaîne de transmission de l'agent pathogène : maladies d'origine hydrique (par exemple les maladies entériques et diarrhéiques, la fièvre typhoïde, l'hépatite); maladies liées à l'hygiène de l'eau (par exemple le trachome, la shigellose); maladies contractées au contact de l'eau (par exemple le schistosomiase); et les maladies à vecteur vivant au contact de l'eau (le paludisme, l'onchocercose) (Bartone, 1990). Nombre de maladies débilitantes mais pouvant être facilement évitées règnent

à l'état endémique dans les grandes villes du monde, notamment les maladies diarrhéiques, la dysenterie, la typhoïde, les vers intestinaux et l'intoxication alimentaire. Tandis que les maladies d'origine hydrique sont la principale cause de mortalité du nourrisson et de l'enfant, les décès résultant de la pollution atmosphérique interviennent généralement plus tard dans la vie. Les décès susceptibles d'être attribués directement à la pollution atmosphérique sont relativement rares. Toutefois, des millions d'individus souffrent d'infections respiratoires (bien que l'on ne sache pas très bien dans quelle mesure les produits chimiques libérés dans l'atmosphère sous forme de polluants peuvent rendre les individus moins résistants aux infections respiratoires aiguës) et nombreux sont ceux qui périront d'une forme de cancer ou d'une autre causée ou exacerbée par la pollution. Le plomb par exemple s'attaque à la moelle, au foie et aux reins, et peut causer des troubles neurologiques permanents, surtout chez les jeunes enfants. Le monoxyde de carbone peut provoquer à la fois des troubles neurologiques et cardiovasculaires. La pollution de l'air dans les habitations est particulièrement nocive chez les citadins à faible revenu qui utilisent généralement le bois de chauffe pour cuire leurs aliments et se chauffer dans des habitations mal aérées. Les effets de la pollution de l'air dans les lieux de travail sont également très nocifs. Les ouvriers des carrières, des cimenteries et des usines de plastique par exemple sont menacés de silicose, de talcose et de sténose, des infections pulmonaires incurables pouvant être fatales (Hardoy, Satterthwaite, 1989).

101. Dans la plupart des cas, ce sont les habitants les plus démunis des grandes métropoles du monde qui pâtissent le plus des effets les plus délétères de la dégradation de l'environnement. Dans beaucoup de grandes villes, ce sont les couches les plus déshéritées de la population qui souffrent le plus de la pollution atmosphérique en partie parce qu'elles vivent à la périphérie où sont souvent installées les industries manufacturières, les usines de traitement et les raffineries. La périphérie urbaine aussi est l'endroit où généralement la protection de l'environnement est la moins bien assurée.

102. De multiples ouvrages consacrés aux liens entre le milieu urbain, la pauvreté et la santé ont été publiés au cours des dernières années (voir Harpham et Molyneux, 2000). Ces études se distinguent par la place qu'elles font aux écarts observés dans l'état de santé et les taux de mortalité de divers groupes démographiques dans les villes. Comme on pouvait s'y attendre, plusieurs d'entre elles ont conclu que les conditions de vie étaient beaucoup plus dégradantes dans les quartiers pauvres que dans les quartiers riches ou en moyenne dans la ville. Les taux de mortalité infantile y sont par exemple souvent au moins quatre fois plus élevés, les disparités étant encore plus marquées entre les quartiers les plus pauvres et les plus riches. Ces disparités entre les quartiers riches et pauvres se manifestent également dans le cas de nombreuses maladies de milieu [par exemple la tuberculose et la typhoïde (Satterthwaite, 1993)].

### **Les villes et le développement durable**

103. En examinant les liens entre l'urbanisation et l'environnement, on constate que le nœud du problème réside dans le fait que le développement économique accentue souvent les problèmes liés à l'environnement (par exemple déchets solides, pollution automobile) parce que la quantité de déchets urbains produits par habitant tend également à augmenter avec le revenu par habitant. En outre, au cours des dernières décennies, l'« empreinte écologique » d'une ville s'élargit à mesure que les revenus

augmentent et que les coûts des transports baissent. Les consommateurs et les industries des villes mettent de plus en plus à mal la capacité d'absorption des campagnes environnantes. L'impact des besoins en ressources naturelles de la ville sur l'environnement se trouve du coup dissocié de la ville elle-même, au point que ses habitants et ses entreprises ne se rendent plus compte des effets de leur présence sur l'environnement (Centre des Nations Unies pour les établissements humains (Habitat), 1996).

104. En général, les pays les plus gros consommateurs de ressources naturelles par habitant (avec, par exemple, les taux les plus élevés d'utilisation de ressources, de production de déchets et d'émissions de gaz à effet de serre) sont également les plus urbanisés. En outre, c'est là que les ressources de la planète sont le plus activement consommées et qu'est produite la plus grande quantité de déchets. Les politiques de la ville ont d'importantes conséquences sur les futurs taux d'émissions de gaz à effet de serre et sur l'utilisation de la plupart des ressources d'un pays, qui est fonction à la fois de la conception et de la construction des bâtiments et de l'aménagement spatial de la ville. Les politiques urbaines qui encouragent la construction de bâtiments et la création d'unités de production à rendement énergétique élevé et qui découragent une utilisation de plus en plus fréquente des voitures particulières aideront à rompre le lien entre les niveaux de vie élevés et les émissions de gaz à effet de serre (Hardoy, Mitlin et Satterthwaite, 2000). Aussi, les politiques de la ville, les plans directeurs et les règlements urbains doivent-ils jouer un rôle primordial dans toute stratégie nationale soucieuse de promouvoir un développement durable et dont le succès dépendra de l'intérêt qu'y porteront les pouvoirs municipaux.

105. Les villes peuvent offrir à leurs habitants un environnement salubre, sûr et stimulant sans pour autant prélever un tribut trop lourd sur les ressources naturelles et les écosystèmes. Pour constituer un modèle de réussite à cet égard, une ville doit concilier des objectifs multiples : à la fois offrir à ses habitants un cadre de vie et de travail salubre; leur assurer un approvisionnement en eau et des installations d'assainissement et d'évacuation des déchets adéquats, leur aménager des routes et des voies piétonnes ainsi que les équipements indispensables pour rester en bonne santé; et trouver un équilibre rationnel entre les exigences des consommateurs et des entreprises et les ressources, les milieux récepteurs de la pollution et les écosystèmes.

## VII. Conclusions

106. Le XXe siècle a été un siècle de mutation sans précédent à l'échelle mondiale, qu'il s'agisse de la croissance démographique, du développement économique ou de l'environnement physique.

107. Entre 1900 et 2000, la population mondiale a augmenté, passant de 1,6 milliard d'habitants à 6,1 milliards d'habitants, cette croissance démographique étant intervenue pour environ 85 % en Asie, en Afrique et en Amérique latine (Organisation des Nations Unies, 1999a). En dépit du ralentissement des taux de croissance démographique, la population mondiale devrait dépasser 8 milliards d'habitants en 2030, d'après les projections de l'ONU (Organisation des Nations Unies, 1999a, 2000d). Comme par le passé, cette croissance démographique mondiale devrait être inégale : entre 2000 et 2030, on s'attend à ce que les régions développées connaissent une

croissance démographique inférieure à 2 %, tandis que celle des régions en développement devrait être supérieure à 40 %.

108. En 1900, environ 86 % de la population mondiale habitait dans les campagnes et 14 % seulement dans les villes (Matras, 1973); toutefois, en 2000, la population rurale ne représentait plus que 53 % de la population mondiale, tandis que la population urbaine avait augmenté et en représentait 47 % (Organisation des Nations Unies, 2000d). On s'attend à ce que, d'ici à 2030, plus des trois cinquièmes de la population mondiale habitent dans des villes, la presque totalité de l'accroissement démographique entre 2000 et 2030 étant absorbée par les villes.

109. L'expansion spectaculaire de la production mondiale de biens et de services favorisée par les progrès technologiques et par les mutations sociales et économiques, a permis de répondre aux besoins d'une population bien plus nombreuse qu'autrefois, notamment dans les villes, et dont les niveaux de vie ont considérablement été améliorés. Par exemple en 2000, les produits intérieurs bruts réels dans le monde étaient de 20 à 40 fois supérieurs à ce qu'ils étaient en 1900 (DeLong, 1998), tandis que la population mondiale a près de quadruplé et que la population urbaine a été multipliée par 13. Les avantages liés à cette croissance sans précédent de l'économie mondiale se sont manifestés aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement mais cette croissance n'est pas uniformément répartie. Au XXe siècle, les progrès économiques ont été sans commune mesure dans les régions qui étaient déjà les plus avancées au début du siècle.

110. En partie, en raison de cette expansion économique, la qualité et l'espérance de vie se sont sensiblement améliorées aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement. Cette situation résulte des progrès accomplis dans la prestation des services sociaux de base tels que l'éducation, l'accès à l'eau potable et l'assainissement, ce qui a permis de réduire les taux de mortalité infantile et juvénile, d'améliorer l'espérance de vie et les taux de scolarité et de réduire l'analphabétisme. Au cours du XXe siècle, les niveaux de vie se sont améliorés dans le monde entier, encore que plus ou moins rapidement selon les pays. Ainsi, dans certains pays, le sida et l'apparition ou la réapparition d'autres maladies et, dans d'autres pays, les troubles économiques et politiques ont réduit à néant les progrès accomplis par le passé dans le domaine de la santé, et notamment de la diminution des taux de mortalité.

111. Cette croissance démographique et ce développement économique relativement rapides et inégaux vont de pair avec la dégradation de certains aspects de l'environnement physique. À titre d'exemple et selon J. R. McNeil (2000), il y aurait eu au XXe siècle une érosion des terres arables équivalant à celle qui s'est étalée sur les mille années précédentes. Le XXe siècle a consommé 10 fois plus d'énergie que le précédent millénaire. La production alimentaire mondiale a augmenté à un rythme plus rapide que la population et il n'y a jamais eu dans l'histoire du monde autant de denrées alimentaires par habitant; toutefois, avec la rareté et la dégradation croissantes des ressources environnementales, agricoles et autres, on peut sérieusement douter que le rythme de la production alimentaire puisse rester longtemps supérieur à celui de la croissance démographique. Dans le monde entier, de nombreux écosystèmes fragiles et biologiquement uniques en leur genre et les multiples espèces de la faune et de la flore qu'ils abritent sont menacés. La forêt recule, notamment dans les zones tropicales. La qualité de l'eau et de l'air est menacée par la pollution industrielle et les eaux d'écoulement nocives de la production agricole.

Dans certains pays, les ressources en eau sont d'ores et déjà limitées – environ un tiers de la population mondiale vit dans des pays connaissant une pénurie d'eau plus ou moins grave – et la croissance démographique future ne fera qu'exacerber les pressions exercées sur cette ressource renouvelable mais limitée. Les émissions de dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre continuent d'augmenter.

112. Les spécialistes ne sont pas d'accord sur le nombre exact et le rythme de ces changements mais les tendances générales en matière de population, d'environnement et de développement relevées dans le présent rapport ne font guère de doute. Comme le montre aussi ce rapport, ce que l'on sait mal c'est dans quelle mesure la taille, l'accroissement et la répartition de la population ont un impact sur le développement économique et les tendances environnementales. La publication « World Population Monitoring, 1999 » (Organisation des Nations Unies, 1999b) a conclu son examen des rapports entre croissance démographique et développement économique en soulignant la complexité des corrélations qui évoluent en fonction du temps et du lieu, et en appelant l'attention sur l'influence des institutions sur la forme et l'ampleur que prennent les répercussions démographiques. Le rapport de 1999 reflète l'idée généralement admise que le ralentissement de la croissance démographique donne aux gouvernements et aux institutions compétentes un peu plus de temps pour réagir à l'évolution de la situation.

113. D'après la conclusion d'une étude effectuée par le Groupe intergouvernemental sur les changements climatiques (Watson 2000), il ne fait aucun doute que les activités humaines, notamment la combustion des combustibles fossiles, l'exploitation des terres et l'évolution de cette exploitation ainsi que la sylviculture, perturbent le cycle du carbone. D'après les conclusions d'une étude récemment effectuée par la Texas A&M University (Crowley, 2000), 75 % du réchauffement de la planète depuis 1900 est imputable à l'homme, en particulier à la hausse de concentration du dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre (qui piègent la chaleur) dégagés par les combustibles fossiles brûlés et les incendies de forêt. Toutefois, ces facteurs humains sont principalement liés aux modes de production et non pas à la taille, l'accroissement et la répartition de la population. En outre, l'homme peut aussi influencer de façon constructive sur l'environnement, c'est en effet l'homme qui a lutté contre les menaces environnementales traditionnelles – peste bubonique, variole, tuberculose, etc. –, ce qui a permis au XXe siècle de connaître de meilleures conditions de santé et une plus longue espérance de vie.

114. Le présent rapport appelle l'attention sur les diverses corrélations qui existent entre l'évolution démographique, les changements écologiques et le développement économique. D'abord, il est manifeste que la population influe sur l'environnement et le développement économique qui à leur tour influent sur la population. La difficulté consiste à identifier les interactions et les effets réciproques entre la population, l'environnement et le développement. À ce jour, bien que certains progrès aient été accomplis, la difficulté demeure considérable tant pour les chercheurs que pour les responsables politiques. Des données plus nombreuses et de meilleure qualité sont nécessaires pour mieux sérier les interactions entre la population, le développement économique et plus particulièrement l'environnement.

115. Tous les problèmes environnementaux examinés dans le présent rapport sont essentiellement, voire totalement imputables aux activités humaines, mais ils sont corrélés à des degrés divers à la taille, l'accroissement ou la répartition de la population. Ainsi, l'aggravation de certains types de pollution est au premier chef la

conséquence de la hausse de la production et de la consommation par habitant dans les pays industrialisés où la croissance démographique est généralement lente. Et même dans les pays où la croissance démographique est relativement rapide, la dégradation de l'environnement n'est pas systématiquement imputable au premier chef à l'accroissement de la population mais à d'autres facteurs d'ordre social et technologique de sorte que le ralentissement de l'accroissement national ne saurait résoudre ces problèmes. Néanmoins, toutes choses égales par ailleurs, la persistance de la croissance démographique peut jouer un rôle important puisqu'elle continue à accroître la demande économique et par là même le volume de production, source de pollution.

116. De façon générale, la croissance démographique est considérée comme le principal moteur de la hausse de la demande agricole. Les plus récentes évaluations des experts font preuve d'un optimisme prudent quant à l'obtention de denrées alimentaires suffisantes pour répondre à la demande du prochain quart de siècle ou demi-siècle, toutefois, l'insécurité alimentaire, liée à la pauvreté devrait persister pour des centaines de millions de personnes. Néanmoins, la FAO a conclu (dans une évaluation établie pour le Sommet alimentaire mondial de 1996) que dans le contexte de la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire, c'était la passivité et l'indifférence humaines plutôt que des facteurs naturels ou sociaux qu'il fallait incriminer comme causes principales de l'incapacité de parvenir à une production alimentaire durable et écologiquement rationnelle (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1996a).

117. La nécessité de répondre aux besoins élémentaires d'une population croissante exerce de plus en plus de pressions sur l'approvisionnement en eau dans de nombreuses régions du monde. À l'échelle mondiale, l'irrigation absorbe plus de 70 % de l'eau prélevée dans les lacs, les cours d'eau et les nappes souterraines. L'exploitation de l'eau est souvent inefficace, toutefois le recours à des mécanismes institutionnels pour mettre en oeuvre une politique de gestion de l'eau efficace nécessite souvent beaucoup de temps, est onéreux et dans certains cas n'est pas viable.

118. Dans certaines régions, souvent tropicales et riches en diversité biologique, l'accroissement de la population contribue sensiblement au déboisement en favorisant l'expansion des terres cultivées et la récolte du bois de feu. Toutefois, dans de nombreux cas, ce sont les politiques de colonisation des zones forestières qui ont accéléré l'implantation humaine le long du front de défrichement et par là même provoqué un déboisement rapide. En outre, dans certaines régions, l'abattage à des fins commerciales est une autre cause importante de déboisement.

119. Dans les campagnes des pays pauvres, l'accroissement rapide de la population a souvent pour effet d'alourdir les pressions exercées sur les terres agricoles, ce qui aboutit à la fragmentation du sol et à la baisse des rendements. Ce phénomène est à l'origine d'un nouveau cycle d'atteintes à l'environnement dans la mesure où ceux qui n'ont pas suffisamment de terre dans une région donnée doivent, pour trouver de meilleurs moyens de subsistance, émigrer vers des régions qui risquent d'être encore plus fragiles écologiquement. L'accroissement de la population rurale des pays en développement devrait se ralentir à l'avenir par rapport aux 30 ou 40 dernières années, toutefois plusieurs régions connaissent déjà des densités démographiques très élevées par rapport aux terres agricoles disponibles. C'est pourquoi même un faible taux d'accroissement de la population rurale exercerait de nouvelles pressions sur l'environnement rural. Dans les régions où l'on s'efforce de mettre en culture de

nouvelles terres, la destruction résultant des ressources naturelles risque fort de se perpétuer, voire de s'accélérer à l'avenir.

120. Pour faire face aux problèmes environnementaux, il importe de reconnaître que les facteurs socio-institutionnels peuvent être aussi importants voire plus importants que les aspects technologiques. Le problème général que pose la gestion locale de ressources rares ou fragiles n'est pas nouveau et les exemples abondent de sociétés traditionnelles ayant mis au point des règles de gestion collectives d'une ressource limitée. L'accroissement de la population est susceptible de déstabiliser ce genre d'arrangements locaux, dans la mesure où des règles adéquates dans un contexte de faible densité démographique risquent, si cette densité s'accroît, de déboucher sur la surexploitation de la ressource ou sur une pollution. On peut trouver des moyens d'adaptation concluants – comme par exemple dans le cas de la transition décrite par Boserup (1965) concernant le passage à une agriculture sédentarisée – mais il importe de faire remarquer qu'une telle adaptation risque de nécessiter des changements dans l'affectation sociale des ressources. Même si ce type de réorganisation est susceptible d'avoir, en dernière analyse, d'importants avantages tant sociaux qu'environnementaux, il n'en demeure pas moins que le processus peut s'avérer conflictuel et politiquement difficile.

121. Les rapports entre urbanisation et dégradation de l'environnement sont complexes et mettent en jeu des interactions avec l'environnement naturel et l'environnement créé par l'homme. À titre d'exemple, l'écosystème régional – régions côtières, régions arides, régions tropicales-humides, régions montagneuses – dans lequel une ville est située constitue souvent un élément déterminant de l'environnement. Ainsi, dans le cas de la pollution ambiante, le degré de vulnérabilité des grandes villes aux effets nocifs des émissions des véhicules est fonction d'un certain nombre de facteurs naturels – altitude, direction et vitesse des vents dominants; ensoleillement; précipitations et humidité. Le développement économique exacerbe de nombreux problèmes environnementaux urbains – déchets solides et pollution automobile – parce que la quantité de déchets urbains par habitant a également tendance à s'accroître régulièrement à mesure que les revenus augmentent.

122. Avec la mondialisation, les nouvelles technologies et les modes de production et de consommation qui se font jour, les gouvernements, la communauté internationale et le citoyen attachent un intérêt de plus en plus grand aux rapports entre la population, l'environnement et le développement. L'accroissement, la structure et la répartition de la population sont des aspects importants des pressions exercées sur l'environnement dans la mesure où, pour répondre aux besoins de première nécessité de chacun – eau, aliments, vêtements, logement et énergie –, on perturbe directement ou indirectement les écosystèmes (World Resources Institute, Programme des Nations Unies pour l'environnement, Programme des Nations Unies pour le développement et Banque mondiale, 2000). Toutefois, le stress environnemental n'est pas seulement le fait de l'accroissement de la population mais encore résulte des biens et des modes de production et de consommation actuels et futurs [Ibid. etc., ONG, 1997 b)].

123. Dans son message à l'occasion du Forum ministériel pour l'environnement mondial (Malmo, Suède, 29-31 mai 2000), le Secrétaire général a fait remarquer que des percées technologiques encore inimaginables aujourd'hui permettront peut-être de résoudre certains des problèmes environnementaux actuels. Mais il serait absurde de s'en prévaloir pour ne rien faire (PNUE, 2000). Des programmes gouvernemen-



taux nationaux et des accords internationaux efficaces sont indispensables pour lutter contre les activités qui portent atteinte à l'environnement. Mais la pression démographique est bien parmi l'une des causes de dégradation de l'environnement. Les politiques en matière de population et de développement – notamment celles concernant la taille, l'accroissement et la répartition de la population – sont les composantes indispensables de l'ensemble des dispositions à prendre pour assurer un développement durable et protéger l'environnement au XXI<sup>e</sup> siècle et au-delà.

## Annexe I

### Sources de données et données manquantes

1. On trouvera dans la présente annexe une description concise des sources, de la couverture, et de la qualité des données sur la population et l'environnement, axée sur les caractéristiques générales et les problèmes qu'elles posent, plutôt que sur des indicateurs particuliers.

2. Il faut noter d'emblée que les données erronées et manquantes ne sont pas les seuls problèmes que pose la mise en rapport des caractéristiques de la population avec celles de l'environnement. Une des difficultés que l'on rencontre est que les données démographiques correspondent généralement à des unités géographiques différentes de celles pour lesquelles on a des indicateurs sur l'environnement. Une autre est que les périodes pour lesquelles on dispose de données sur des unités géographiques détaillées ne sont pas nécessairement les mêmes pour les indicateurs concernant la population que pour ceux concernant l'environnement, ce qui s'explique notamment par le fait que les données à partir desquelles on peut étudier les problèmes de population et d'environnement ont été réunies pour d'autres fins que l'analyse des corrélations entre population et environnement.

3. Les bases empiriques à partir desquelles on peut estimer les effectifs, l'accroissement et la répartition de la population sont généralement meilleures que celles à partir desquelles on peut surveiller l'état de l'environnement. Les systèmes de collecte des données primaires, pour les informations démographiques et sociales, sont les recensements de la population, les systèmes d'enregistrement de l'état civil et les enquêtes par sondage. C'est là qu'on obtient les données primaires permettant de mesurer des paramètres démographiques tels que l'effectif et l'accroissement de la population, les composantes de l'accroissement, les taux de natalité et de mortalité et la migration. On peut également tirer des statistiques démographiques des registres de population (dans certains pays), des statistiques d'immigration et d'émigration et d'autres fichiers administratifs (inscriptions scolaires, listes électorales...).

4. Les recensements de population sont habituellement réalisés tous les 10 ans ou tous les cinq ans. Les caractéristiques essentielles en sont le dénombrement de toutes les unités, l'universalité à l'intérieur d'un territoire bien défini, la simultanéité et la périodicité.

Les recensements de population peuvent livrer des données détaillées sur les petites zones géographiques. C'est des recensements que l'on tire l'essentiel d'un bon nombre des grands indicateurs généraux dont on a besoin pour mesurer et contrôler les progrès en matière de population et développement, opérer des choix politiques et attribuer des sièges législatifs.

5. Les enquêtes par sondage sont une des grandes méthodes permettant d'obtenir des données démographiques, surtout sur la fécondité et la mortalité. D'échelle plus réduite, elles permettent d'étudier un sujet de manière plus approfondie qu'un recensement, avec un personnel généralement plus qualifié et mieux formé que les recenseurs. On constate généralement, de ce fait, que les données sont plus exactes que celles que livrent les recensements. Mais de par leur nature même, les enquêtes réalisées sur un échantillon représentatif à l'échelle nationale ne livrent pas d'informations détaillées sur les petites zones géographiques, sans compter que les résultats risquent bien évidemment d'être entachés d'erreur d'échantillonnage.

6. Diverses techniques démographiques ont été mises au point pour évaluer la qualité des données et améliorer celle des résultats (Nations Unies, 1983; 1988). Dans quasiment tous les pays, les données dont on dispose sur la population sont soumises à évaluation, et ajustées au besoin, en fonction des lacunes et des erreurs détectées. Les données et les projections dont il a été question dans le présent rapport ont été évaluées et ajustées par la Division de la population du Secrétariat de l'ONU, ce travail entrant dans l'établissement des estimations et des projections démographiques officielles des Nations Unies.

7. La Conférence des Nations Unies sur les établissements humains (Stockholm, juin 1972) a concouru à faire admettre l'importance des statistiques de l'environnement, notant en particulier que les considérations écologiques entraînent désormais de plein droit dans les politiques socioéconomiques, nationales comme internationales. Vingt ans plus tard, on est tombé d'accord à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (Rio de Janeiro, juin 1992) sur l'idée que les stratégies de développement durable devaient intégrer les facteurs écologiques

dans les plans et les politiques de développement, et qu'il fallait pour cela disposer des données écologiques et socioéconomiques voulues.

8. Il existe des différences marquées entre régions géographiques et entre pays, en ce qui concerne a) les données primaires dont on dispose sur l'environnement, b) la qualité, la comparabilité et la fréquence d'établissement des chiffres, c) la qualité des systèmes d'information qui en résultent. Le volume de données locales, régionales et mondiales (statistiques nationales, données de surveillance, études sur le terrain, images satellitaires, etc.) est énorme, mais, pour ce qui est de transformer et d'intégrer des données brutes afin d'en tirer des renseignements utiles, les fondements empiriques restent assez limités. Il n'y a que peu de recommandations internationales détaillées sur les concepts et les méthodes applicables aux statistiques de l'environnement. Autrement dit, la qualité des données est fonction de la fiabilité et de la comparabilité des sources primaires.

9. Le rapport *L'avenir de l'environnement mondial 2000* (Programme des Nations Unies pour l'environnement, 1999), établi par le PNUE, comporte une analyse détaillée des problèmes que posent la qualité et la disponibilité des données : les principales difficultés à cet égard, selon ce qu'il en ressort, sont d'ordre à la fois institutionnel et technique. Dans la plupart des pays en développement, les dispositifs de surveillance et de collecte de données sont bridés par le manque de ressources financières, techniques et humaines. C'est le cas aussi pour les organisations régionales et internationales. Dans bien des pays, les dispositifs d'exploitation des données sont peu développés et restent fragmentaires. Faute d'un système central chargé de réunir les données recueillies, les données sur l'environnement sont dispersées entre différentes organisations et instances sectorielles, qui publient leurs résultats globaux pour des zones géographiques disparates, ce qui en compromet l'utilisation et la comparabilité mondiales et régionales. Pour ce qui est des difficultés techniques, il faut citer en tout premier lieu l'absence de normes et de définitions admises à l'échelon international, puis la couverture insuffisante (temporelle et spatiale) des réseaux de surveillance, les décalages entre périodes sur laquelle portent les données, les différences de méthodes utilisées pour compléter aux données manquantes (et le défaut de précisions sur ces méthodes), enfin les problèmes théoriques

et techniques des modes de mesure et le manque d'uniformité méthodologique.

10. Si nombreuses que soient les incohérences et les lacunes, les séries de base sur l'environnement s'améliorent, s'étoffent et deviennent plus faciles à obtenir. Grâce à des initiatives ambitieuses, on pourra améliorer l'observation de l'environnement et la collecte de données, et mieux estimer l'impact économique des phénomènes écologiques : surveillance de l'ozone en vertu du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone et des trois systèmes mondiaux d'observation, surveillance par les organisations non gouvernementales des forêts et des récifs coralliens, directives pour la comptabilité économique et environnementale intégrée (Nations Unies, 1983b; Nations Unies et Programme des Nations Unies pour l'environnement, 2000). On a cherché aussi à améliorer la coordination et la rentabilité, comme en témoigne par exemple la Stratégie mondiale intégrée d'observation. Une autre initiative, l'évaluation des écosystèmes mondiaux (Nations Unies, 2000d), a été lancée officiellement par l'Assemblée générale à sa cinquante-cinquième session, en septembre 2000. Elle permettra d'évaluer à l'échelle mondiale l'état des cinq grands écosystèmes : forêts, eau douce, herbages, littoraux et agro-écosystèmes.

11. Il est incontestable que les lacunes des données, et celles des connaissances scientifiques, rendent difficile l'accord sur les méthodes susceptibles de résoudre les problèmes de l'environnement. Mais il est bien admis qu'il est probablement indiqué de prendre des mesures en faveur de l'environnement même quand les données et les théories ne sont pas exhaustives. C'est ainsi qu'en vertu du principe de précaution, approuvé en 1992 par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, il ne faut pas attendre pour agir que toutes les preuves scientifiques aient été réunies. « Face à la menace d'une dégradation irréversible de l'environnement, on ne saurait s'autoriser de l'absence d'une connaissance scientifique absolue pour remettre à plus tard des mesures qui sont justifiées en elles-mêmes. Le principe de précaution pourrait servir de base à des politiques touchant des systèmes complexes qui ne sont pas encore bien compris et dont on ne peut encore prévoir quelles conséquences auront leurs perturbations » (Action 21, par. 35.3).

## Annexe II

### **Théories et modèles permettant de formaliser les prévisions concernant l'impact de l'accroissement de la population sur l'environnement physique**

1. Les hommes d'État et les philosophes réfléchissent à l'équilibre entre population et ressources naturelles depuis l'Antiquité, émettant l'idée d'un effectif optimal de population (Nations Unies, 1973a). Les écrits anciens contenaient en germe certains aspects de notions plus formalisées, élaborées plus tard, et d'idées que l'on retrouve en bonne place dans les ouvrages théoriques modernes.

2. Dans les travaux des philosophes chinois anciens, notamment Confucius et son école, on trouve l'idée des effectifs optimaux à l'échelon local. Il relevait selon eux de la responsabilité des pouvoirs publics de préserver un équilibre idéal entre terre et population, en encourageant la migration en provenance ou à destination des zones surpeuplées ou sous-peuplées. Platon et Aristote, qui n'ignoraient pas la nécessité de l'autosuffisance vivrière pour une population, mettaient en garde contre l'impossibilité d'étendre la superficie des terres cultivées au même rythme qu'un accroissement rapide de la population, et donc contre le risque de surpeuplement et de misère. Si les doctrines chrétiennes anciennes et médiévales considéraient les questions de population d'un point de vue moral et éthique, certains penseurs ont vu dans l'accroissement excessif de la population du monde connu une cause de misère et de souffrances, attribuant à la nature la capacité de rétablir l'équilibre entre population et ressources – par les épidémies, les famines et les guerres.

3. Il faut dire aussi que les théoriciens n'étaient pas unanimes à voir l'accroissement de la population sous un jour défavorable. Le mercantilisme répandu en Europe aux XVIIe et XVIIIe siècles, en particulier, voyant des aspects avantageux à l'accroissement de populations nombreuses, était favorable à des politiques encourageant le mariage et les familles nombreuses.

4. Les deux derniers siècles ont vu en gros le malthusianisme s'imposer dans le débat sur les rapports entre population et développement. Tenants et opposants se retrouvaient dans leurs inquiétudes sur l'équilibre entre l'évolution démographique (l'accroissement de la population, pour l'essentiel), les ressources naturelles, la croissance économique et la pauvreté.

Si au départ ce débat était axé sur la Grande-Bretagne en pleine révolution industrielle, pendant la seconde moitié du XXe siècle il s'est élargi, portant aussi sur les terres arables disponibles pour les cultures vivrières des pauvres des pays en développement, qui constituent la majorité de l'humanité. Mais, en axant le débat, à propos des rapports entre population et environnement, sur les ressources disponibles par habitant, on est arrivé à des points de vue divergents. Les tenants des « limites de la croissance » voient l'accroissement de la population comme fondamentalement nuisible à l'écosystème mondial (Meadows et autres auteurs, 1972; Meadows, Meadows et Randers, 1992; Brown, Gardner et Halweil, 1999); d'autres y voient au contraire un stimulant du progrès technologique (Boserup, 1965, 1976, 1981; Simon, 1981, 1990, 1996).

5. La notion de capacité-limite des terres offre une référence pour l'étude des rapports entre population et ressources renouvelables. Élargie, elle est parfois définie comme nombre d'êtres humains susceptible de vivre sur une terre dans un avenir prévisible sans détérioration de l'environnement physique, écologique, culturel et social (Cohen, 1995). On a appliqué au début des années 80 une définition plus étroite et très technique de la capacité-limite pour évaluer systématiquement l'effectif maximal de population que l'agriculture nationale des pays en développement pourrait faire vivre de manière durable (Higgins et autres auteurs, 1983, 1984; Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1994; Heilig, 1999). La notion a retrouvé sa vogue en conjonction avec celle de développement durable, la sécurité alimentaire étant interprétée comme un accroissement marqué et viable de la production agricole et une amélioration substantielle des normes vivrières de la population (Ruttan, 1996).

6. Les sciences de la vie et de la terre et les sciences sociales ont offert divers modèles pour l'étude des liens entre population et environnement, notamment des modèles de décomposition (ou modèles multiplicatifs) (Commoner, 1991; Bongaarts, 1992; Ehrlich et Holdren, 1971, 1974; Ehrlich et Ehrlich, 1992; Harrison, 1992). Dans ces modèles, les impacts totaux sur

l'environnement sont envisagés comme produit de l'effectif de population, du niveau de richesse ou de consommation/production par habitant, et du niveau des technologies nuisibles à l'environnement. Les applications empiriques de ce type de modèle ont servi à étudier l'utilisation accrue de ressources déterminées, ou les émissions de polluants particuliers associées à l'offre accrue de tels ou tels biens ou services. Les résultats sont donc divers en ce qui concerne le rôle des facteurs démographiques.

7. C'est selon la même logique que celle des modèles multiplicatifs que l'on a établi des modèles complexes de l'évolution du climat mondial. L'effectif et l'accroissement de la population figurent toujours parmi les nombreuses variables prises en compte dans l'analyse (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat, 1990; Leggett et autres auteurs, 1992; Pitcher, à paraître). Les modèles mondiaux du Club de Rome présentaient des rapports non linéaires basés sur des boucles de rétroaction complexes, mettant en relation des variables démographiques, économiques et environnementales. La valeur en était limitée par le manque de données empiriques, auquel suppléaient souvent des hypothèses. On cherche actuellement à éliminer cet inconvénient en utilisant des modèles axés spécifiquement sur une région ou un pays. La Commission économique pour l'Afrique (CEA), par exemple, a construit un modèle population-environnement-développement-agriculture qui met en relation l'évolution démographique, l'environnement, le développement socioéconomique et l'agriculture, afin de montrer l'impact des différentes politiques possibles sur la sécurité alimentaire dans la région de la CEA (Nations Unies, Commission économique pour l'Afrique, 1999).

8. Il y a un abondant corpus de travaux de recherche mettant en évidence les liens de causalité entre accroissement de la population et modifications des écosystèmes, par le jeu de facteurs sociaux, culturels et institutionnels. Ces transformations peuvent avoir des effets favorables ou destructeurs sur l'environnement, en fonction des réalités institutionnelles (situation du marché, droit de la propriété, répartition des terres, fiscalité, subventions accordées à divers types de production et de consommation). En généralisant les constatations indépendamment de la société et du stade de développement, ces analyses axées sur les institutions parviennent à la conclusion que l'accroissement de la population fait baisser le coût du travail par rapport à celui de

la terre, et entraîne de ce fait une redéfinition des droits de propriété foncière et une remise en ordre des relations professionnelles. En conséquence, on voit tout un ensemble d'institutions rurales évoluer de manière à rendre moins coûteux la conclusion et le respect des contrats entre agents économiques (McNicoll et Cain, 1989) tandis que la qualité de l'environnement se trouve compromise. La notion d'innovations à source démographique a été affinée lorsqu'on y a intégré le rôle de l'information incomplète et des marchés imparfaits qui sont typiques de la réalité rurale dans les pays en développement, où les pressions démographiques et les coûts de production (caractère saisonnier, risques de rendement, risques pesant sur les prix du marché, incertitude sur le moment à choisir, par exemple) font en définitive que les institutions rurales se modifient pour s'adapter (Rosenzweig, Binswanger et McIntire, 1988).

9. La corrélation entre un accroissement rapide de la population et la dégradation de l'environnement, et, dans plusieurs sociétés, la déstabilisation (plutôt que la transformation constructive) des droits de propriété, a jeté le doute sur le postulat qui voulait que l'accroissement de la population joue en faveur du progrès technique et de l'innovation agricole. L'analyse des institutions a joué un rôle essentiel, expliquant comment l'accroissement rapide de la population survenue dans la deuxième moitié du XXe siècle avait eu des effets défavorables, entraînant un dépérissement des institutions anciennes et empêchant la mise en place d'un droit moderne de la propriété. Dans les sociétés où le droit de la propriété foncière est relativement bien défini et la pression démographique sur les terres arables forte (Asie du Centre-Sud, Amérique centrale, Caraïbes), l'accroissement de la population a été cause de parcellisation des terres et à terme, d'une utilisation excessive des sols; mais on a constaté aussi que l'accroissement rapide de la population détruisait des équilibres écologiques fragiles lorsque la propriété foncière est mal définie et que les terres sont relativement abondantes, comme c'est le cas dans plusieurs pays subsahariens (Cleaver et Schreiber, 1994).

10. La théorie des réactions multiphasiques (Davis, 1963; Bilsborrow, 1987; Bilsborrow et Geores, 1994) représente un effort pour intégrer dans un système général les réactions à une pression démographique croissante. Elle présente malheureusement trop d'élasticité. Les réactions à la pression démographique croissante pouvant être simultanées, l'ampleur de chacune d'entre elles (baisse de la fécondité, intensification ou extensi-

fication de l'utilisation des sols) dépend des autres, et donc de tous les facteurs économiques et institutionnels qui influent sur ces réactions. Cette théorie n'est donc pas très puissante pour ce qui est de prédire laquelle des réactions est probable dans telles ou telles circonstances.

11. Qu'il se manifeste par le biais de la technologie ou des institutions commerciales et sociales, l'accroissement de la population est un des facteurs de la triade population-environnement-développement. Le fait qu'il n'existe pas de modèle détaillé rendant compte de toutes les facettes de cette triade témoigne tout autant de la complexité et du dynamisme des relations entre les trois éléments que du manque de données pour construire et tester un tel modèle.

## References

- Alexandratos, Nikos (1999). World food and agriculture: outlook for the medium and longer term. In *Colloquium on Plants and Population: Is There Time?*, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Joel E. Cohen and Nina V. Federoff, eds., vol. 96 (May), pp. 5908-5914.
- Baht, R., and G. G. Moy (1997). Monitoring and assessment of dietary exposure to chemical contaminants. *World Health Statistics Quarterly* (Geneva), vol. 50, No. 1/2, pp. 132-149.
- Barbier, E. B. (1997). The economic determinants of land degradation in developing countries. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, vol. 352 (1356), pp. 891-899.
- Bartone, Carl R. (1990). Water quality and urbanization in Latin America. *Water International*, vol. 15, pp. 3-14.
- \_\_\_\_\_, Janis Bernstein and Josef Leitmann (1992). Managing the Environmental Challenge of Mega-Urban Regions. Paper prepared for the International Conference on Managing the Mega-Urban Regions of the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) Countries: Policy Challenges and Responses. Asian Institute of Technology, Bangkok, 30 November-3 December.
- Bilsborrow, Richard E. (1987). Population pressures and agricultural development in developing countries: a conceptual framework and recent evidence. *World Development* (Boston, Massachusetts), vol. 15, No. 2, pp. 183-203.
- \_\_\_\_\_, and M. Geores (1994). Population, land use and the environment in developing countries: what can we learn from cross-national data? In *The Causes of Deforestation*, D. Pearce and K. Brown, eds. London: UCL Press.
- \_\_\_\_\_, and Paul Stupp (1997). Population dynamics, land use change and deforestation in Guatemala. In *Population and Development in the Isthmus of Central America*, Anne Pebley and Luis Rosero Bixby, eds. Santa Barbara, California: Rand Corporation, pp. 581-623.
- Bongaarts, J. (1992). Population growth and global warming. *Population and Development Review* (New York), No. 37, pp. 299-319.
- Boserup, Ester (1965). *The Conditions of Agricultural Growth: The Economics of Agrarian Change Under Population Pressure*. Chicago, Illinois: Aldine.
- \_\_\_\_\_. (1976). Environment, population and technology in primitive societies. *Population and Development Review* (New York), vol. 2, No. 1, pp. 21-36.
- \_\_\_\_\_. (1981). *Population and Technological Change*. Chicago, Illinois: University of Chicago Press.
- Bravestock, K. F. (1993). Thyroid cancer in children in Belarus after Chernobyl. *World Health Statistics Quarterly* (Geneva), vol. 46, No. 3, pp. 204-208.
- Browder, John D., and Brian J. Godfrey (1997). *Rain-forest Cities: Urbanization, Development and Globalization of the Brazilian Amazon*. New York: Columbia University Press.
- Brown, L. R., G. Gardner and B. Halweil (1999). *Beyond Malthus: Nineteen Dimensions of the Population Challenge*. Worldwatch Environmental Alert Series. New York and London: Norton.
- Bunning, V. K., and others (1997). Chronic health effects of microbial foodborne disease. *World Health Statistics Quarterly* (Geneva), vol. 50, pp. 51-56.
- Centers for Disease Control (1997). Outbreaks of *Escherichia coli* O157:H7 infection and cryptosporidiosis associated with drinking unpasteurized apple cider: Connecticut and New York, October 1986. *Morbidity and Mortality Weekly Report* (Atlanta), vol. 46, No. 1, pp. 4-8.
- \_\_\_\_\_. (1999). Recommendations to help patients avoid exposure to opportunistic pathogens. *Morbidity and Mortality Weekly Report* (Atlanta), vol. 48, No. 10, pp. 61-66.
- Charnley, Susan (1997). Environmentally-displaced peoples and the cascade effect: lessons from Tan-

- zania. *Human Ecology*, vol. 25, No. 4, pp. 593-618.
- Cleaver, K. M., and G. Schreiber (1994). *Reversing the Spiral: The Population, Agriculture, and Environment Nexus in Sub-Saharan Africa*. Washington, D.C.: World Bank.
- Cohen, J. (1995). *How Many People Can the Earth Support?* New York: W. W. Norton.
- Cohen M. S., and Miller, A. C. (1998). Sexually transmitted diseases and human immunodeficiency virus infection: cause, effect or both? *International Journal of Infectious Diseases* (Hamilton, Canada), vol. 3, No. 1, pp. 1-4.
- Collins, Jane (1986). Smallholder settlement of tropical South America: the social causes of ecological destruction. *Human Organization*, vol. 45, No. 1, pp. 1-10.
- Commoner, B. (1991). Rapid population growth and environmental stress. In *Consequence of Rapid Population Growth in Developing Countries*. Proceedings of the United Nations/Institut national d'études démographiques Expert Group Meeting, 23-26 August 1988, New York. New York: Taylor and Francis, pp. 161-190.
- Corvalán, C., and T. Kjellström (1995). Health and environment analysis for decision making. *World Health Statistics Quarterly* (Geneva), vol. 48, No. 2, pp. 71-77.
- Crowley, Tomas J. (2000). Study faults humans for large share of global warming. *The New York Times* (14 July).
- Cruz, Maria Concepción (1997). Effects of population pressure and poverty on biodiversity conservation in the Philippines. In *Population, Environment and Development*, R. K. Pachauri and Lubina Qureshy, eds. New Delhi, India: Tata Energy Institute, pp. 69-94.
- Davis, K. (1963). The theory of change and response in modern demographic history. *Population Index*, vol. 29, No. 4, pp. 345-366.
- DeLong, J. Bradford (1998). Estimating world GDP, one million B.C.-present ([http://www.j-bradford-de-long.net/TCEH/19...raft/World\\_GDP/Estimating\\_World\\_GDP.html](http://www.j-bradford-de-long.net/TCEH/19...raft/World_GDP/Estimating_World_GDP.html)). Accessed on 2 August 2000.
- De Souza, R. M. (1999). *Household Transportation Use and Urban Air Pollution. A Comparative Analysis of Thailand, Mexico and the United States*. Washington, D.C.: Population Reference Bureau.
- Dyson, Tim (1996). *Population and Food: Global Trends and Future Prospects*. London: Routledge.
- Ehrlich, P., and A. Ehrlich (1992). *Healing the Planet*. New York: State Mutual Book.
- Ehrlich, P., and J. Holdren (1971). The impact of population growth. *Science* (Washington, D. C.), vol. 171, pp. 1212-1217.
- \_\_\_\_\_ (1974) Human population and the global environment. *American Scientist* (Triangle Park, North Carolina), vol. 62, pp. 282-292.
- EnviroNics International (1999). *The Environmental Monitor. 1999 International Report*. Toronto.
- European Commission (1999). What do Europeans think about the environment? Luxembourg.
- Faiz, Asif (1992). Motor vehicle emissions in developing countries: relative implications for urban air quality. In *Environmental Management and Urban Vulnerability*, Alcira Kreimer and Mohan Munasinghe, eds., Washington, D.C.: World Bank.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (1994). Potential population-supporting capacity of lands: environmental aspects. In *Population, Environment and Development*. Sales No. E.94.XIII.7, chap. XXVI. New York: United Nations.
- \_\_\_\_\_ (1996a). Food production and environmental impact. Technical background document, No. 11, for the World Food Summit. Rome: FAO.
- \_\_\_\_\_ (1996b). Food requirements and population growth. Technical background document, No. 4, for the World Food Summit. Rome: FAO.
- \_\_\_\_\_ (1997). *State of the World's Forests*. Rome: FAO.
- \_\_\_\_\_ (1999a). *The State of Food Insecurity in the World*. Rome: FAO.
- \_\_\_\_\_ (1999b). *The State of the World's Forests, 1999*. Rome: FAO.



- \_\_\_\_\_ (2000a). *Agriculture: Towards 2015/2030, Technical Interim Report*. Rome: FAO. April (<http://www.fao.org/WAICENT/FAOINFO/ECONOMIC/esd/at2015/toc-e.htm>). Accessed on 20 September 2000.
- \_\_\_\_\_ (2000b). Strong indications for slowdown in deforestation. *FAO Forestry News* (8 August). Rome.
- \_\_\_\_\_ (2000c). Population and the environment: a review of issues and concepts for population programmes. Part III. Population and deforestation. Rome: FAO.
- Foronda, Maria Elena (1998). Chimbote's Local Agenda 21: initiatives to support its development and implementation. *Environment and Urbanization*, vol. 10, No. 1 (October).
- Gallup International Association (1999). *International Millennium Survey*. London.
- Ghosh, A., S. S. Ahmad and Shipra Maitra (1994). *Basic Services for Urban Poor: A Study of Baroda, Bhilwara, Sambalpur and Siliguri*. Urban Studies Series No. 3. New Delhi, India: Institute of Social Sciences and Concept Publishing Company.
- Gilbertson, M., and others (2000). Scientific issues in relation to lake-wide management plans: linking science and policy. *Environmental Health Perspectives* (Research Triangle Park, North Carolina), vol. 108, No. 5, pp. 108-205.
- Golub, M. (2000). Adolescent health and the environment. *Environmental Health Perspectives* (Research Triangle Park, North Carolina), vol. 108, No. 4, pp. 355-362.
- Gupta, S. K., and others (2000). Recurrent acute respiratory tract infections in areas with high nitrate concentrations in drinking water. *Environmental Health Perspectives* (Research Triangle Park, North Carolina), vol. 108, No. 4, pp. 363-366.
- Gutmann, Myron P., and others (1996). Demographic responses to climate change in the US Great Plains, 1930 to 1980. Paper presented at the Annual Meeting of the Population Association of America, New Orleans, Louisiana, 9-11 May. Unpublished.
- Hansson, L. E., and others (1996). The risk of stomach cancer in patients with gastric or duodenal ulcer disease. *New England Journal of Medicine* (Boston, Massachusetts), vol. 335, No. 4, pp. 242-249.
- Hardoy, Jorge E., and David E. Satterthwaite (1989). *Squatter Citizen*. London: Earthscan Publications.
- Hardoy, Jorge E., Diana Mitlin and David E. Satterthwaite (2000). *Environmental Problems in an Urbanizing World: Local solutions for city problems in Africa, Asia and Latin America*. London: Earthscan Publications.
- Harpham, Trudy, and Sassy Molyneux (2000). Paper on urban health presented to the National Academy of Sciences Panel on Urban Population Dynamics. South Bank University, London.
- Harrison, P. (1992). *The Third Revolution: Environment, Population and a Sustainable World*. London and New York: I. B. Tauris and Company, Ltd.
- Heilig, Gerhard K. (1999). *China Food: Can China Feed Itself?* Land-use Change Project. CD-ROM. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.
- Hierholzer, J. C. (1992). Adenoviruses in the immunocompromised host. *Clinical Microbiology Reviews* (Washington, D.C.), vol. 5, No. 3, pp. 262-274.
- Higgins, G. M., and others (1982). *Potential Population Supporting Capacities of Lands in the Developing World*. Technical report of project, FPA/INT/513, Land Resources for Populations of the Future, Food and Agriculture Organization of the United Nations, United Nations Population Fund and International Institute for Applied Systems Analysis. Rome: FAO.
- \_\_\_\_\_ (1983). *Potential Population Supporting Capacity of Lands in the Developing World*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- \_\_\_\_\_ (1984). *People, Land and Food Production: Potentials in the Developing World*. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.
- Hosking, S., and others (1994). Duodenal ulcer healing by eradication of helicobacter pylori without anti-acid treatment: randomized control trial. *Lancet* (London and New York), vol. 343, pp. 508-510.

- Intergovernmental Panel on Climate Change (2000). Summary for policy makers: land use, land-use change, and forestry. Summary approved at IPCC plenary XVI, Montreal, Canada, 1-8 May.
- International Monetary Fund (2000). *World Economic Outlook 2000*. Washington, D.C.
- International Panel on Climate Change (IPCC) (1990). Emission scenarios prepared by the response strategy working group of the Intergovernmental Panel on Climate Change. November 1990. In *Report of the Expert Group on Emission Scenarios*. Geneva.
- Joint United Nations Programme on Human Immunodeficiency Virus/Acquired Immunodeficiency Syndrome (UNAIDS) (2000). *Report on the Global HIV/AIDS Epidemic, June 2000*. Geneva: UNAIDS.
- Käferstein, F. K. (1997). Food safety: a commonly underestimated public health issue. *World Health Statistics Quarterly* (Geneva), vol. 50, pp. 3-4.
- Kjellström, T., and L. Rosenstock (1990). The role of environmental and occupational hazards in the adult health transition. *World Health Statistics Quarterly* (Geneva), vol. 43, No. 3, pp. 188-196.
- Kneese, Allen V. (1977). *Economics and the Environment*. New York: Penguin Books.
- Leggett, J., and others (1992). Emissions scenarios for IPCC: an update. In *Climate Change 1992*, Supplementary Report to the IPCC Scientific Assessment, J. Houghton, B. Callander and S. Varney, Eds. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, pp. 69-95.
- Leslie, R. D. and R. B. Elliott (1994). Early environmental events as a cause of IDDM: evidence and implications. *Diabetes* (Alexandria, Virginia), vol. 43, No. 7, pp. 843-850.
- Loevinsohn, M. E. (1994). Climatic warming and increased malaria incidence in Rwanda. *Lancet* (London and New York), vol. 343, pp. 714-718.
- Manton, K., E. Stallard and L. Corder (1999). The limits of longevity and their implications for health and mortality in developed countries. In *Health and Mortality, Issues of Global Concern: Proceedings of the Symposium on Health and Mortality, Brussels, 19-22 November 1997*. Sales No. E.99.XIII.17, pp. 324-343. New York: United Nations.
- Marland, G., and others (1999). Global, regional, and national CO<sub>2</sub> emissions. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, United States Department of Energy, Oak Ridge, Tennessee.
- Matras, Judah (1973). *Population and Societies*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- McNeill, J. R. (2000). *Something Under the Sun: An Environmental History of the Twentieth-century World*. New York and London: W. W. Norton and Company.
- McNicoll, G., and M. Cain, eds. (1989). *Rural Development and Population: Institutions and Policy. Supplement to Population and Development Review*, vol. 15 (1989). New York: The Population Council and Oxford University Press.
- Meadows, D., and others (1972). *The Limits to Growth*. New York: Universe Books.
- Meadows, D., D. L. Meadows and J. Randers (1992). *Beyond the Limits: Confronting Global Collapse, Envisioning a Sustainable Future*. Post Mills, Vermont: Chelsea Green Publishing Company.
- Mitchell, Donald O., and Merlinda D. Ingco (1995). Global and regional food demand and supply prospects. In *Population and Food in the Early Twenty-First Century: Meeting Future Food Demand of Increasing Population*, Nurul Islam, ed. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute, pp. 49-60.
- Muller, F. M., and others (1999). Current approaches to diagnosis and treatment of fungal infections in children with human immunodeficiency virus. *European Journal of Pediatrics* (Berlin), vol. 158, No. 3, pp. 187-199.
- Murphy, Laura (2000). Agricultural colonization and land use in the Northern Ecuadorian Amazon. Paper presented at the Latin American Studies Association Conference held at Miami, Florida, 16-18 March 2000.
- Murray, C. J. L., and A. D. Lopez, eds. (1996). *The Global Burden of Disease: A Comprehensive Assessment of Mortality and Disability from Diseases, Injuries, and Risk Factors in 1990 and Pro-*

- jected to 2020. Cambridge, Massachusetts: Harvard School of Public Health, on behalf of World Health Organization and World Bank.
- Pan, William, and R. E. Bilborrow (2000). Change in Ecuadorian farm composition over time? Population pressures, migration and changes in land use. Paper presented at the Annual Meeting of the Population Association of America held at Los Angeles, California, 23-25 March, 2000.
- Panayotou, Theodore, and Somthawin Sungsuwan (1994). An econometric analysis of the causes of tropical deforestation: the case of northeast Thailand. In *The Causes of Tropical Deforestation*, Katrina Brown and David W. Pearce, eds. London: University College of London Press, chap. 13, pp. 192-209.
- Parsonnet, J. (1996). Helicobacter pylori in the stomach: a paradox unmasked. *New England Journal of Medicine* (Boston), vol. 335, No. 4, pp. 278-280.
- Pichón, F. (1997). Colonist land allocation decisions, land use and deforestation in the Ecuadorian Amazon frontier. *Economic Development and Cultural Change*, vol. 45, No. 4, pp. 707-744.
- \_\_\_\_\_, and R. E. Bilborrow (1999). Land-use systems, deforestation, and demographic factors in the humid tropics: farm-level evidence from Ecuador. In *Population and Deforestation in the Humid Tropics*, R. E. Bilborrow and D. Hogan, eds. Liège, Belgium: International Union for the Scientific Study of Population.
- Pitcher, H. (forthcoming). An assessment of mitigation options in a sustainable development world. In special issue entitled "Long-term scenarios on socio-economic development and climatic policies". *Environmental Economics and Policy Studies*, vol. 4, No. 2.
- Pocock, S. J., M. Smith and P. Baghurst (1994). Environmental lead and children's intelligence: a systematic review of the epidemiological evidence. *British Medical Journal* (London), vol. 309, pp. 1189-1197.
- Postel, Sandra (1996). Forging a sustainable water strategy. In *State of the World, 1996*, Lester Brown and others, eds. Washington, D.C.: Worldwatch Institute.
- Preston, David (1998). Post-peasant capitalist grazers: the 21st century in southern Bolivia. *Mountain Research and Development*, vol. 18, No. 2, pp. 151-158.
- Preston, Samuel (1994). *Population and the Environment*. Liège, Belgium: International Union for the Scientific Study of Population, Distinguished Lecture Series on Population and Development.
- Prud'homme, Remy (1994). On the economic role of cities. Paper prepared for the Conference on Cities and the New Global Economy. Government of Australia and the Organisation for Economic Cooperation and Development. Melbourne, Australia, 20-23 November.
- Rewers, M., and others (1988). Trends in the prevalence and incidence of diabetes: insulin dependent diabetes mellitus in childhood. *World Health Statistics Quarterly*, vol. 41, No. 3/4, pp. 179-189.
- Rosenzweig, Mark R., Hans P. Binswanger and John McIntire (1988). From land abundance to land scarcity: the effects of population growth on production relations in agrarian economies. In *Population, Food and Rural Development*, R. D. Lee and others, eds. Oxford: Clarendon Press, pp. 77-100.
- Rowlands, I. H. (1994). North-South politics, environment, development and population: a post-Rio review. In *Environment and Population Change*, B. Zaba and J. Clarke, eds. Liège, Belgium: Ordina Editions, for the International Union for the Scientific Study of Population.
- Ruttan, V. W. (1996). Population growth, environmental change and technical innovation: implications for sustainable growth in agricultural production. In *The Impact of Population Growth on Well-being in Developing Countries*, D. A. Ahlburg, A. C. Kelley, and K. O. Mason, eds. Berlin: Springer-Verlag.
- Rybakovsky, Leonid (1994). The catastrophe in the Chernobyl atomic power station: demographic aspects. In *Population, Environment and Development*. Sales No. E.94.XIII.7, chap. XVI. New York: United Nations.
- Sader, S. A., and others (1997). Human migration and agricultural expansion: an impending threat to the

- Maya biosphere reserve. *Journal of Forestry*, vol. 95, No. 12, pp. 27-32.
- Satterthwaite, David (1993). The impact on health of urban environments. *Environment and Urbanization*, vol. 5, No. 2 (October).
- Sessay, Richard, and F. Mohamed (1997). Forced migration, environmental change, and wood fuel issues in the Senegal River Valley. *Environmental Conservation*, vol. 24, No. 3, pp. 251-260.
- Shrestha, Nanda R. (1990). *Landlessness and Migration in Nepal*. Boulder, Colorado: Westview.
- Simon, J. (1981). *The Ultimate Resource*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- \_\_\_\_\_ (1990). *Population Matters: People Resources, Environment and Immigration*. New Brunswick, New Jersey: Transaction Publishers.
- \_\_\_\_\_ (1996). *The Ultimate Resource 2*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Swain, W. R. (1991). Effects of organochlorine chemicals on the reproductive outcomes of humans who consumed contaminated Great Lakes fish: an epidemiologic consideration. *Journal of Toxicology and Environmental Health* (New York), vol. 33, No. 4, pp. 587-639.
- Swan, S. H., and others (1997). Have sperm densities declined? A reanalysis of global trends data. *Environmental Health Perspectives* (Research Triangle Park, North Carolina), vol. 105, No. 11, pp. 1228-1232.
- Thylefors, B. (1999). Avoidable blindness. Editorial. *Bulletin of the World Health Organization*, vol. 77, No. 6, p. 453.
- Tucker, K. E. (1996). Reproductive toxicity of ovulation induction. *Seminars in Reproductive Endocrinology* (New York), vol. 14, No. 4, pp. 345-353.
- United Nations (1969). Problems of the human environment: report of the Secretary-General. Forty-seventh session of the Economic and Social Council. E/4667.
- \_\_\_\_\_ (1973a). *The Determinants and Consequences of Population Trends: New Summary of Findings on Interaction of Demographic, Economic and Social Factors*, vol. I, Population Studies, No. 50. Sales No. E.71.XIII.5.
- \_\_\_\_\_ (1973b). *Report of the United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm, 5-16 June 1972*. Sales No. E.73.II.A.14 and Corr.1. and 2.
- \_\_\_\_\_ (1975). *Report of the United Nations World Population Conference, 1974, Bucharest, 19-30 August 1974*. Sales No. E.75.XIII.3.
- \_\_\_\_\_ (1983). *Manual X: Indirect Techniques for Demographic Estimation*. Population Studies, No. 81. Sales No. E.83.XIII.2.
- \_\_\_\_\_ (1984). *Report of the International Conference on Population, 1984, Mexico City, 6-14 August 1984*. Sales No. E.84.XIII.8 and corrigenda.
- \_\_\_\_\_ (1988). *MORTPAK-LITE: The United Nations Software Package for Mortality Measurement*. Sales No. E.88.XIII.2.
- \_\_\_\_\_ (1992). Addendum to the report of the Intergovernmental Negotiating Committee for a Framework Convention on Climate Change on the work of the second part of its fifth session, held at New York from 30 April to 9 May 1992. A/AC.237/18 (Part II)/Add.1 and Corr.1, annex I.
- \_\_\_\_\_ (1993a). *Report of the United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 3-14 June 1992*, vol. I, Resolutions Adopted by the Conference. Sales No. E.93.I.8 and corrigendum.
- \_\_\_\_\_ (1993b). *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting*. Studies in Methods, No. 61. Sales No. E.93.XVII.12.
- \_\_\_\_\_ (1995). *Report of the International Conference on Population and Development, Cairo, 5-13 September 1994*. Sales No. E.95.XIII.18.
- \_\_\_\_\_ (1997a). *Critical Trends: Global Change and Sustainable Development*. Sales No. E.97.II.B.1.
- \_\_\_\_\_ (1997b). Report of the Secretary-General on the comprehensive assessment of the freshwater resources of the world. E/CN.17/1997/9.

- \_\_\_\_\_ (1998). Addendum to the report of the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change on its third session, held at Kyoto from 1 to 11 December 1997. Part two: action taken by the Conference of the Parties at its third session. FCCC/CP/1997/7/Add.1, chap. I, decision 1/CP.3, annex.
- \_\_\_\_\_ (1999a). The world at six billion. ESA/P/WP.154.
- \_\_\_\_\_ (1999b). World population monitoring, 1999: population growth, structure and distribution. Draft. ESA/P/WP.147.
- \_\_\_\_\_ (2000a). *Long-Range World Population Projections: Based on the 1998 Revision*. Sales No. E.00.XIII.8.
- \_\_\_\_\_ (2000b). *Below Replacement Fertility. Population Bulletin of the United Nations*, No. 40-41, *Special Issue: Below Replacement Fertility*. Sales No. E.99.XIII.13.
- \_\_\_\_\_ (2000c). We the peoples: the role of the United Nations in the twenty-first century: report of the Secretary-General. A/54/2000. 27 March 2000.
- \_\_\_\_\_ (2000d). World urbanization prospects: the 1999 revision. Data tables and highlights. Working Paper, No. 161. Population Division of the Department of Economic and Social Affairs, United Nations Secretariat. New York.
- \_\_\_\_\_ (forthcoming). Results of the Eighth United Nations Inquiry among Governments on Population and Development.
- \_\_\_\_\_ and United Nations Environment Programme (2000). *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting: An Operational Manual*. Studies in Methods, No. 78. Sales No. 00.XVII.17.
- \_\_\_\_\_, Economic Commission for Africa (ECA) (1999). *Training Workshop on PEDAs, its Data Requirements and Management*. Addis Ababa, Ethiopia (9-18 June 1999).
- \_\_\_\_\_ Centre for Human Settlements (Habitat) (1996). *An Urbanizing World. Global Report on Human Settlements 1996*. Oxford: Oxford University Press.
- \_\_\_\_\_ United Nations Environment Programme (1995). *Global Biodiversity Assessment*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- \_\_\_\_\_ (1999). *Global Environment Outlook 2000*. London: Earthscan Publications.
- \_\_\_\_\_ (2000). The environment millennium. *Our Planet* (Nairobi), vol. 11, No. 2.
- Venn, A., and others (1999). Risk of cancer after use of infertility drugs with in-vitro fertilization. *Lancet* (London and New York), vol. 354, pp. 1586-1590.
- Watson, Robert T. (2000). A report on the key findings from the IPCC Special Report on Land-Use, Land-Use Change and Forestry, twelfth session of the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice, Bonn, Germany, 13 January (<http://www.ipcc.ch/press/sp-lulucf.htm>). Accessed on 8 November 2000.
- Watts, D. M., and others (1989). Effect of temperature on the vector efficiency of *aedes aegypti* for dengue 2 virus. *American Journal of Tropical Health and Hygiene* (McLean, Virginia), vol. 36, pp. 143-152.
- World Bank (1991). *Forestry. Sector Report*. Washington, D.C.: World Bank.
- \_\_\_\_\_ (2000). *World Development Report 2000/2001: Attacking Poverty*. New York: Oxford University Press.
- World Commission on Environment and Development (1987). *Our Common Future*. Oxford and New York: Oxford University Press.
- World Health Organization (1995). *The World Health Report 1995: Bridging the Gaps*. Geneva: World Health Organization.
- \_\_\_\_\_ (1997). *Health and Environment in Sustainable Development: Five Years after the Earth Summit*. Geneva: World Health Organization.
- World Resources Institute, United Nations Environment Programme, United Nations Development Programme and World Bank (1996). *World Resources, 1996-97*. New York and Oxford: Oxford University Press.

(2000). *World Resources, 2000-2001*.

New York: Oxford University Press.

Worldwatch Institute (2000). *State of the World 2000*.

New York: W. W. Norton and Company.

---