





PNUF, Zhen Huang (Chine), Still Pictures

## La terre

### Aperçu de la situation dans le monde

La surface émergée du globe représente plus de 140 millions de kilomètres carrés, soit moins d'un tiers de la surface terrestre. Les ressources de la terre sont des ressources finies, fragiles et non renouvelables. Il s'agit du sol, qui est particulièrement important pour l'agriculture, du couvert végétal, qui est importante pour l'environnement, et des paysages, qui sont un élément important de l'habitat et du bien-être des hommes. Outre le rôle qu'elle joue en tant que système d'entretien de la vie végétale et animale et du point de vue de la production agricole, la terre contribue à la préservation de la diversité biologique terrestre, à la régulation du cycle hydrologique, au stockage et au recyclage du carbone et aux autres services de l'écosystème. Elle joue tout ensemble le rôle d'entrepôt de matières premières, de décharge pour les déchets tant solides que liquides et de base pour les établissements humains et les activités de transport (FAO, 1995a ; Wood, Sebastian et Scherr, 2000).

Le Sommet planète Terre de 1992 a permis d'aller de l'avant en portant à l'attention du grand public les questions liées aux ressources qu'offre la terre. Les chapitres 10, 12, 13 et 14 d'*Action 21* (CNUED, 1992) ont trait à la terre (conception intégrée de la gestion des ressources terrestres, désertification et sécheresse, développement des régions montagneuses et agriculture

durable). Les chapitres 11, 15 et 18, qui examinent la déforestation, la diversité biologique et les ressources d'eau douce, mettent l'accent sur la terre en tant que ressource productive, l'importance d'une utilisation durable du sol, la pollution de l'environnement et la conservation de celui-ci. Outre *Action 21*, qui constitue le fondement même de toute politique concernant les ressources terrestres, l'examen élaboré en vue du Sommet du Millénaire (Nations Unies, 2000) atteste la prise de conscience au niveau le plus élevé de l'importance de la terre. Il recense les menaces qui pèsent sur la sécurité alimentaire mondiale du fait des problèmes liés aux ressources terrestres.

### Agriculture et production vivrière

Depuis 1972, ce qui a le plus contribué à exercer une pression sur les ressources terrestres, c'est la volonté d'accroître la production vivrière. En 2002, il faut nourrir 2 milliards 220 millions de bouches de plus qu'en 1972 (Division de la population du Secrétariat de l'ONU, 2001). Lorsqu'on étudie la décennie 1985-1995, on voit que l'accroissement de la population a tendance à aller plus vite que la production vivrière dans de nombreuses parties du monde, surtout en Afrique : dans 64 des 105 pays en développement étudiés au cours de cette période, la production vivrière a marqué le pas par rapport à l'accroissement de la population (FNUAP, 2001).

La superficie des terres agricoles (terres arables

cultivées et cultures permanentes) n'a cessé d'augmenter dans les pays en développement, à l'inverse de ce que l'on observe dans les pays développés (voir graphique). La diminution ainsi observée dans les pays développés s'explique moins par la disponibilité des ressources terrestres que par des facteurs économiques, dont la surproduction des principaux produits de base et la baisse des prix agricoles.

Des politiques et pratiques agricoles inadéquates contribuent à accroître la demande de terre. Par exemple, le recours excessif aux engrais et autres produits chimiques est une cause de dégradation des sols et de pollution des eaux. De 1972 à 1988, l'utilisation des engrais a augmenté en moyenne de 3,5 % par an dans le monde, soit plus de 4 millions de tonnes par an (FAO, 2001). Jusque dans les années 80, on s'est attaché à améliorer la fertilité des sols principalement en incorporant à ceux-ci des engrais minéraux, les subventions agricoles contribuant pour leur part à développer davantage encore le recours aux engrais. Les gouvernements soutenaient leurs agriculteurs en subventionnant les intrants agricoles comme l'irrigation, les engrais et les pesticides. Il ressort d'une étude de la FAO portant sur 38 pays en développement que 26 de ceux-ci ont subventionné l'utilisation des engrais (FAO-IFA, 1999).

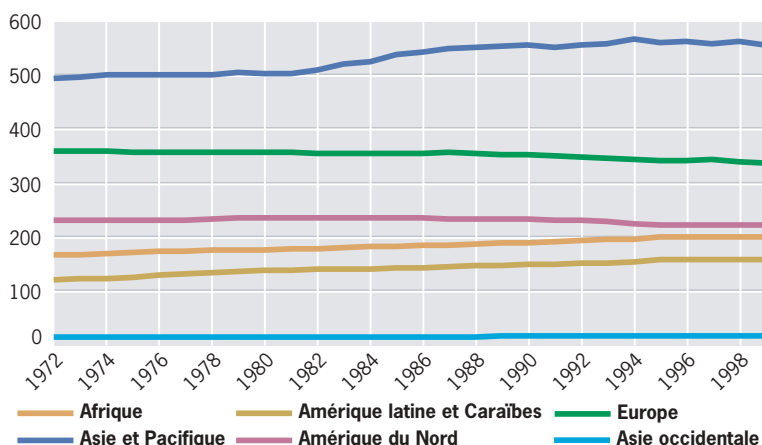
Dans certains endroits, on continue d'utiliser les pesticides sans aucune discrimination (et parfois illégalement) et on les élimine là où l'on peut. Selon une enquête de la FAO consacrée à des pays d'Afrique et du Proche-Orient, les stocks de pesticides indésirables ou interdits représentent un volume de 16 500 tonnes réparties sur un millier de sites dans 49 pays (FAO, 1995a).

L'irrigation, elle aussi, a fait une importante contribution à la production agricole et elle continue à le faire, mais les perspectives de croissance se sont modifiées. Nombre de projets d'irrigation sont peu efficaces et vont de pair très souvent avec des problèmes de dégradation des sols. En effet, une conception et une mise en oeuvre qui laissent à désirer peuvent entraîner la saturation des sols, leur salinisation et leur alcalinisation. Sur les 255 millions d'hectares de terres irriguées que compte le monde, 25 à 30 millions ont subi une dégradation prononcée du fait de l'accumulation de sels, selon des estimations de la FAO datant de 1995. À cela s'ajoutent 80 millions d'hectares qui auraient été touchés par la salinisation et la saturation (FAO, 1995b). Dans les années 80, on estimait qu'environ 10 millions d'hectares de terres irriguées étaient abandonnés chaque année (CMED, 1987), bien que la superficie irriguée totale ait continué d'augmenter (voir graphique).

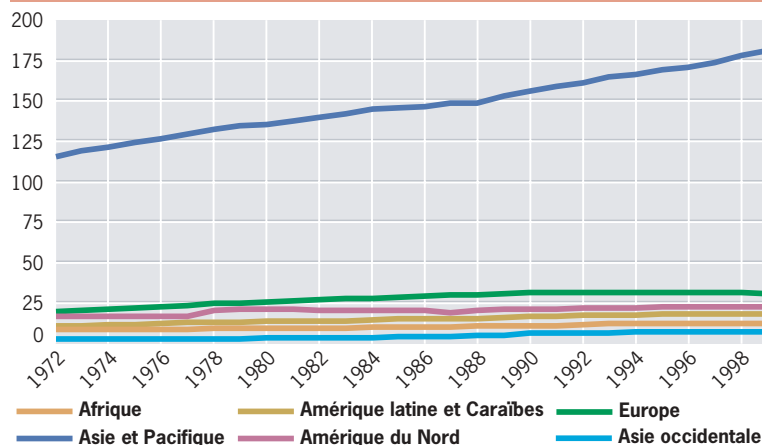
## Dégradation des sols

La dégradation des sols entraîne une réduction importante de la capacité productive de la terre. Au

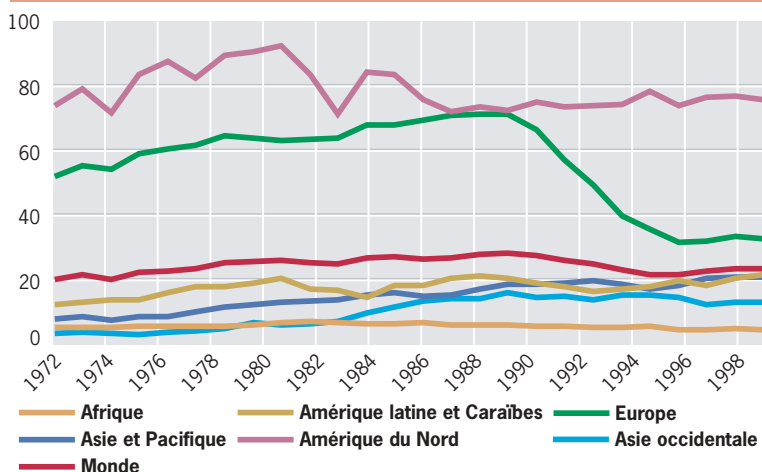
**Superficie arable exploitée et cultures permanentes (millions d'hectares)**



**Superficie irriguée (millions d'hectares)**



**Consommation d'engrais (kilos/habitant/an)**



Les graphiques ci-dessus montrent l'évolution observée au cours de 30 ans en ce qui concerne trois grandes variables agricoles : la superficie agricole, la superficie irriguée et la consommation d'engrais par habitant. La consommation d'engrais a diminué en Europe et en Amérique du Nord, mais elle continue d'augmenter ailleurs, fût-ce lentement.

Source : D'après les chiffres de FAOSTAT, 2001 et de la Division de la population du Secrétariat de l'ONU, 2001.

**Étendue et causes de la dégradation des sols**

Étendue de la dégradation	Causes
580 millions ha	<b>Déforestation</b> : De vastes étendues de forêts déperissent du fait de l'abattage sur une grande échelle et du déboisement à des fins agricoles et urbaines. Plus de 220 millions d'hectares de forêts tropicales ont été détruits de 1975 à 1990, essentiellement pour faire place à la production vivrière.
680 millions ha	<b>Surpâturage</b> Environ 20 % des pâturages et terres de parcours ont été endommagés de par le monde, surtout en Afrique et en Asie ces derniers temps.
137 millions ha	<b>Consommation de bois de feu</b> . Chaque année, on récolte environ 1 milliard 730 millions de mètres cubes de bois de feu dans les forêts et plantations. Le bois de feu est la première source d'énergie dans de nombreux pays en développement.
550 millions ha	<b>Mauvaise gestion des terres agricoles</b> L'érosion par l'action de l'eau fait perdre chaque année environ 25 milliards de tonnes de terre. Quelque 40 millions d'hectares de terre dans le monde sont touchés par la salinisation et la saturation en eau.
19,5 millions ha	<b>Industrie et urbanisation</b> : Dans différentes régions, les principales causes de la dégradation des sols sont l'hypertrophie urbaine, la construction de routes, l'exploitation minière et l'industrie. Il en résulte souvent la perte de précieuses terres agricoles.

Source: FAO 1996

nombre des activités humaines qui contribuent à la dégradation des sols on relève une utilisation inadéquate des terres agricoles, la mauvaise gestion du sol et de l'eau, la déforestation, l'enlèvement de la végétation naturelle, l'utilisation fréquente de machines lourdes, le surpâturage, une mauvaise rotation des cultures et une irrigation laissant à désirer, à quoi il faut ajouter la survenue de catastrophes naturelles, notamment les sécheresses, les inondations et les glissements de terrain. Une évaluation de la dégradation des sols à l'échelle mondiale a été réalisée au début des années 90 (Oldeman, Hakkeling et Sombroek, 1990 ; PNUE, 1992) ; en 2000, le FEM et le PNUE ont entrepris une évaluation de la dégradation des sols dans les terres arides à laquelle la FAO s'est associée depuis.

On estime que 23 % de l'ensemble des terres utilisables (ce qui exclut, par exemple, les montagnes et les déserts) souffrent de dégradation à un point tel que leur productivité s'en trouve réduite (PNUE, 1992 ; Oldeman, Hakkeling et Sombroek, 1990). Au début des années 90, environ 910 millions d'hectares de terre étaient recensés comme « modérément dégradés », la productivité agricole s'en trouvant réduite de beaucoup (voir illustrations ci-contre). Au total, c'est 305 millions d'hectares de sols qui étaient recensés comme « fortement dégradés » (296 millions d'hectares) ou

« extrêmement dégradés » (9 millions d'hectares, dont plus de 5 millions en Afrique). Des sols « extrêmement dégradés » ne peuvent plus être régénérés (Oldeman, Hakkeling et Sombroek, 1990).

Ces statistiques concernant la dégradation des sols ont beau être irréfutables, certaines études entreprennent de contester les données au motif que les estimations en matière de dégradation seraient exagérées. En particulier, on sous-estimerait les capacités des exploitants agricoles locaux (Mazzucato et Niemeijer, 2001). Selon ces auteurs, les experts devraient s'appliquer davantage à distinguer en matière de dégradation des sols un état naturellement mauvais, un état temporairement mauvais et un état proprement dégradé.

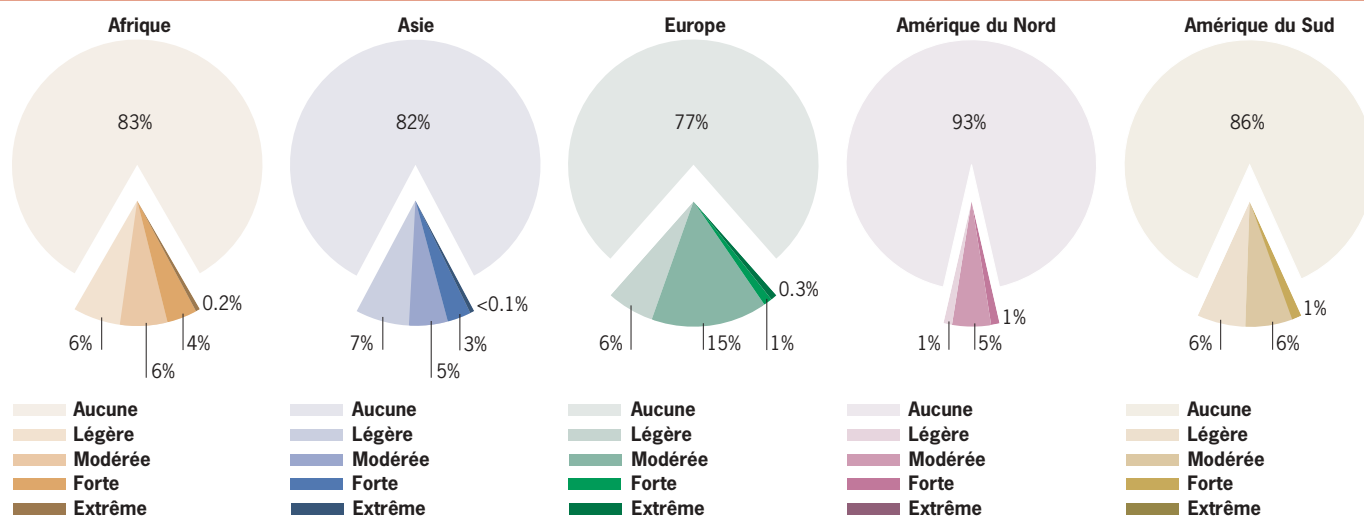
L'érosion des sols est un des facteurs principaux de leur dégradation et perturbe profondément les fonctions du sol, notamment son rôle de tampon et de filtre des polluants, le rôle qu'il joue dans le cycle hydrologique et dans le cycle de l'azote, et sa capacité de fournir un habitat et de soutenir la diversité biologique. Les activités humaines ont dégradé environ 2 milliards d'hectares de sol, soit 15 % de la surface émergée du globe (plus que la superficie combinée des États-Unis et du Mexique). Les principaux types de dégradation du sol sont l'érosion hydrique (56 %), l'érosion éolienne (28 %), la dégradation chimique (12 %) et la dégradation physique (4 %). La dégradation du sol est causée par le surpâturage (35 %), la déforestation (30 %), les activités agricoles (27 %), la surexploitation de la végétation (7 %) et les activités industrielles (1 %) (GACGC, 1994).

Depuis les années 70, les méthodes de conservation des sols ont beaucoup évolué. On est passé d'une approche axée sur la protection mécanique (levées et terrasses), qui visait surtout à lutter contre le ruissellement, à une approche plus complète (Shaxson et autres, 1989 ; Sanders et autres, 1999) qui s'attache davantage à des méthodes biologiques de conservation et établit un lien étroit entre la protection des eaux et la protection des sols par le biais d'une meilleure gestion des relations sol-plantes-eau, et en s'efforçant de réduire les inconvénients du travail du sol (Université de Berne et autres, 2000). Dans le cadre du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale, on s'attache à présent à gérer les ressources naturelles et l'on reconnaît explicitement que les phénomènes de dégradation des sols et de désertification constituent des problèmes d'environnement (Shah et Strong, 1999).

Cela étant, on ne dispose d'aucune indication établissant clairement que le rythme de la dégradation des sols se serait ralenti. Dans l'état actuel, on ne dispose pas d'indicateurs qui suivent sans interruption l'état des sols et qui permettraient d'évaluer quantitativement les changements au fil du temps,



## Étendue et gravité de la dégradation des sols

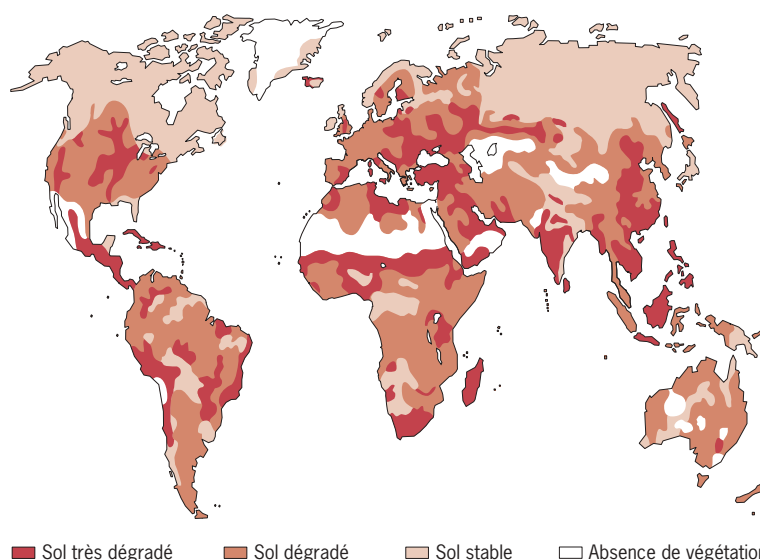


comme cela se fait pour la déforestation.

On a proposé de faire de la surveillance du sol une tâche de base à confier aux organisations nationales qui se consacrent à l'étude du sol (Young, 1991), mais cette proposition devrait d'abord recueillir un large assentiment. On a lancé un programme international pour mettre au point une série d'indicateurs de la qualité des sols (Pieri et autres, 1995), à l'instar des indicateurs utilisés pour suivre de près les conditions économiques et sociales. Le programme se déroule à une échelle modeste dans le cadre du Système mondial d'observation terrestre.

## Désertification

Selon la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification, la désertification s'entend de la dégradation des sols dans les zones arides, semi-arides et subhumides provoquée par des facteurs comme les variations climatiques et les activités humaines. Environ 3 milliards 600 millions d'hectares, soit 70 % des terres sèches dans le monde (en exceptant les déserts hyperarides) sont dégradés (CLD, 2000a). De nombreuses parties à la Convention ont mis au point des programmes d'action nationaux visant à renforcer la lutte contre la désertification et la sécheresse (CLD, 2000b, 2001). Mais rien n'indique que les gouvernements sont en train de mettre au point des structures afin de permettre la mise en oeuvre locale de programmes d'action partant de la base (CSE, 1999). En outre, une mobilisation insuffisante des ressources entrave les efforts déployés par les pays en développement intéressés pour remplir les engagements qu'ils ont souscrits au titre de la Convention. Selon une analyse récente de la Convention (Toulmin, 2001), celle-ci pêche



en ce qu'elle assigne aux gens des objectifs de performance découlant de la Conférence des Parties mais ne présentant aucun lien avec les problèmes réels du terrain. Comme les données disponibles le démontrent, les problèmes de la désertification continuent d'être mal compris : les estimations des zones touchées vont d'un tiers de la surface émergée du globe à 50 %, et les estimations des personnes touchées vont d'une personne sur six à une personne sur trois (Toulmin, 2001).

## Changement climatique

Les conséquences du changement climatique mondial sur l'agriculture et les écosystèmes demeurent tout à fait incertaines. À s'en tenir aux modèles de simulation, cet

Les graphiques à secteur et la carte ci-dessus montrent l'étendue des zones, partout dans le monde, où les sols sont dégradés, avec leur localisation.

Note : Les régions ne correspondent pas exactement aux régions GEO.

Source : PNUE, 1992 et GRID Arendal, 2001.

### Impact du changement climatique sur la terre et la diversité biologique, par région

Région Capacité d'adaptation, vulnérabilité et problèmes clefs

<b>Afrique</b>	<p>Selon de nombreux scénarios, les récoltes de céréales devraient diminuer, ce qui entraînerait une diminution de la sécurité alimentaire, surtout dans les petits pays qui importent des denrées alimentaires.</p> <p>La désertification devrait s'accroître du fait de la réduction des précipitations annuelles moyennes, du ruissellement et de l'humidité des sols, surtout en Afrique australe, en Afrique du Nord et en Afrique de l'Ouest.</p> <p>De nombreuses espèces végétales et animales devraient disparaître, ce qui aurait une incidence sur les moyens d'existence des paysans, sur le tourisme et les ressources génétiques.</p>
<b>Asie et Pacifique</b>	<p>Une diminution de la productivité agricole et de l'aquaculture due au stress thermique et hydrique, à la hausse du niveau des mers, aux inondations et sécheresses et aux cyclones tropicaux devrait réduire la sécurité alimentaire dans de nombreux pays de l'Asie aride, tropicale et tempérée; dans les zones septentrionales, l'agriculture se développerait et la productivité augmenterait.</p> <p>Le changement climatique risque de renforcer les menaces pesant sur la diversité biologique du fait de la modification de l'occupation des sols et du couvert végétal, ainsi que de la pression démographique.</p> <p>En Australie et en Nouvelle-Zélande, dans un premier temps les changements climatiques et l'évolution du CO<sub>2</sub> pourraient avoir un impact positif sur certaines cultures tempérées, mais la situation devrait se détériorer dans certaines régions et pour certaines cultures à mesure que le changement climatique se poursuivrait. Certaines espèces dont les niches climatiques sont réduites et qui ne peuvent migrer en raison de la fragmentation des paysages, des différences de sols ou de la topographie pourraient être menacées d'extinction ou disparaître.</p>
<b>Europe</b>	On notera certains effets positifs sur l'agriculture de l'Europe du Nord; en Europe méridionale et orientale, la productivité diminuera.
<b>Amérique latine</b>	<p>Le rendement de cultures importantes devrait diminuer dans de nombreuses régions, même si l'on tient compte des effets du CO<sub>2</sub>; l'agriculture de subsistance pourrait être compromise dans certaines parties du continent.</p> <p>La perte de diversité biologique devrait aller s'accroissant.</p>
<b>Amérique du Nord</b>	<p>Certaines cultures pourraient bénéficier d'un léger réchauffement accompagné d'une augmentation du CO<sub>2</sub>, mais les effets devraient varier selon les cultures et les régions, y compris des diminutions dues à la sécheresse dans certaines parties des Prairies du Canada et des grandes plaines des États-Unis, une augmentation de la production vivrière dans les zones du Canada situées au nord des zones actuelles de production et une augmentation de la production des forêts mixtes chaudes à tempérées.</p>
<b>Régions polaires</b>	Les systèmes naturels y sont extrêmement exposés aux changements climatiques, les écosystèmes actuels ayant qu'une faible capacité d'adaptation. Les collectivités développées sur le plan technologique devraient s'adapter facilement au changement climatique, mais certaines collectivités autochtones restées fidèles à des modes de vie traditionnels ont une faible capacité d'adaptation et leurs choix sont limités.
<b>Petits États insulaires</b>	<p>La hausse du niveau des mers, qui devrait atteindre 5 millimètres par an pendant un siècle, risque de renforcer l'érosion côtière, la perte de terres et de biens et le déplacement de populations.</p> <p>En raison du manque de terres arables et de la salinisation des sols, l'agriculture de ces États, qu'il s'agisse de la production vivrière intérieure ou des cultures d'exportation, est extrêmement exposée au changement climatique.</p>

Source : GIEC, 2001.

### La controverse à propos de la population

Pour beaucoup de gens, la désertification est due principalement à l'accroissement de la population dans les pays pauvres, accroissement qui, à terme, s'accompagne du surpâturage, de la déforestation et de pratiques agricoles non viables. Ils partent de l'idée que la dégradation de l'environnement est imputable uniquement aux pauvres et à l'accroissement de la population dans les pays pauvres. Ce faisant, ils négligent l'impact du commerce international et de pratiques économiques qui rémunèrent très mal les produits agricoles et les productions animales du Sud, et des facteurs politiques comme l'endettement, qui contraignent un pays à encourager une utilisation nocive des sols afin d'engranger des devises. Dans ce schéma réducteur, l'Occident choisit de fournir des vivres, d'abord par le biais de l'aide, ensuite en encourageant l'augmentation de la production agricole. Le problème ne s'en trouve pas résolu, car la solution ne peut être que beaucoup plus complexe.

Source : CSE, 1999.

impact à toutes les chances d'être favorable dans les franges plus fraîches de la zone tempérée et défavorable dans la zone sous-tropicale semi-aride (voir encadré). Le changement climatique régional a déjà touché différents systèmes physiques et biologiques dans diverses parties du monde. Sous les hautes et moyennes latitudes, la saison de croissance s'est allongée. On a observé chez des espèces animales et végétales des déplacements vers le pôle et des changements altitudinaux (GIEC, 2001). Les systèmes naturels exposés au changement climatique sont les glaciers, les atolls, les écosystèmes polaires et alpins, les terres humides de prairie et ce qui reste des prairies naturelles. Les systèmes humains vulnérables sont l'agriculture, notamment sur le plan de la sécurité alimentaire, et la foresterie.

Depuis les années 90, la question du changement climatique a appelé l'attention sur le rôle que jouent les sols en vue du stockage du carbone. La dégradation des sols s'accompagne presque toujours d'une perte de matières organiques des sols. Si l'on parvenait à neutraliser cette évolution, voire à l'inverser, il en résulterait un potentiel considérable de séquestration du carbone par le biais de l'accumulation des niveaux de carbone stockés dans les sols et dans le couvert végétal (FIDA/FAO, 1999).

### Les établissements humains et l'infrastructure

Les zones urbaines n'occupent que 1 % de la surface émergée du globe (PNUE, 2000). Toutefois, l'expansion urbaine, y compris les terres dont ont besoin l'industrie, les transports et les activités de loisir dans toutes les régions, accroissent les pressions exercées sur les terres. Aux États-Unis, par exemple, l'urbanisation prélève chaque année un tribut d'environ 400 000 hectares de

terres agricoles, le chiffre correspondant pour la Chine étant d'environ 5 millions d'hectares (FNUAP, 2001). La dégradation des sols, l'alluvionnement des cours d'eau et la pollution des sols provoqués par les pluies acides et les déchets industriels sont quelques-uns des phénomènes écologiques associés à l'urbanisation et à l'industrialisation.

Les déchets des grandes villes sont une source importante de dégradation. On estime qu'environ 1,950 million d'hectares de terre ont été détériorés par l'industrie et l'urbanisation (FAO, 1996). Une des causes en est le fait que certains pays développés exportent des déchets dangereux et toxiques vers des pays en développement.

Face à cette situation, la communauté internationale a adopté en 1989 la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination, qui est entrée en vigueur en 1992 (voir chapitre premier). La Convention vise à réduire les mouvements transfrontières de déchets dangereux, à minimiser leur production et à interdire leur expédition vers des pays qui ne disposent pas de la capacité d'éliminer des déchets dangereux d'une manière écologiquement rationnelle.

L'urbanisation a engendré également l'agriculture urbaine (voir « Zones urbaines »), phénomène encore largement inconnu sur le plan international dans les années 70, mais qui s'est répandu partout dans le monde au cours des 15 à 20 dernières années, plus rapidement que l'urbanisation, et plus rapidement que l'économie urbaine dans beaucoup de pays (Smit, 1996). L'agriculture urbaine se pratique sur des terres tant publiques que privées, légalement ou illégalement. En 1993, plus de 800 millions de citoyens s'y livraient (Smit, 1996). Par exemple, à São Paulo, l'agriculture occupe une place de premier plan dans le schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme adopté dans les années 90.

Presque partout dans le monde, l'agriculture urbaine est aujourd'hui une des grandes activités de production vivrière. Par exemple, la plupart des familles s'y adonnent en Asie du Sud-Est et dans les îles du Pacifique (Sommers et Smit, 1994). Dans la Fédération de Russie, environ 30 % des denrées alimentaires sont produites sur les 3 % de terre des dachas des banlieues (Sommers et Smit, 1994). À Moscou, les familles qui se livrent à l'agriculture sont passées de 20 % de la population de la ville en 1970 à 65 % en 1990 (Smit, 1996). De 1980 à 1990, l'agriculture urbaine a crû de 17 % aux États-Unis (Smit, 1996). Dans certaines zones urbaines d'Afrique, les autorités municipales ont réagi en réduisant les cultures pour faire respecter le plan d'occupation des sols.

L'agriculture urbaine a un impact sur la pollution atmosphérique et la pollution des eaux et des sols, la



Beaucoup de bonnes terres agricoles sont menacées de pollution chimique, en particulier — comme ici en Chine — par les déchets des villes. La dégradation chimique est responsable de la dégradation de 12 % des sols dans le monde.

Source : PNUE, Zehong Zhong Su (Chine), Still Pictures.

raison principale étant une utilisation inadéquate des produits chimiques. À cela les partisans de l'agriculture urbaine rétorquent que cette activité, outre qu'elle fournit des denrées alimentaires, peut contribuer à améliorer l'environnement en recyclant les matières organiques. Les déchets solides peuvent être compostés et utilisés pour fertiliser les sols.

### Les produits chimiques et l'utilisation des sols

Il convient de prendre acte de deux évolutions récentes importantes :

- La Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (POP) a été adoptée en mai 2001 (voir chapitre premier).
- Le PNUE, agissant de concert avec la FAO et l'OMS, encourage des pratiques plus viables à terme consistant à remplacer les pesticides de la famille des polluants organiques persistants par une action phytosanitaire intégrale. La Fédération mondiale pour la protection des cultures joue à cet égard un rôle dynamique en promouvant l'utilisation judicieuse des pesticides et la prévention des expositions toxiques et de l'abus des pesticides.

Comme autres initiatives, on peut citer des projets pilotes visant à démontrer la faisabilité technique et économique de techniques nouvelles visant à détruire des pesticides et produits chimiques obsolètes, ainsi que les encouragements prodigués aux donateurs et à l'industrie pour qu'ils augmentent le volume des fonds destinés à la gestion et à l'élimination de ces substances.



### L'agriculture urbaine au Zimbabwe

À Harare, les sanctions qui frappaient l'agriculture urbaine ont été momentanément levées en 1992. En l'espace de deux ans, les surfaces cultivées ont doublé et le nombre d'exploitants a plus que doublé. Les coûts que la municipalité supportait pour entretenir les paysages et gérer les déchets ont diminué, tout comme le prix des denrées alimentaires, et des centaines d'emplois ont été créés. Il a ainsi suffi d'apporter une modification à la politique suivie pour engranger des bénéfices sur plusieurs fronts. La même chose s'est passée à Lusaka et à Accra dans les années 80 (Smit, 1996).

### Conclusion

L'accroissement de la population mondiale va aller de pair avec une demande pressante de terres, notamment en Afrique et en Asie. Pour satisfaire les besoins croissants de denrées alimentaires et autres produits agricoles, il faudra principalement augmenter et soutenir le rendement des cultures et des productions animales et favoriser une utilisation plus intensive du sol. À cet effet, il faudra développer l'efficacité de la récolte et du traitement des produits afin de réduire les pertes en aval

de la production. Toutefois, selon les projections actuelles, il faudra également pouvoir compter sur une expansion de la superficie arable dans les pays en développement, en se contentant cependant de la moitié de ce qui a été réalisé au cours des 30 années précédentes (FAO, 2001). D'ici à 2030, d'après les estimations de la FAO, 57 millions d'hectares supplémentaires seront mis en culture en Afrique et 41 millions d'hectares en Amérique latine, soit une augmentation respectivement de 25 % et de 20 % (FAO, 2001). Ces terres nouvelles devront nécessairement être gagnées sur les forêts et les surfaces boisées ou en mettant en culture des zones fragiles de la région semi-aride, et dans les deux cas, il se posera de graves questions pour l'environnement.

Ces problèmes vont peser sur les ressources restreintes actuellement allouées à la recherche-développement agricole et exigeront peut-être une réallocation des maigres ressources financières disponibles. En outre, une utilisation écologiquement viable des ressources en terres n'ira pas sans une bonne gouvernance, une politique de la terre et des sols, et

### La terre et l'Année internationale des montagnes : importance du patrimoine montagnard



Détritus sur le versant d'une montagne en Chine  
Source : PNUE, Zhe Hao, Still Pictures.

Les montagnes sont susceptibles de fournir des ressources indispensables au développement économique et social. Le patrimoine montagnard fournit des produits et services écologiques essentiels à la population locale et à la population des vallées, comme l'eau douce, l'irrigation, l'hydroélectricité, la protection contre les inondations, la conservation de la diversité biologique et le tourisme. Toutefois, sauf de rares exceptions, la gestion écologique de ce patrimoine n'est pas vraiment assurée. C'est le classique « syndrome du patrimoine », à savoir que tout le monde veut en bénéficier, cependant que les parties prenantes peinent pour assurer la coordination, faute de mesures d'incitation et d'instruments de gestion.

Les images satellitaires permettent d'observer

une perte importante de forêts montagneuses et autres couverts végétaux au cours des 20 dernières années, qui est souvent imputable à une gestion inadéquate de l'agriculture et de l'élevage dans des zones fragiles. En aval, une gestion hasardeuse des aires d'alimentation en eau entraîne l'alluvionnement des cours d'eau et réservoirs, si bien que les catastrophes naturelles revêtent une ampleur sans précédent, des routes, des ponts et parfois des collectivités entières étant emportées.

La dégradation des écosystèmes de montagne due à la surexploitation entraîne des coûts élevés pour les entreprises et les collectivités. La disparition de la végétation provoque l'assèchement des aquifères et des puits. L'alluvionnement réduit la viabilité écologique de l'hydroélectricité et des réservoirs d'irrigation. Le ruissellement agricole gâte la pureté des sources renouvelables d'eau douce. À la saison sèche, les pêcheries souffrent et la fourniture d'eau diminue dans les villes. Dans les chaînes de montagnes déboisées, la lutte contre les inondations risque de devenir impossible après des précipitations abondantes. Tous ces dommages se chiffrent dans le monde à des dizaines de milliards de dollars chaque année.

Les entreprises ont tout à gagner à coopérer et à mettre au point des programmes d'action communs pour sauvegarder les écosystèmes de montagne. Il s'agit là d'un défi à long terme qui exigera d'elles le sens de la responsabilité sociale et de l'engagement au-delà de leurs horizons habituels. Des partenariats stratégiques locaux et

à long terme entre le secteur public et le secteur privé pourraient commencer à lutter contre la dégradation et en inverser le cours. Tout comme il est nécessaire de constituer des associations d'usagers pour la gestion des eaux d'aval et l'irrigation, il faut créer des associations des parties prenantes de la montagne. Celles-ci devraient se doter à l'échelon régional des instruments institutionnels, juridiques, économiques et de suivi nécessaires.

L'Année internationale des montagnes 2002 pourrait susciter de tels processus. Elle pourrait appeler l'attention sur les questions qui se posent et les chances qui s'offrent ; elle pourrait aider les réseaux intersectoriels et interentreprises de parties prenantes, tout comme elle peut promouvoir des politiques allant dans ce sens et la mise en place d'instruments d'incitation. Les entreprises pourraient s'inspirer des travaux menés récemment dans le cadre du programme mondial de partenariat pour l'eau. Le Programme d'action pour la protection du patrimoine aquatique et montagnard, qui a été mis au point ensemble par l'ONG Earth 3000 et le programme du PNUE pour la montagne, pourrait constituer une contribution concrète à l'Année internationale des montagnes. Pendant le Sommet mondial de la montagne qui se tiendra à Bichkek et clôturera en beauté l'Année internationale des montagnes, un service spécial sera installé afin de promouvoir des partenariats entre le secteur privé et le secteur public et des associations de parties prenantes, pour les collectivités tant en amont qu'en aval.



beaucoup de persévérance. Au départ, il faudra que le gouvernement appuie résolument les institutions nationales chargées des ressources en terres, ainsi que le renforcement des capacités des planificateurs des ressources en terres, des exploitants agricoles et des chefs d'exploitation, tant au niveau local qu'au niveau national. La durabilité ne peut se concevoir en l'absence

du maintien ou de l'amélioration du potentiel productif des ressources en terres, à l'effet de satisfaire les besoins des générations présentes et à venir, sans négliger pour autant de soutenir les fonctions vitales imparties à l'écosystème et les nombreuses utilisations de la terre.

## chapitre 2, la terre, situation dans le monde. Références bibliographiques :

- CLD (2000a). *Fact Sheet 2 : The Causes of Desertification*. Secrétariat de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification <http://www.unccd.int/publicinfo/factsheets/showFS.php?stet=2> [Geo-2-171]
- CLD (2000b). *Fact Sheet 4 : Action Programmes for Combating Desertification*. Secrétariat de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification <http://www.unccd.int/publicinfo/factsheets/showFS.php?number=4> [Geo-2-172]
- CLD (2001). *Action Programmes on National (NAP), Sub-Regional (SRAP) and Regional Level (RAP)*. Secrétariat de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification <http://www.unccd.int/actionprogrammes/menu.php> [Geo-2-173]
- CNUED (1992). *Action 21 : Programme d'action pour un développement durable*. Rio de Janeiro (Brésil), Nations Unies
- CSE (1999). *Green Politics : Global Environmental Negotiations 1*. New Delhi (Inde), Centre for Science and Environment
- FAO (1995a). *Prevention and disposal of obsolete and unwanted pesticide stocks in Africa and the Near East*. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture <http://www.fao.org/docrep/W8419E/W8419e09.htm#7> [Geo-2-165]
- FAO (1995b). *Planning for Sustainable Use of Land Resources : Towards a New Approach*. FAO Land and Water Bulletin 2. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
- FAO (1996). *Our Land Our Future*. Rome (Italie) et Nairobi (Kenya), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et Programme des Nations Unies pour l'environnement
- FAO (2000). *Fertilizer Requirements in 2015 and 2030*. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/barfainl.pdf> [Geo-2-166]
- FAO (2001). *Agriculture : Towards 2015/30 Technical Interim Report April 2000*. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture <http://www.fao.org/es/ESD/at2015/chapter1.pdf> [Geo-2-167]
- FAO/IFA (1999). *Fertilizer Strategies*. Rome (Italie) et Paris (France), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et Association internationale de l'industrie des engrais <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/ch10/ch104.pdf>
- FAOSTAT (2001). FAOSTAT Statistical Database. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture <http://www.fao.org/> [Geo-2-068]
- FIDA/FAO (1999). *Prevention of land degradation, enhancement of carbon sequestration and conservation of biodiversity through land use change and sustainable land management with a focus on Latin America and the Caribbean*. World Soil Resources Reports 86. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
- FNUAP (2001). *Footprints and Milestones : Population and Environmental Change — The State of World Population 2001*. New York (É.-U.), Fonds des Nations Unies de la population
- GACGC (1994). *World in Transition : The Threat to Soils. Annual Report*. Conseil consultatif allemand sur le changement climatique. Bonn (Allemagne), Economica Verlag GmbH
- GIEC (2001). *Climate Change 2001 : Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge (R.-U.) et New York (É.-U.), Cambridge University Press
- GRID Arendal (1997). *Soil Degradation Map* [http://www.grida.no/db/maps/prod/global/tv01\\_l.gif](http://www.grida.no/db/maps/prod/global/tv01_l.gif) [Geo-2-168]
- Mazzucato, V. et Niemeijer, D. (2001). *Overestimating Land Degradation, Underestimating Farmers in the Sahel, Drylands Issues Paper*. Londres (R.-U.), Institut international pour l'environnement et le développement [http://www.iied.org/pdf/dry\\_ip101eng.pdf](http://www.iied.org/pdf/dry_ip101eng.pdf) [Geo-2-169]
- Nations Unies (2000). *Nous, les peuples : le rôle des Nations Unies au XXI<sup>e</sup> siècle — Rapport du Secrétaire général*. New York (É.-U.), Nations Unies <http://www.un.org/millennium/sg/report/key.htm> [Geo-1-001]
- Nations Unies (2001). *World Population Prospects 1950-2050 (The 2000 Revision)*. New York (É.-U.), Division de la population du Secrétariat de l'ONU <http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2000/wpp2000h.pdf>
- Oldeman, L. R., Hakkeling, R. T. A. et Sombroek, W. G. (1990). *World Map of the Status of Human-Induced Soil Degradation*. Wageningen (Pays-Bas), International Soil Reference and Information Centre
- Pieri, C., Dumanski, J., Hamblin, A. et Young, A. (1995). *Land quality indicators*. World Bank Discussion Paper 315. Washington (É.-U.), Banque mondiale
- PNUE (1992). *World Atlas of Desertification*. Londres (R.-U.), Arnold
- PNUE (2000). *The Urban Environment : facts and figures*. Industry and Environment Vol. 23, No 12
- Sanders, D. W., Huszar, P. C., Sombatpanit, S. et Enters, T. (dirs. de publ.) (1999). *Incentives in Soil Conservation : From Theory to Practice*. Enfield (É.-U.), Science Publishers for World Association of Soil and Water Conservation.
- Shah, M. et Strong, M. (1999). *Food in the 21st Century : From Science to Sustainable Agriculture*. Washington (É.-U.), CGIAR System Review Secretariat, Banque mondiale
- Shaxson, T. F., Hudson, N. W., Sanders, D. W., Roose, E. et Moldenhauer, W. C. (1989). *Land Husbandry : A Framework for Soil and Water Conservation*. Ankeny (É.-U.), Soil and Water Conservation Society
- Smit, J. (1996). *Cities Feeding People : Report 18 — Urban Agriculture, Progress and Prospect : 1975-2005*. Ottawa (Canada) Centre de recherches pour le développement international
- Sommers, P. et Smit, J. (1996). *Cities Feeding People : Report 9 — Promoting Urban Agriculture : A Strategy Framework for Planners in North America, Europe, and Asia*. Ottawa (Canada), Centre de recherches pour le développement international
- Toulmin, C. (2001). *Lessons from the Theatre : Should this be the Final Curtain Call for the Convention to Combat Desertification ? WSSD Opinion Series*. Institut international pour l'environnement et le développement [http://www.iied.org/pdf/wssd\\_02\\_drylands.pdf](http://www.iied.org/pdf/wssd_02_drylands.pdf) [Geo-2-170]
- Université de Berne, FAO, ISRIC, DLD and WASW (2000). *WOCAT World Overview of Conservation Approaches and Technologies*. FAO Land and Water Digital Media Series No. 9. CD ROM. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
- WCED (1987). *Our Common Future : The World Commission on Environment and Development*. Oxford (R.-U.), Oxford University Press
- Wood, S., Sebastian, K. et Scherr, S.J. (2000). *Pilot Analysis of Global Ecosystems : Agroecosystems*. Washington (É.-U.), Institut des ressources mondiales et International Food Policy Research Institute <http://www.ifpri.cgiar.org/pubs/books/page.htm> [Geo-2-174]
- Young, A. (1991). *Soil monitoring : a basic task for soil survey organizations*. Soil Use and Management. 7, 126-130

## La terre : Afrique

La surface émergée de l'Afrique s'étend sur 29,6 millions de kilomètres carrés, dont les deux tiers sont arides ou semi-arides (PNUE, 1999a). La terre joue un rôle déterminant pour le développement de l'Afrique, car environ 60 % de la population du continent puisent leurs moyens d'existence dans l'agriculture (Moyo, 2000).

Les principales questions liées à la terre en Afrique sont la dégradation des sols et la désertification croissantes, ainsi que l'existence de régimes fonciers inadéquats et inéquitables qui ne font qu'aggraver le problème de la dégradation. À cela s'ajoutent la diminution de la fertilité des sols, la contamination des sols, la gestion et la conservation des terres, les disparités entre les sexes par rapport au régime foncier et la transformation de l'habitat naturel au profit de l'agriculture et des villes.

## Agriculture

On demande à la terre non seulement de fournir des cultures de subsistance pour une grande partie de la population en Afrique, mais aussi de produire des cultures d'exportation afin d'encourager la croissance économique. Souvent, ces demandes entrent en conflit et ne facilitent guère la mise au point et l'application d'une

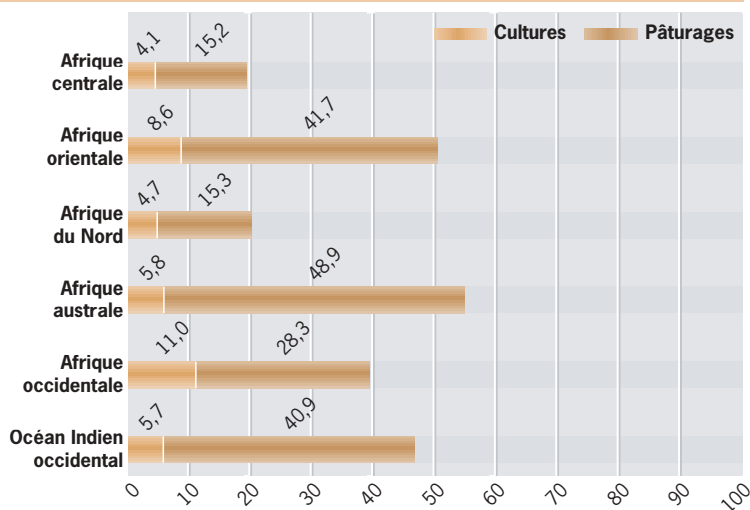
d'hectares servaient au pâturage permanent (données établies à partir de FAOSTAT, 2001). Le pourcentage des terres agricoles (livrées à la culture ou au pâturage) varie considérablement, allant de 54,7 % en Afrique australe et 46,6 % dans les îles de l'océan Indien occidental à 20 % en Afrique du Nord et 19,3 % en Afrique centrale (voir graphique). L'agriculture a fourni à l'Afrique environ 17 % de son PNB dans les années 90 et compte pour plus de 60 % de sa main-d'œuvre en 1996, contre 70 % en 1980 (BAfD, 2001).

La production a beaucoup augmenté ces 30 dernières années, en raison principalement de l'expansion de la surface mise en culture, sans pour autant négliger le rôle joué par l'amélioration des méthodes de culture et l'utilisation accrue de produits agrochimiques. La production céréalière, qui était de 58 millions de tonnes en 1975, a pratiquement doublé pour atteindre 106 millions de tonnes en 1999 (FAOSTAT, 2001). Cela étant, l'apport en éléments nutritifs est encore faible dans beaucoup de parties du continent et le nombre de personnes souffrant de malnutrition a doublé depuis 1970 (FAO, 2000). La région est importatrice nette de céréales, le ratio importations/exportations ne faisant qu'augmenter. Rien qu'en 2000, des millions de personnes dans au moins 16 pays d'Afrique ont souffert de pénuries alimentaires, en raison de mauvaises récoltes ou de ruptures dans la chaîne de distribution causées par des guerres civiles (FAO, 2000). Par ailleurs, le manque de techniques agricoles adaptées aux conditions du continent explique aussi pourquoi le potentiel agricole n'a pas été pleinement utilisé (FAO, 2000). Le fait d'être dépendant de l'agriculture pluviale, maintenant que le développement de l'agriculture irriguée se heurte à la pénurie d'eau, augmente le risque d'insécurité alimentaire et économique, surtout dans les zones où le climat est très changeant. Un accès limité aux marchés étrangers, le montant élevé des subventions agricoles dans les pays de l'OCDE et une transformation sommaire des produits avant exportation ne font qu'accroître la vulnérabilité de l'Afrique aux fluctuations internationales des prix et l'empêchent de réaliser le potentiel de ses ressources en terre.

Les terres sont exploitées intensivement dans la plupart des sous-régions en Afrique, plus de 50 % du total des terres exploitées l'étant dans deux sous-régions.

Source : D'après les chiffres de FAOSTAT, 2001.

## Utilisation des sols (% de la surface émergée totale) : Afrique



politique de développement cohérente. Au cours des 30 dernières années, des terres de plus en plus nombreuses ont été transformées en terres agricoles, surtout pendant les années 80 en réponse à la hausse du prix des matières premières. En 1999, environ 202 millions d'hectares de terres étaient cultivés en Afrique (32 % de la surface susceptible d'être cultivée) et 906 millions

## Dégradation des terres

L'expansion de l'agriculture durant les 30 dernières années a entraîné la mise en culture de terres à faible rendement ou la disparition d'habitats naturels importants, comme des forêts ou des terres humides. De telles transformations ne peuvent que pousser à la dégradation des terres. Dans les îles de l'océan Indien occidental, par exemple, la course à la terre est à ce point intense que l'on a délibérément détruit des terres humides côtières et drainé des marais intérieurs pour en

faire des sites de construction (PNUE, 1999b). De nombreuses collectivités rurales ne survivent qu'en déplaçant troupeaux et cultures à mesure que les eaux de crue se retirent et découvrent des cuvettes et plaines alluviales enrichies. Plus d'un million et demi de personnes au Mali, en Mauritanie, au Sénégal et au Soudan vivent de cette ressource, comme le font de nombreuses espèces herbivores sauvages (Maltby, 1986). C'est pourquoi, l'assèchement des terres humides à des fins agricoles menace non seulement les habitats et la diversité biologique, mais également la subsistance des pasteurs et de la faune sauvage.

La perte d'habitats naturels a réduit le couvert végétal et exposé les sols à l'érosion éolienne et hydrique. L'érosion éolienne et hydrique cause des ravages dans beaucoup d'endroits en Afrique, environ 25 % des terres étant sujettes à l'érosion hydrique et environ 22 % à l'érosion éolienne (Reich et autres, 2001).

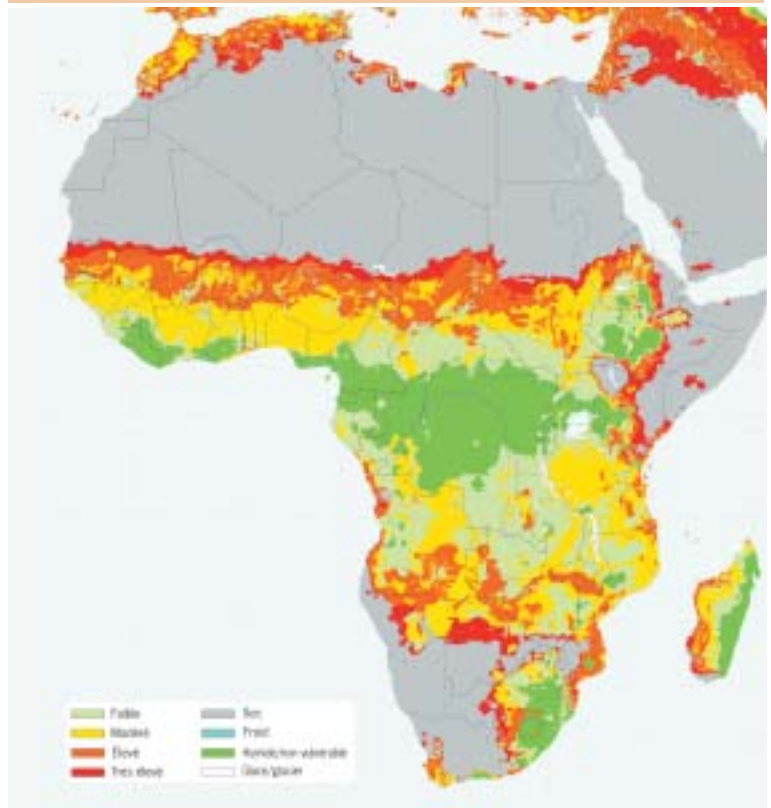
L'érosion des sols contribue à accroître le taux d'alluvionnement des barrages et des cours d'eau et augmente le risque d'inondation dans les vallées et les estuaires. Au Soudan, par exemple, la capacité totale du réservoir de Roseires, qui produit 80 % de l'électricité du pays, a diminué de 40 % en l'espace de 30 ans du fait de l'alluvionnement du Nil Bleu (Conway, 2001).

L'érosion des sols réduit la productivité des terres, ce qui oblige les exploitants à utiliser de plus en plus d'engrais et autres produits chimiques pour compenser cette diminution de la productivité. Cependant, ces intrants ne sont pas à la portée de nombreux petits exploitants agricoles et le rendement de leurs terres en souffre.

On prend de plus en plus conscience de l'épuisement des nutriments, ce qui a amené le lancement en 1996 d'une initiative pour rendre aux sols leur fertilité en Afrique subsaharienne, où le problème est particulièrement répandu (New Agriculturalist, 2001). Il s'agit de renforcer les efforts déployés par les organismes participants afin d'accroître la productivité et les revenus des exploitants agricoles en encourageant des réformes et l'adaptation des techniques. Des plans d'action nationaux axés sur la fertilité des sols sont élaborés en ce moment dans 23 pays d'Afrique subsaharienne. L'agriculture organique ouvre des perspectives très intéressantes, qu'il s'agisse de résoudre les problèmes de fertilité des sols ou d'augmenter les revenus des agriculteurs.

Les politiques de gestion des terres sont restées généralement sans prise sur les causes profondes de la dégradation des terres qui sont la mauvaise répartition des terres par le colonisateur, le manque d'incitations à la conservation, des régimes fonciers précaires et l'absence de diversification de la production rurale (Moyo, 1998). La Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CLD) fait ressortir la corrélation existant

### Vulnérabilité à la désertification : Afrique



entre la dégradation des sols et la pauvreté et la nécessité d'associer les utilisateurs à la solution du problème, au besoin en leur fournissant des moyens d'existence de substitution. De nombreux pays d'Afrique ont signé et ratifié la Convention et 15 pays ont présenté des programmes d'action régionaux en 2000. De leur côté, l'Union du Maghreb arabe, la Communauté de développement de l'Afrique australe, la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest et le Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel ont présenté des programmes d'action sous-régionaux. Cela a permis de sensibiliser l'opinion à l'environnement et à la durabilité des ressources, mais il est arrivé souvent que les moyens requis pour mettre ces programmes en oeuvre étaient insuffisants (CLD, 2001). Selon des estimations récentes, la désertification touche 46 % de l'Afrique et 55 % des zones ainsi touchées sont vulnérables ou extrêmement vulnérables. Les zones les plus touchées se situent le long des marges du désert (voir carte), ce qui représente environ 485 millions de personnes (Reich et autres, 2001).

Le succès des programmes de conservation des sols dépend de plusieurs facteurs et est étroitement tributaire des conditions socioéconomiques. Les facteurs clefs sont une meilleure répartition des richesses, l'accès aux

La carte montrant la vulnérabilité à la désertification situe les 46 % de la zone qui sont vulnérables, dont 55 % sont très ou extrêmement vulnérables.

Source : Reich et autres, 2001.

ressources et les possibilités économiques (SARIPS, 2000). La paix et la stabilité politique jouent un rôle essentiel dans l'amélioration des ressources et de la sécurité alimentaire, comme l'indique le fait que les pays déchirés par des conflits ont une faible production vivrière par habitant, et la sécurité des ressources est indispensable pour entreprendre et mettre en oeuvre des programmes de conservation. Un développement agricole durable suppose, par ailleurs, l'amélioration des services de vulgarisation et de l'accès à des techniques appropriées et d'un prix abordable, des programmes de crédit agricole et une aide en vue de la commercialisation, ainsi que le démantèlement des barrières tarifaires.

### Régime foncier

La terre est généralement mal répartie en Afrique, aussi bien entre les hommes et les femmes, les races et les classes socioéconomiques qu'entre le secteur public et le secteur privé. Dans certaines parties de la région, la propriété terrienne et le régime foncier sont inadéquats, et cela retentit sur l'accès à la terre et aux ressources associées, ainsi que sur la gestion des terres. Dans les États de l'océan Indien occidental, les meilleures terres sont réservées aux cultures d'exportation, les pauvres et les faibles devant se contenter de terres moins productives, voire à faible rendement. L'Afrique du Sud présente un exemple extrême de répartition inéquitable des terres. Du fait de la politique d'apartheid qui n'a été abolie que récemment, les fermiers blancs possèdent

87 % de la terre (Moyo, 2000). La superficie moyenne des terres appartenant aux Noirs est légèrement supérieure à un hectare, contre 1 570 hectares pour les Blancs (SARIPS, 2000).

Les conflits pour la propriété des terres existent depuis des siècles, mais ils sont devenus plus fréquents ces dernières années (en particulier au Zimbabwe), surtout depuis l'indépendance. Ces 10 dernières années, il y a eu un certain nombre de cas d'usurpation de terres et de revendications formulées rétrospectivement à l'égard du gouvernement, principalement du fait de la privation de terres et des déplacements. L'Afrique a connu des expériences variées en matière de réforme agraire, avec des résultats contrastés. Certains pays se sont lancés dans des réformes agraires dès les années 70 ; par exemple, le Kenya a privatisé des terres détenues jusque-là de façon coutumière, et il en est résulté des spéculations et la perte de terres pour certains paysans pauvres (Quan, 2000). D'autres pays, dont le Botswana et le Lesotho et, dans une certaine mesure, la Zambie, ont introduit le bail à ferme pour des terres détenues autrefois de façon coutumière afin d'accroître la sécurité foncière. Les réformes agraires impulsées par le marché n'ont pas obtenu les résultats désirés en matière de comblement des inégalités, comme le montrent les expériences de l'Afrique du Sud et de la Namibie où la remise des terres à la majorité noire défavorisée intervient à un rythme des plus lents, alors que le prix de la terre ne cesse de monter.

## chapitre 2, la terre, Afrique. Références bibliographiques :

BAfD (2001). *Statistics Pocket Book 2001*. Abidjan (Côte d'Ivoire), Banque africaine de développement

CLD (2001). *Action Programmes to Combat Desertification : Africa*. Secrétariat de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification

<http://www.unccd.int/actionprogrammes/africa/africa.php> [Geo-2-158]

Conway, D. (2001). Some water resource management issues in the Nile Basin. In Gash, J. H. C., Odana, E. O., Oyebande, L. et Schulze, R. E. (dirs. de publ.), *Freshwater Resources in Africa — Proceedings of a Workshop, Nairobi, Kenya, October 1999*. Postdam (Allemagne), BAHG (Biospheric Aspects of the Hydrological Cycle)

FAO (2000). *The State of Food and Agriculture 2000*. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

FAOSTAT (2001). *FAOSTAT Statistical Database*. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

<http://www.fao.org/> [Geo-2-196]

Maltby, E. (1986). *Waterlogged Wealth*. Londres (R.-U.), Earthscan

Moyo, S. (1998). Land entitlements and growing poverty in Southern Africa. *Southern Africa Political and Economic Monthly : Southern Review*. Harare (Zimbabwe), SAPES Trust

Moyo, S. (2000). The land question and land reform in Southern Africa. In Tevera, D. and Moyo, S. (eds). *Environmental Security in Southern Africa*. Harare (Zimbabwe), SAPES Trust

New Agriculturalist (2001). Maintaining soil fertility in Africa

<http://www.new-agri.co.uk/00-1/pov.html>

PNUE (1999a). *GEO 2000*. Programme des Nations Unies pour l'environnement. Bruxelles (Belgique), De Boeck Université

PNUE (1999b). *L'avenir de l'environnement dans l'océan Indien occidental*. Nairobi (Kenya), Programme des Nations Unies pour l'environnement

Quan, J. (2000). Land tenure, economic growth and poverty in Sub-Saharan Africa. In Toulmin, C. et

Quan, J. (dirs. de publ., 2000). *Evolving Land Rights, Policy and Tenure in Africa*. Londres (R.-U.), Institut international pour l'environnement et le développement et Natural Resources Institute

Reich, P.F., Numbem, S.T., Almaraz, R.A. et Eswaran, H. (2001). Land resource stresses and desertification in Africa. In Bridges, E.M., Hannam, I.D., Oldeman, L.R., Pening, F.W.T., de Vries, S.J., Scherr, S.J. et Sompapantit, S. (dirs. de publ.). *Responses to Land Degradation. Proceedings of the 2nd International Conference on Land Degradation and Desertification, Khon Kaen, Thailand*. New Delhi (Inde), Oxford University Press

SARIPS (2000). *SADC Human Development Report : Challenges and Opportunities for Regional Integration*. Harare (Zimbabwe), SAPES Trust



## La terre : Asie et Pacifique

La région Asie et Pacifique s'étend sur environ 23 % de la surface émergée du globe. Les principaux problèmes qui se posent sont ceux de la dégradation (y compris la désertification), les modifications intervenues dans l'utilisation des sols et la contamination des sols.

L'accroissement de la population et la densité démographique élevée, la mauvaise gestion des terres et des inégalités croissantes quant à l'accès à la terre et aux ressources ont été les principaux facteurs du changement au cours des 30 dernières années. Les facteurs qui influent sur la dégradation des sols varient à travers la région. Le surpâturage, la surexploitation des terres et l'utilisation excessive d'engrais inorganiques sont des questions qui se posent dans la plupart des sous-régions, l'exploitation minière, l'abattage des arbres, la monoculture et les espèces allogènes invasives étant des facteurs importants dans les pays insulaires du Pacifique.

### Dégradation des terres

Les processus de dégradation des terres qui suscitent une préoccupation particulière en Asie et dans le Pacifique sont l'érosion, le compactage, l'acidification, l'épuisement du sol en matières organiques, l'infestation de plantes adventices, la diminution de la fertilité des sols et la dégradation biologique.

Selon l'étude 'Évaluation de la dégradation des sols à l'échelle mondiale', environ 13 % (soit 850 millions d'hectares) des terres de la région Asie-Pacifique sont dégradées (Oldeman, 1994), l'essentiel de ce phénomène se présentant en Asie, même si on estime que 104 millions d'hectares de terres dégradées se trouvent dans la sous-région du Pacifique où un déboisement mené sur une grande échelle a provoqué une dégradation de la fertilité et de la structure des sols et où les espèces envahissantes constituent le couvert végétal prédominant dans de nombreuses îles.

Les sous-régions les plus touchées par l'érosion hydrique sont la chaîne de l'Himalaya, l'Asie centrale, la Chine, le Pacifique Sud et l'Australie ; selon l'étude susmentionnée, les pays de la sous-région de l'Asie du Sud les plus touchés par l'érosion éolienne sont l'Afghanistan, l'Inde, l'Iran et le Pakistan (Oldeman, 1994).

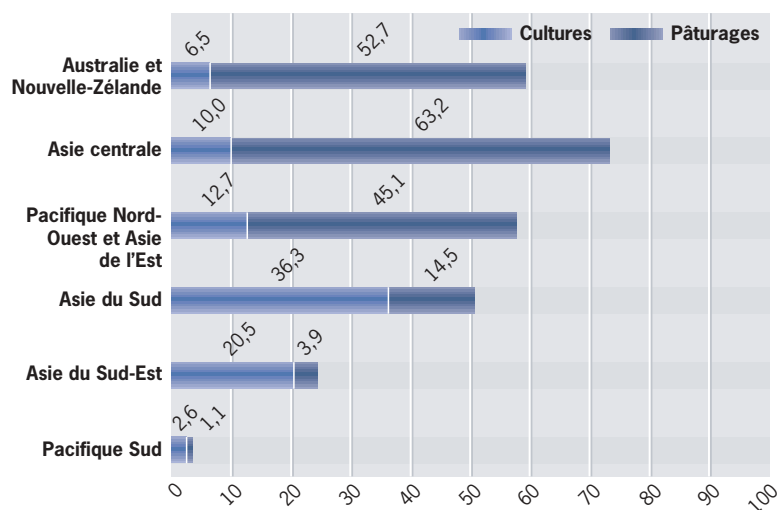
La dégradation chimique des sols est causée principalement par une mauvaise gestion de l'agriculture. Dans certaines régions de l'Inde septentrionale et du Bangladesh, les sols ont souffert d'acidification et de salinisation et ont perdu des nutriments, tandis qu'une partie importante de la terre au Cambodge, en Malaisie, en Thaïlande et au Viet Nam était dégradée par des sulfates acides (Oldeman, 1994). Il n'est pas rare en Australie, au Bangladesh, au Népal, au Pakistan et à Sri Lanka que les nutriments des sols présentent un équilibre

précaire (entre le phosphore, l'azote et le potassium).

Les sols salins représentent 60 millions d'hectares de terres agricoles dans la région, l'Australie en particulier se heurtant à de graves problèmes de salinisation des terres (MoAFFA, 1999). Une sollicitation excessive des eaux souterraines et des eaux de surface et la baisse des nappes phréatiques provoquée par des systèmes d'irrigation défectueux ont accru l'occurrence des eaux de surface et la salinité des sols.

Dans le nord de la région, en Australie et en Nouvelle-Zélande, la contamination des sols pose de graves problèmes. Elle est provoquée par le cadmium (contenu dans les engrais), le chrome hexavalent, le plomb, l'arsenic, le trichloroéthylène, le tétrachloroéthylène et les concentrés de dioxine. Dans les années 70, l'empoisonnement chronique provenant des terres

**Utilisation des sols (pourcentage de la surface émergée totale) : Asie et Pacifique**



agricoles posait fréquemment des problèmes de santé dans le Pacifique Nord-Ouest et l'Asie du Nord-Est (MoE Japon, 2000). Aujourd'hui, les principaux polluants des sols de la région sont les industries chimiques et les industries de placage par galvanoplastie au Japon et en République de Corée, sans compter les métaux lourds qu'on trouve dans les terres agricoles (du fait de l'utilisation d'engrais) et à proximité des mines et raffineries (du fait des décharges de produits chimiques). La contamination du sol par le plomb et par l'arsenic est prévalente à travers toute l'Asie du Sud et du Sud-Est. L'irrigation à l'aide d'effluents non traités a également causé la contamination et l'acidification des sols dans de nombreuses zones ; en Mongolie, par exemple, l'élimination des déchets et les rejets d'eaux usées sont les principales causes de contamination des sols (PNUD, 2000).

Au nombre des mesures prises pour remédier à la

L'Asie du Sud et l'Asie du Sud-Est pratiquent l'agriculture intensive, alors que toutes les autres sous-régions disposent de grandes étendues de prairies, sauf le Pacifique Sud. En Asie du Sud, plus d'un tiers de la terre est cultivé.

Source : D'après les chiffres de FAOSTAT, 2001.

En enlevant la végétation des zones agricoles de l'Australie occidentale, on a provoqué une hausse des eaux souterraines et la salinisation.

Source : PNUE,  
Peter Garside,  
Topham Picturepoint.



contamination des sols figure la loi japonaise visant à prévenir la pollution des sols dans les terres agricoles qui ne se contente pas de restreindre les activités polluantes, mais propose également des projets destinés à y remédier. En 1999, de tels projets ont été entrepris pour 79 % de l'ensemble des terres polluées (7 145 hectares) (MoE Japon, 2000). En République de Corée, le Ministère de l'environnement a mis en place en 1996 un réseau de surveillance de la contamination des sols afin de prévenir une telle contamination à proximité des mines, raffineries, bases militaires, installations de stockage de pétrole et décharges publiques (Shin-Bom, 1996). Quant à l'Australie, elle a mis au point une méthode nationale cohérente pour l'évaluation de la contamination des sites par le biais de la *National Environmental Protection Measure (NEPM) for the Assessment of Site Contamination* (NEPC, 2001).

Si les mesures correctives prises pour remédier à la dégradation des terres manquent souvent leur effet, c'est parce qu'elles se heurtent à la concurrence des forces du marché et des programme d'incitations fiscales. Le fait que l'on sous-évalue le prix des ressources et que l'on subventionne les intrants agricoles, tels les engrais, contribue au maintien des pressions exercées sur les terres. Une des principales carences de la politique qui est à l'origine de la dégradation des terres est la précarité des régimes fonciers. Pourtant, il arrive souvent que même la propriété ne suffit pas à garantir

une utilisation écologiquement viable de la terre, du fait que la pression démographique aboutit à la fragmentation et à la surexploitation des terres. La concurrence entre les politiques économiques et les politiques environnementales a également influé sur l'utilisation des sols en Nouvelle-Zélande. Sous l'effet des subventions accordées par les pouvoirs publics dans les années 70 et 80, de vastes étendues de forêts et de terres boisées ont été livrées à l'agriculture et à l'élevage, ce qui a considérablement accru le risque d'érosion dans ces zones. Toutefois, depuis la suppression de ces subventions dans les années 80, de grandes étendues de pâturages marginaux établis sur des versants abrupts ont été rendues à la brousse et à la forêt naturelle, ce qui réduit le risque d'érosion (MoE Nouvelle-Zélande, 1997).

### Désertification

Sur 1 977 millions d'hectares de terres sèches en Asie, plus de la moitié sont touchés par la désertification (CLD, 1998). La région la plus touchée est l'Asie centrale (plus de 60 % des terres sont touchées par la désertification), suivie par l'Asie du Sud (plus de 50 %) et l'Asie du Nord-Est (environ 30 %).

La lutte contre la désertification comporte des mesures comme la gestion des aires d'alimentation en eau, la protection des sols et des eaux, la stabilisation des dunes de sable, la reforestation, la remise en état des

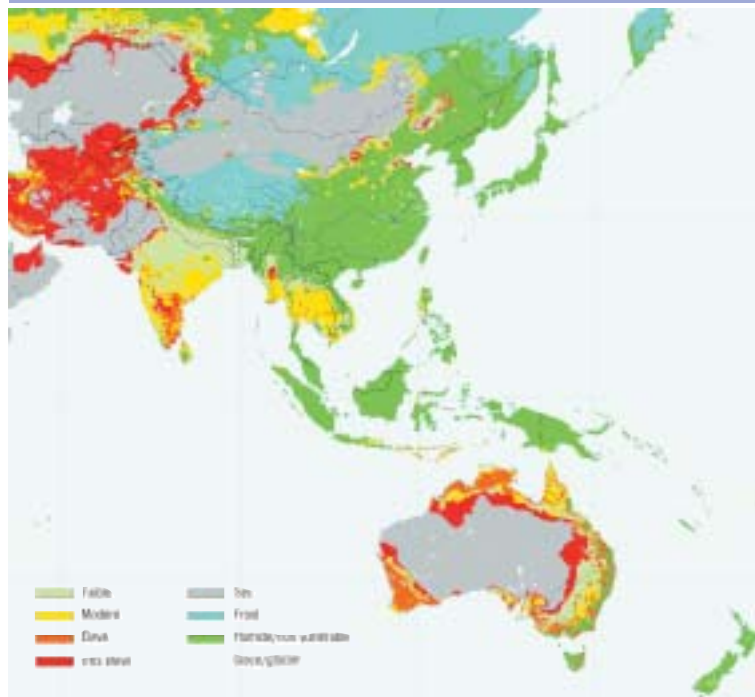
terrains saturés et salins, la gestion des forêts et des prairies, ainsi que la correction de la fertilité minérale des sols dégradés. En Inde, différents programmes et projets ont été lancés depuis le début des années 1990 : Programme de reforestation, Programme pour les zones exposées à la sécheresse (1994-1995), Programme de mise en valeur du désert, projet de mise en valeur d'aires d'alimentation en eau pour les plaines alluviales (1990-1991), projet Indira Gandhi Nahar (encouragement de la participation des collectivités locales) et Programme d'action environnementale, 1993 (MoEF Inde, 2000).

### Changements opérés dans l'utilisation des sols

La dégradation des terres est directement liée aux modes d'utilisation des sols, en particulier à l'agriculture extensive et intensive. En Thaïlande, les modes d'utilisation des sols ont connu de profonds changements ces 30 dernières années ; par exemple, de 1965 à 1977, l'espace forestier a reculé, passant de 56 à 24 % de la surface totale des terres (Donner, 1978 et GWF, 1999). Au Japon, de 1970 à 1999, la surface des terres cultivées est passée de 5,8 millions d'hectares à 4,9 millions pour faire place à la construction résidentielle (NLA, 2000).

Les efforts déployés pour lutter contre la dégradation des terres par le biais du contrôle de l'utilisation des sols n'ont guère été couronnés de succès. Les deux problèmes auxquels on se heurte toujours sont la difficulté de mettre en oeuvre des systèmes de planification économique et les approches sectorielles dominantes de la gestion des terres. Dans les pays pauvres, la création d'emplois et la lutte contre la stagnation économique ont prévalu sur une planification intégrée. En Australie, le Gouvernement a dûment reconnu en 1988 des initiatives

### Vulnérabilité à la désertification : Asie et Pacifique



volontaires locales lancées dès le début des années 70. La Fédération nationale des exploitants agricoles et la Fondation australienne pour la conservation ont proposé conjointement le programme national de gestion des terres appelé Landcare (Noble et autres, 1996). Ce programme s'est subdivisé en de nombreuses ramifications au milieu des années 90, telles que Dune Care, RiverWatch, Bushcare et Coastcare (programmes conçus respectivement pour la protection des dunes, des cours d'eau, de la brousse et des côtes).

Plus de la moitié des terres sèches de la région sont touchées par la désertification, à commencer par l'Asie centrale, suivie par l'Asie du Sud et l'Asie du Nord-Est.

Source : Reich et autres, 2001.

### chapitre 2, la terre, Asie et Pacifique. Références bibliographiques :

CLD (1998). *The Social and Economic Impact of Desertification in Several Asian Countries : Inventory Study*. Genève (Suisse), Secrétariat intérimaire de la Convention sur la lutte contre la désertification

Donner, W. (1978) *The Five Faces of Thailand : An Economic Geography*. Londres (R.-U.), C. Hurst and Company

GWF (1999). *State of the Thai Environment*. Bangkok, Green World Foundation

MoAFFA Australia (1999). *Serious Salinity Warning Must Be Heeded* — Tuckey Media Release 24 June 1999. Ministère australien de l'agriculture, des pêches et de la foresterie

[http://www.affa.gov.au/ministers/tuckey/releases/9/9/99\\_71tu.html](http://www.affa.gov.au/ministers/tuckey/releases/9/9/99_71tu.html) [Geo-2-157]

MoE Japan (2000). *Policies and Programmes*. Ministère japonais de l'environnement

<http://www.env.go.jp/en/pol/leaflet1.html> [Geo-2-159]

MoE New Zealand (1997). *The State of New Zealand's Environment 1997*. Wellington (Nouvelle-Zélande), GP Publications

MoEF India (2000). *National Report on Implementation of the United Nations Convention to Combat Desertification*. New Delhi (Inde), Ministère de l'environnement et des forêts

NEPC (2001). *National Environment Protection Council*, Australie

<http://www.nepc.gov.au> [Geo-2-160]

NLA (2000). *Annual Report on National Land*. National Land Agency of Japan. Tokyo (Japon), Imprimerie, Ministère des finances

Noble, I., Barson, M., Dumsday, R., Friedel, M., Hacker, R., McKenzie, N., Smith, G., Young, M., Maliel, M. et Zammit, C. (1996). *Land resources*. In Commonwealth of Australia (ed.), *Australia : State of the Environment 1996*. Collingwood, CSIRO Publishing

Oldeman, L.R. (1994). The global extent of soil degradation. In Greenland, D.J. et Szaboles, T. (dirs. de publ.), *Soil Resilience and Sustainable Land Use*. Wallingford, Commonwealth Agricultural Bureau International

<http://www.isric.nl/GLASOD.htm> [Geo-2-161]

PNUD (2000). *Rapport sur le développement humain 2000*. Bruxelles (Belgique), De Boeck Université

Reich, P. F., Numbem, S. T., Almaraz, R.A. et Eswaran, H. (2001). Land resource stresses and desertification in Africa. In Bridges, E.M., Hannam, I.D., Oldeman, L.R., Pening, F.W.T., de Vries, S.J., Scherr, S.J. et Sompapantit, S. (dirs. de publ.), *Responses to Land Degradation. Proceedings of the 2nd International Conference on Land Degradation and Desertification, Khon Kaen, Thailand*. New Delhi (Inde), Oxford Press

Shin-Bom, L. (1996). *South Korea Environmental Report*. ABS Consulting, Government Institutes Division, Rockville(E.-U.)



## La terre : Europe

Les principales questions liées aux ressources en terre en Europe sont la planification de l'utilisation des sols, compte tenu de l'extension des terres agricoles et des villes, et la dégradation des sols imputable à des facteurs comme la contamination et l'érosion.

Sous l'effet des changements de l'économie et de la croissance de la population au cours des 30 dernières années, les terres sont l'objet de demandes concurrentes : agriculture, foresterie, loisirs, urbanisme et équipement, mais aussi protection de l'environnement. Le taux annuel moyen de modification du couvert végétal en Europe occidentale est des plus réduits, mais les modifications peuvent être importantes au niveau local, en particulier dans des zones à forte densité de population : 74 % de la population de l'Europe se pressent sur à peine 15 % de sa surface (AEE, 1999). Parallèlement, ces zones connaissent une activité intense sur le plan de l'industrie, des transports, des services et autres activités économiques, ainsi que les problèmes d'environnement qui y sont associés.

## Utilisation des sols

Même si elle représente une activité minoritaire du point de vue des revenus et de l'emploi, l'agriculture constitue le mode dominant d'utilisation des sols en Europe. Depuis les années 50, l'Europe a connu une urbanisation croissante, aux dépens des terres naturelles, semi-naturelles et agricoles. Au cours des 30 dernières années, les surfaces vouées à l'agriculture productive ont diminué, respectivement de 6,5 % pour les cultures arables et vivaces et de 10,9 % pour le pâturage permanent (FAOSTAT, 2000). Mais à cette diminution a correspondu l'application de méthodes de production plus intensive. Cette évolution paraît devoir se poursuivre ; pour résoudre les problèmes liés à l'état des sols et leur affectation, il faudra mieux intégrer l'aménagement du territoire et la planification de l'utilisation des sols. Pendant les années 90, dans de nombreuses parties de l'Europe centrale et orientale, la pression exercée sur les terres a commencé à se relâcher du fait de l'effondrement des pays à économie planifiée, de l'abandon de l'octroi par l'État de subventions aux grandes fermes collectives et du dépeuplement des zones rurales. Par ailleurs, la débâcle économique a entraîné une forte diminution de l'utilisation de produits chimiques dans l'agriculture, l'abandon de gigantesques projets d'irrigation et de terres agricoles et une réduction du cheptel, éléments qui ont bénéficié généralement à l'environnement. De vastes étendues sont reboisées, et les changements climatiques pourraient accélérer cette évolution.

Ces dernières années, on s'est beaucoup attaché à reconstituer les zones humides et à les protéger. Environ deux tiers des zones humides qui couvraient l'Europe il y

a 100 ans ont disparu (CE, 1999). Les zones humides sont le seul écosystème régi par sa propre convention internationale, la Convention de Ramsar de 1971 en vertu de laquelle les signataires s'engagent à prévoir la protection des zones humides dans leur planification nationale et à promouvoir une utilisation écologiquement rationnelle des zones humides. En 1985, le Fonds mondial pour la nature et l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources ont lancé une campagne de sensibilisation aux zones humides et à leur importance. Il s'agissait avant tout de faire en sorte de n'entreprendre le développement des zones humides qu'une fois bien comprises toutes les implications et après avoir mis au point des plans visant à minimiser les conséquences environnementales.

En Europe occidentale, les politiques et mesures ayant trait explicitement à la planification et à la gestion de l'utilisation des sols sont généralement de la compétence des gouvernements et des administrations locales ; en Europe centrale et orientale, un brusque revirement a conduit à l'abandon de la planification centrale au profit de la planification locale, ou à l'absence de planification, et les politiques agricoles se sont progressivement alignées depuis 1989 sur celles de l'Union européenne. La gestion des terres fait l'objet également d'un certain nombre d'initiatives internationales (voir encadré ci-dessous).

### Initiatives internationales visant à améliorer la gestion des terres

La communauté internationale s'est efforcée de protéger les écosystèmes et les habitats de la faune sauvage par le biais de conventions mondiales, dont la Convention de Ramsar sur les zones humides, la Convention sur la diversité biologique et la Perspective européenne de développement spatial adoptée par les ministres chargés de l'aménagement du territoire et des régions dans l'Union européenne.

La Perspective vise à améliorer la cohérence spatiale des politiques de la Communauté européenne (CE). Elle examine les acquis aussi bien que les inadéquations des principales politiques qui influent sur le développement du territoire de la CE, notamment la politique de la concurrence, la politique des réseaux dans le domaine du transport et des télécommunications, les fonds structurels, la politique agricole et la politique de l'environnement, la recherche, la technologie et le développement (Comité de la CE sur le développement spatial, 1999).

Le processus de l'Environnement pour l'Europe se préoccupe du paysage européen. La Stratégie européenne en matière de diversité biologique et de paysages a été lancée à l'occasion de la quatrième Conférence des ministres de l'environnement qui s'est tenue à Århus en 1998.

Ces grands programmes internationaux mettent tous l'accent sur la nécessité d'améliorer les activités de surveillance statistique. Le projet LUCAS d'une étude statistique européenne sur l'utilisation des sols et le couvert est un exemple prometteur qui a été approuvé par le Parlement européen en avril 2000.





L'augmentation des surfaces étanches et la diminution du couvert forestier ont multiplié les inondations — comme ici au Portugal —, les coulées de boue et les glissements de terrain.

Source : PNUE, Angelo Sande, Topham Picturepoint.

## Dégradation des sols

Au nombre des dommages croissants que les activités humaines infligent aux sols en Europe figurent l'étanchéité de la surface des sols, la contamination locale et diffuse, et l'érosion des sols. C'est un fait reconnu que la dégradation des sols est un problème grave et répandu en Europe, mais ce phénomène n'a pas été quantifié et on ne connaît pas exactement sa répartition géographique et son étendue véritable.

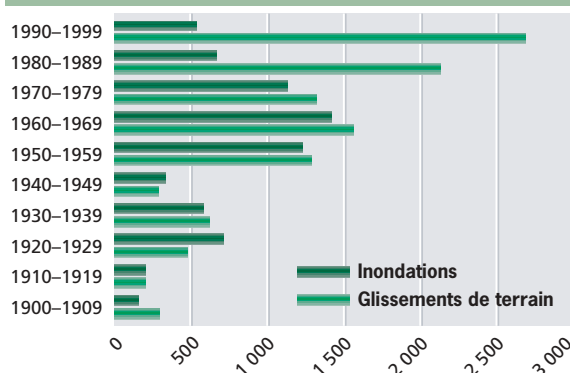
L'augmentation des surfaces étanches consécutive aux modifications survenues dans l'utilisation des sols ainsi qu'à la diminution du couvert forestier accroît la fréquence et l'importance du ruissellement d'orages, ce

qui cause des inondations, des coulées de boue et des glissements de terrain (AEE et PNUE, 2000). Si les inondations causent davantage de dommages, c'est aussi en raison du fait que l'on a établi des industries et des habitations dans les plaines alluviales.

Toute l'Europe souffre de la contamination des sols, mais le phénomène de l'acidification des sols et des pluies acides n'est plus considéré comme un problème grave, car son intensité a décliné de 50 % depuis les années 80 (AEE, 1999). La contamination est particulièrement prononcée dans les zones urbaines, du fait des activités industrielles et d'une évacuation mal conçue des déchets, ainsi que dans les régions ayant une longue tradition d'industries lourdes, d'activités minières et militaires et d'accidents. Dans toute l'Europe du Sud-Est, la terre qui souffre déjà du stress provoqué par une piètre gestion des terres a eu en outre à subir les dommages causés par les établissements militaires et humains (réfugiés), les mines terrestres (27 % des terres labourées de Bosnie sont toujours minées) et autres engins non explosés (REC, 2000). En Europe orientale, des projets colossaux d'irrigation et d'hydroélectricité et la mauvaise gestion de l'eau ont provoqué la salinisation et la saturation de vastes étendues, spécialement en Azerbaïdjan, au Bélarus, dans la Fédération de Russie et en Ukraine.

L'érosion des sols est causée principalement par l'eau et résulte en grande partie de pratiques agricoles qui ne sont pas écologiquement rationnelles, du déboisement et du surpâturage. C'est dans la région méditerranéenne que l'érosion des sols est la plus accentuée. Dans certains pays du pourtour méditerranéen et dans les régions à terre noire de la République de Moldova, de la Fédération de Russie et de l'Ukraine, elle est devenue irréversible

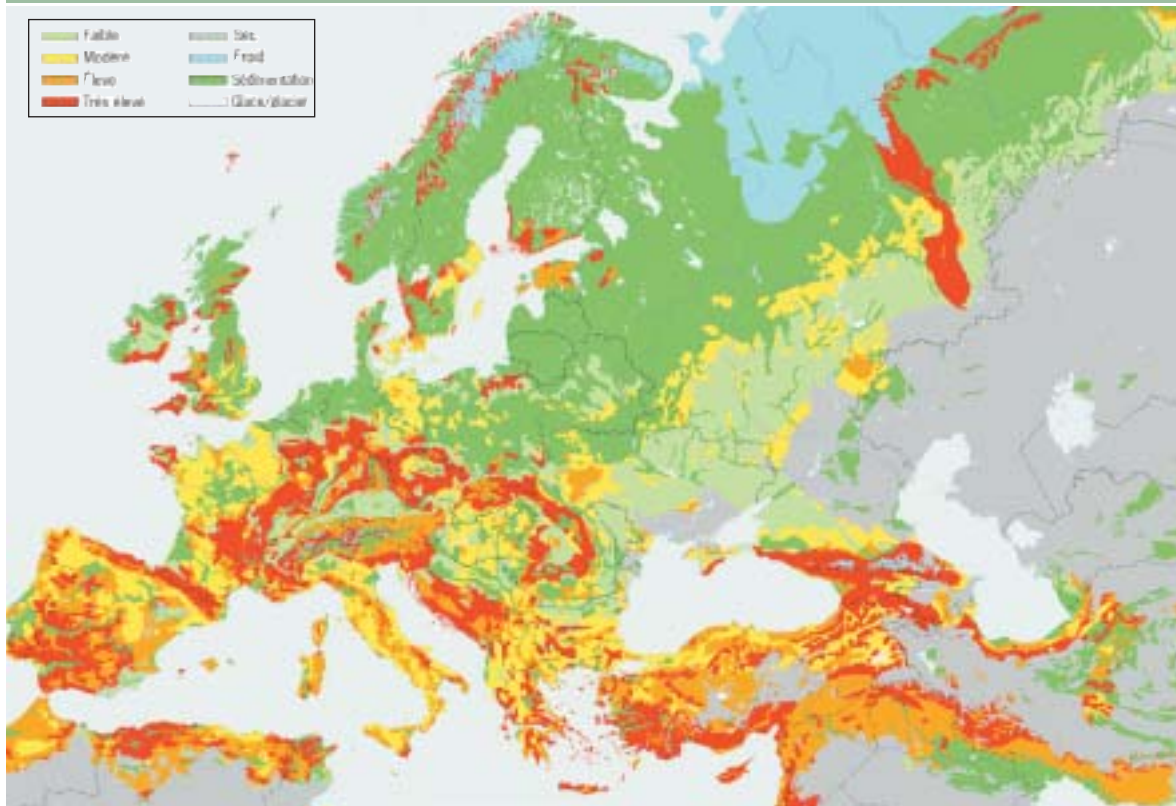
### Nombre d'inondations et de glissements de terrain en Italie



Ces 20 dernières années, plus de 70 000 Italiens ont eu à souffrir d'inondations et de glissements de terrain, les pertes économiques s'étant chiffrées à près de 1 milliard 100 millions d'euros. Encore s'agit-il d'une sous-évaluation, car on ne dispose de données que pour quelques-unes seulement des catastrophes.

Source : AEE et PNUE, 2000.

### L'érosion due à l'eau en Europe



L'érosion des sols en Europe est causée principalement par l'eau et est particulièrement accentuée dans la région méditerranéenne et dans les régions à terre noire de la République de Moldova, de la Fédération de Russie et de l'Ukraine.

Source : USDA, 2001.

(ce qui signifie la perte de plus d'une tonne/ha/an sur 50 à 100 ans). Dans la Communauté d'États indépendants, 475 millions d'hectares (79 %) des terres agricoles de 12 pays souffrent de l'érosion jusqu'à un certain point (STATCIS, 1999).

Contrairement à ce qui se passe dans d'autres domaines, aucun objectif ou cible précis n'ont été assignés pour la protection des sols et celle-ci n'est que rarement envisagée dans la planification sectorielle, comme celle des corridors de transport transfrontière. Certains pays ont élaboré une législation, des politiques et des principes directeurs visant à améliorer la

protection des sols ou à prévenir une dégradation plus poussée, mais les mesures qui sont prises visent avant tout à lutter contre la pollution dans d'autres domaines et ne concernent les sols qu'indirectement. Un certain nombre de pays sont tenus par la loi de surveiller les sols, mais ils le font rarement dans la perspective de la protection des sols ; aussi ne peut-on quantifier les résultats et la comparaison est-elle malaisée au niveau européen. L'Europe et son environnement auraient tout à gagner à la mise au point d'un cadre politique commun reconnaissant le rôle du sol dans une perspective durable.

### chapitre 2, la terre, Europe. Références bibliographiques :

AEE (1999). *Environment in the European Union at the Turn of the Century*. Copenhagen (Danemark), Agence européenne pour l'environnement  
 AEE et PNUE (2000). *Down to Earth : Soil Degradation and Sustainable Development in Europe. A Challenge for the 21st Century*. Environmental Issues Series No 16. Copenhagen (Danemark), Agence européenne pour l'environnement  
[http://reports.eea.eu.int/Environmental\\_issue\\_series\\_16/en/envissue16.pdf](http://reports.eea.eu.int/Environmental_issue_series_16/en/envissue16.pdf) [Geo-2-163]  
 CE (1999). *European Spatial Development Perspective. Towards Balanced and Sustainable Development of the Territory of the EU*. Rapport des derniers débats de la Réunion des ministres de

l'Union européenne chargés de la planification régionale et spatiale, tenue à Potsdam (Allemagne) en mai 1999. Bruxelles (Belgique), Commission européenne  
 FAOSTAT (2000). *FAOSTAT Statistical Database*. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture  
<http://www.fao.org/> [Geo-2-197]  
 REC (2000). *Strategic Environmental Analysis of Albania, Bosnia and Herzegovina, Kosovo and Macedonia*. Szentendre (Hongrie), Centre environnemental régional pour l'Europe centrale et orientale

STATCIS (1999). *Official Statistics of the Countries of the Commonwealth of Independent States*. CD Rom. Moscou (Fédération de Russie), Comité de statistique de la Communauté des États indépendants  
 USDA (2001). *Water Erosion Vulnerability*. Natural Resources Conservation Service, Soil Survey Division, World Soil Resources, Washington (É.-U.), Département de l'agriculture  
<http://www.nhq.nrcs.usda.gov/WSR/mapindx/erosh2o.htm> [Geo-2-164]

## La terre : Amérique latine et Caraïbes

La région de l'Amérique latine et des Caraïbes possède les plus grandes réserves de terres arables ; on estime celles-ci à 576 millions d'hectares, soit près de 30 % de l'ensemble du territoire (Gómez et Gallopín, 1995). La région contient par ailleurs 16 % du total mondial des terres dégradées, qui s'élève à 1 milliard 900 millions d'hectares, ce qui la place en troisième lieu derrière l'Asie et le Pacifique, et l'Afrique (PNUE, 2000).

La région doit faire face aux problèmes prioritaires ci-après : perte de terres agricoles (due notamment à l'érosion, à la modification des pratiques agricoles et à l'urbanisation croissante) ; dégradation des terres (allant de pair avec le compactage, le lessivage des nutriments et la pollution) ; et les régimes fonciers (répartition inadéquate et inéquitable des terres et absence de droits fonciers).

### Avancée de l'agriculture et de l'élevage

L'agriculture extensive s'est accompagnée d'une utilisation croissante des ressources naturelles, ce qui n'a fait qu'accroître un grand nombre de processus de dégradation des terres. Ces 30 dernières années, la superficie des terres arables et des prairies a augmenté aux dépens des forêts. De 1972 à 1999, la superficie des terres arables et des cultures vivaces s'est accrue en Amérique du Sud de 30,2 millions d'hectares (35,1 %), en Amérique centrale, de 6,3 millions d'hectares (21,3 %) et dans les Caraïbes, de 1,8 million d'hectares (32 %) (FAOSTAT, 2001). Parallèlement, la zone irriguée (voir graphique) a augmenté au cours de la même période, phénomène qui s'est accompagné d'une augmentation de la production agricole dans toute la région. L'expansion des terres arables permanentes sur des sols jusque-là boisés continue d'être la principale cause de la déforestation dans l'Amazonie brésilienne (Nepstad et autres, 1999). La production de soja, destinée principalement à l'exportation, a été le fer de lance de l'expansion des terres agricoles dans le nord de l'Argentine, l'est du Paraguay et la partie centrale du Brésil (Klink, Macedo et Mueller, 1994).

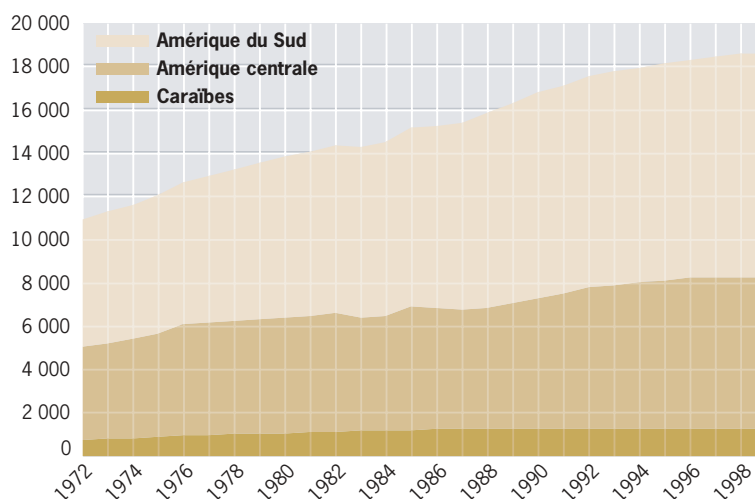
La conversion des terres dans la région a été également aiguillonnée par la volonté d'étendre la production du cheptel. Ce processus n'aurait pu réussir sans un appui résolu des gouvernements par le biais de l'octroi d'incitations fiscales (l'« Amazonie légale » au Brésil), de la construction de routes et de la disponibilité d'une main-d'œuvre qualifiée et bon marché. Par exemple, en Bolivie des sociétés d'élevage ont loué des terres aux paysans afin qu'ils défrichent celles-ci aux fins de culture, et qu'ils les rendent ensuite débroussaillées à

l'expiration de leur bail (Giglo, 2000). L'érosion, la perte de nutriments, la pollution chimique, la salinisation et les effets des phénomènes météorologiques et géologiques sont les principaux facteurs des différents processus de dégradation des terres.

### Dégradation des terres

L'érosion est la première cause de dégradation des terres en Amérique latine. Elle touche 14,3 % du territoire en Amérique du Sud et 26 % en Amérique centrale (Oldeman, 1994). L'épuisement des nutriments est également un sujet de préoccupation ; il est déterminé en grande partie par l'agriculture intensive. En Amérique du

### Surface irriguée (1 000 hectares) : Amérique latine et Caraïbes



Sud, l'épuisement des nutriments du sol avait touché en 1980 68,2 millions d'hectares (Scherr et Yadav, 1997). Il est accentué par la pauvreté, laquelle détermine à son tour une dégradation plus poussée de l'environnement et la détérioration des terres.

La pollution chimique des sols revêt une importance croissante, compte tenu de la pratique de l'agriculture intensive et de l'utilisation de pesticides durant les 30 dernières années. Les techniques agricoles ont augmenté la production dans toute la région, mais cela n'a pas été sans des coûts élevés pour l'environnement. Ce qui suscite une grave inquiétude, c'est l'impact de la pollution agrochimique sur les sols et les eaux et, partant, sur la santé. La nitrification des sols et des eaux va de pair avec l'utilisation d'engrais chimiques qui est passée de 3,7 millions de tonnes à 10,9 millions de 1972 à 1997 (FAOSTAT, 2001).

La salinisation est une forme particulièrement importante de dégradation des sols, parce qu'elle est difficile à traiter et peut provoquer la désertification. La salinisation

La surface irriguée en Amérique latine et dans les Caraïbes s'est accrue de près de 2 % par an en moyenne entre 1972 et 1999.

Source : FAOSTAT, 2001.



## Vulnérabilité à l'érosion éolienne et hydrique : Amérique latine et Caraïbes



L'érosion est la principale cause de la dégradation des terres dans la région, où elle touche 14,3 % de l'Amérique du Sud et 26 % de l'Amérique centrale.

Source : USDA, 2001a et 2001b.

causée par l'irrigation touche 18,4 millions d'hectares dans la région, en particulier en Argentine, au Brésil, au Chili, au Mexique et au Pérou (AQUASTAT, 1997).

Depuis plusieurs décennies, des instances régionales et internationales se préoccupent de la dégradation des terres. À la suite de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement de 1992, on a entrepris, à la faveur de l'élaboration de nouveaux accords et conventions, de mettre l'accent sur la recherche de solutions régionales et sous-régionales. Par exemple, le secrétariat de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification a établi, de concert avec le PNUE et le Gouvernement mexicain, un groupe régional chargé de coordonner dans la région les travaux des centres moteurs nationaux en vue de l'élaboration de programmes d'action nationaux. Cela a encouragé plusieurs pays à mettre au point des programmes similaires et conduit à la création de systèmes de surveillance (PNUE/ROLAC, 1999 ; Université de Buenos Aires, 1999). Le Pacte amazonien, la Commission du développement durable, le Système d'intégration de l'Amérique centrale et le Pacte andin illustrent les mécanismes sous-régionaux qui ont préparé la voie à la conclusion d'accords et promu des systèmes

de surveillance et de contrôle chargés de prévenir la dégradation des terres.

### Régimes fonciers

Les régimes fonciers posent le problème de la concentration de la propriété des terres aux mains d'une minorité et de l'absence de titres fonciers, laquelle plonge ses racines dans le système colonial de propriété des terres et dans l'existence simultanée de grands domaines agricoles et de petites propriétés. Environ 38 % de la population des campagnes est composée de petits propriétaires, avec 35,1 % des terres vouées aux cultures permanentes (van Dam, 1999). La dimension moyenne des exploitations va de 0,41 hectare en Équateur à un peu plus des 1,5 hectare au Brésil et au Pérou.

Malgré les nombreuses réformes agraires et les plans de répartition des terres introduits en Amérique latine, les régimes fonciers n'ont pas beaucoup évolué ; on note une tendance à remembrer les exploitations pour constituer des domaines plus grands, en même temps qu'une augmentation du nombre des petites propriétés (Van Dam, 1999). Ces deux processus ont un impact défavorable sur l'environnement. Dans les grandes exploitations, la terre souffre de l'érosion et du



compactage en raison de la mécanisation, ainsi que de la salinisation due à une irrigation inadéquate et à la pollution chimique. Les petites propriétés augmentent le déboisement, lequel détermine l'érosion et une diminution de la fertilité des sols, du fait que ceux-ci font l'objet d'une utilisation intensive ne permettant pas de ménager des périodes suffisantes de mise en jachère (Jazairy, Alamgir et Panuccio, 1992).

Le Programme d'action sous-régional pour le développement durable de l'*American Puna* met au point, dans le cadre du secrétariat de la CLD, un plan d'action pour les zones où les ressources naturelles sont limitées et où la pauvreté, la migration et la marginalité sont croissantes (PNUE/ROLAC, 1999). Le programme est sous-tendu par les questions des régimes fonciers, de l'insuffisance de la réglementation foncière et de l'élimination des mesures d'incitation en faveur d'une agriculture extensive.

### Impact environnemental du régime foncier sur les sols en Jamaïque

Comme ailleurs en Amérique latine et dans les Caraïbes, le régime foncier de la Jamaïque est inéquitable et il est rarement fait appel, aussi bien dans les grandes que dans les petites propriétés, aux méthodes de protection et de régénération des sols.

Dans les années 70, la réforme agraire a favorisé les grandes propriétés regroupées en coopératives pratiquant l'agriculture intensive, la mécanisation, l'augmentation des surfaces irriguées et la monoculture. Il en est résulté, du point de vue de l'environnement, une érosion des sols et le compactage de ceux-ci du fait de la mécanisation, une salinisation imputable à des systèmes inadéquats d'irrigation, et une pollution chimique.

Dans les années 80, un quart du territoire de la Jamaïque était cultivé, plus de 90 % des exploitations ayant une superficie de 4 hectares ou moins. Ces petites propriétés étaient concentrées dans des zones de montagne écologiquement fragiles et peu fertiles. L'agriculture faisait appel à des méthodes traditionnelles, notamment le brûlis. Il n'y avait pas d'équipement ni de services de base, les exploitants agricoles n'obtenaient guère de crédit et leur niveau de scolarité était peu élevé.

Le développement continu des grandes propriétés et la marginalisation des fermiers ont pour résultat une diminution des périodes de mise en jachère et de la rotation des cultures. On continue de déboiser les flancs des montagnes et le nombre de bêtes de trait a diminué. Dans les zones de petites propriétés, la dégradation des sols a tendance à augmenter, en particulier la perte de fertilité due à l'érosion, et il en résulte une chute de la production.

Sources : Van Dam, 1999 et Library of Congress, 1987.

## chapitre 2, la terre, Amérique latine et Caraïbes. Références bibliographiques :

AQUASTAT (1997). *Tablas Resumen de America Latina y el Caribe*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture  
[http://www.fao.org/ag/agl/aglw/aquastat/tables/ta\\_b9.htm](http://www.fao.org/ag/agl/aglw/aquastat/tables/ta_b9.htm) [Geo-2-176]

FAOSTAT (2001). *FAOSTAT Statistical Database*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture  
<http://www.fao.org/> [Geo-2-199]

Giglio, N. (2000). *Land and food in Latin America and the Caribbean*. Technical paper. Mexico (Mexique) DEIA-Bureau régional pour l'Amérique latine et les Caraïbes, PNUE

Gómez, I.A. et Gallopin, G.C. (1995). Potencial agrícola de la América Latina. In Gallopin, G.C (dir. de publ.) *El Futuro Ecológico de un Continente : Una Visión Prospectiva de la América Latina*. Mexico (Mexique), Universidad de las Naciones et Fondo de Cultura Económica

Jazairy, I., Alamgir, M. et Panuccio, T. (1992). *The State of World Rural Poverty : An Inquiry into its Causes and Consequences*. New York (É.-U.), New York University Press pour le FIDA

Klink, C. A., Macedo, R.H. et Mueller, C.C. (1994). *Cerrado : Processo de Ocupação e Implicações Para a Conservação e Utilização Sustentavel de sua Diversidade Biológica*. Brasília (Brésil)

Library of Congress (1987). *Caribbean Islands : A Country Study*. Library of Congress, Federal Research Division

<http://memory.loc.gov/frd/cs/cxtoc.html> [Geo-2-175]

Nepstad, D. C., Verissimo, A., Alencar, A., Nobre, C., Lima, E., Lefebvre, P., Schlesinger, P., Potter, C., Moutinho, P., Mendoza, E., Cochrane, M. et Brooks, V. (1999). Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature* 398, 505-508

Oldeman, L.R. (1994). The global extent of soil degradation. In Greenland, D.J. et Szaboles, T. (dirs. de publ.), *Soil Resilience and Sustainable Land Use*. Wallingford, Commonwealth Agricultural Bureau International  
<http://www.isric.nl/GLASOD.htm>

PNUE (2000). *GEO Latin America and the Caribbean Environment Outlook*. Mexico (Mexique), Programme des Nations Unies pour l'environnement Programme, Bureau régional pour l'Amérique latine et les Caraïbes

PNUE/ROLAC (1999). Application of the Convention. Examination of Progress in Formulating and Executing Sub-regional and Regional Action Programmes in Latin America and the Caribbean. Summary. Mexico (Mexique), Secrétariat de la Convention sur la lutte contre la désertification, Groupe de coordination régionale pour l'Amérique latine et les Caraïbes

Scherr, S. et Yadav, S. (1997). Land Degradation in the Developing World : Issues and Policy Options for 2020, 2020 Vision Policy Brief No. 44. Washington (É.-U.), International Food Policy Research Institute

Universidad de Buenos Aires (1999). Indicadores de la Desertificación para su Monitoreo con Teledetección y Sig en el Valle de Santa María (Catamarca). Universidad de Buenos Aires  
[http://www.rec.uba.ar/pc\\_98\\_00/htm/ag13.htm](http://www.rec.uba.ar/pc_98_00/htm/ag13.htm)

USDA (2001a). *Water Erosion Vulnerability*. Natural Resources Conservation Service, Soil Survey Division, World Soil Resources, Washington (É.-U.), Département de l'agriculture  
[http://www.nhq.nrcs.usda.gov/WSR/mapindx/erosh\\_2o.htm](http://www.nhq.nrcs.usda.gov/WSR/mapindx/erosh_2o.htm)

USDA (2001b). *Wind Erosion Vulnerability*. Natural Resources Conservation Service, Soil Survey Division, World Soil Resources, Washington (É.-U.) Département de l'agriculture  
[http://www.nhq.nrcs.usda.gov/WSR/mapindx/erosw\\_ind.htm](http://www.nhq.nrcs.usda.gov/WSR/mapindx/erosw_ind.htm)

Van Dam, C. (1999). *La Tenencia de la Tierra en América Latina. El Estado del Arte de la Discusión en la Región Iniciativa Global Tierra, Territorios y Derechos de Acceso*. Santiago (Chili), Bureau régional de l'UICN pour l'Amérique du Sud

## La terre : Amérique du Nord

Environ 11 % des terres agricoles du monde se trouvent en Amérique du Nord, laquelle produit des aliments, des fibres et autres produits pour les besoins de la région et pour l'exportation. Près de 20 % de la surface des États-Unis est constituée de terres arables et permanentes et de 26 % d'herbages ou de prairies (OCDE, 1999). Au Canada, 7 % seulement des terres sont vouées à l'agriculture, mais cela représente pratiquement l'ensemble du terrain non bâti susceptible d'être cultivé (Environnement Canada, 1996). La dégradation des sols, qui va de pair avec une agriculture extensive, intensive et industrialisée, est une source de préoccupation en Amérique du Nord. Une des grandes questions liées à la dégradation des sols est l'utilisation de pesticides chimiques, lesquels ont contribué à accroître la production alimentaire, mais ont également eu un impact important sur l'environnement et la santé.

### Des programmes de protection

Aux États-Unis, le Programme de mise en réserve a été lancé en 1985, puis étendu en 1990, afin d'aider les exploitants à mettre en réserve des terres agricoles écologiquement vulnérables ou susceptibles d'érosion, et ce, pendant 10 ans, en échange de fermages, d'une participation aux coûts et d'une assistance technique. Il s'agissait de réduire l'érosion et une production excessive. À la fin de septembre 1999, 12,5 millions d'hectares de terres agricoles faisaient partie de ce programme (Zinn, 1994 ; H. John Heinz III Center, 1999).

Au Canada, le Programme d'établissement d'une couverture végétale permanente, qui a été lancé en 1989 par l'Administration fédérale du rétablissement agricole des Prairies, vise à réduire la détérioration du sol des terres cultivées particulièrement vulnérables en maintenant un couvert permanent d'arbres et d'herbes. Le programme dispose de fonds limités, ne s'applique que pour une courte période et restreint la quantité de terres que chaque exploitant peut mettre en réserve, mais il a permis d'économiser 2,5 millions de dollars canadiens au titre de la productivité des sols grâce à un couvert permanent sur 320 000 hectares de terre (Tyrchniewicz et Wilson, 1994 ; Vaisey, Weins et Wettlaufer, 1996).

## Dégradation des terres

Certaines des pressions directes qui déterminent la dégradation des sols sont l'agriculture extensive, l'agriculture intensive et le surpâturage dans les terres arides (Dregne, 1986 ; Gold, 1999). Ces pratiques peuvent causer l'érosion éolienne et hydrique, ainsi que la dégradation chimique et physique (Eswaran, Lal et Reich, 2001). Parmi les facteurs socioéconomiques on relève le montant élevé des subventions fédérales, la demande mondiale croissante de produits agricoles et la

libéralisation accrue des échanges (MacGregor et McRae, 2000).

Forts de l'expérience du Dust Bowl (désert de poussière) des années 30, les États-Unis et le Canada ont adopté des méthodes de conservation des sols, comme le labourage épousant le relief, la culture sans labour, la mise en jachère estivale de durée réduite et l'augmentation des résidus agricoles. À la fin des années 70 et au début des années 80, les deux pays ont présenté un rapport sur l'état de leurs sols. Ces rapports ont débouché aux États-Unis sur la loi en vue de la protection des sols et des ressources en eau de 1977 et au Canada sur le Programme national de protection des sols de 1989 (Vaisey, Weins et Wettlaufer, 1996 ; USDA, 1996). Les deux pays ont également adopté des stratégies visant à soustraire à la production agricole des terres fragiles afin de les protéger de l'érosion (voir encadré).

Grâce à ces mesures de protection, l'érosion a beaucoup diminué pendant les 30 dernières années. Aux États-Unis, on comptait en 1982 30 % de terres cultivées extrêmement sujettes à l'érosion, contre 24 % en 1992 (H. John Heinz III Center, 1999) (Huffman, 2000 ; Padbury et Stushnoff, 2000).

Les données concernant d'autres indices de la dégradation des sols sont éparpillées ; il n'existe pas aux États-Unis de données suivies concernant le niveau national de matières organiques, le degré de compactage des sols et la quantité de sols touchés par la salinisation (H. John Heinz III Center, 1999). Il semble que les pratiques de protection adoptées au Canada aient permis de réduire les pertes de carbone organique, qui étaient de 70 kg/ha en 1970, pour les ramener à 43 kg/ha en 1990 (Smith et autres, 2000).

Au cours des 30 dernières années, on est parvenu généralement à stabiliser la désertification en améliorant le couvert végétal des zones de pacage et en maîtrisant l'érosion et la saturation des terrains (Dregne, 1986 ; CLD, 2001). Au milieu des années 80, on estimait que la salinisation touchait environ 25 % des terres irriguées aux États-Unis, les conditions continuant à se détériorer dans les zones agricoles fortement irriguées des régions sèches du Sud-Ouest américain (de Villiers, 2000). Au Canada, 2 % seulement des terres agricoles comptent plus de 15 % de leur étendue touchée par la salinité (Environnement Canada, 1996).

De tout temps, la politique agricole officielle a été axée sur des objectifs économiques et de production, mais les réformes introduites dans un passé récent s'inspirent de la durabilité (MacGregor et McRae, 2000). Le projet canadien d'indicateur agroenvironnemental qui a été mis au point en 2000 a permis un débat mieux informé sur la notion d'agriculture durable ; aux États-Unis, les lois de 1985 et 1990 sur les exploitations

agricoles ont favorisé une gestion plus durable par les exploitants agricoles et les propriétaires terriens (McRae, Smith et Gregorich, 2000 ; NRCS, 2000). En 1994, l'équipe spéciale américaine pour l'agriculture durable a élaboré des recommandations visant à réaliser une production agricole écologiquement et socialement rationnelle ; deux années plus tard, la loi fédérale sur l'amélioration et la réforme de l'agriculture a étendu les notions intérieures de protection (Gold, 1999). Le Gouvernement canadien a arrêté en 1997 sa stratégie en vue d'une agriculture durable (AAFC, 1997).

## Pesticides

Quelque 36 % des pesticides utilisés dans le monde le sont en Amérique du Nord et en particulier dans l'agriculture, qui a consommé 77 % des pesticides utilisés aux États-Unis en 1991 (Schmitt, 1998). Au Canada, les superficies traitées à l'aide de pesticides chimiques ont été multipliées par 3,5 fois de 1970 à 1995 (Statistiques Canada, 2000).

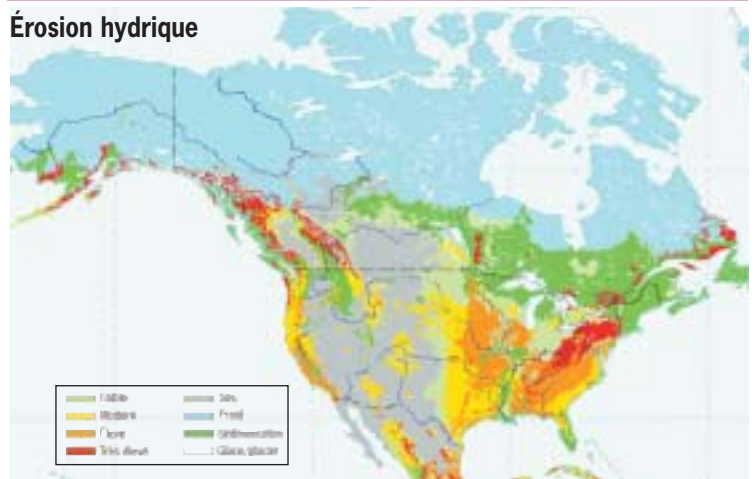
Depuis 1979, la quantité annuelle totale de pesticides utilisés aux États-Unis n'a pratiquement pas varié, mais l'utilisation des insecticides a diminué (Schmitt, 1998), grâce à des produits pesticides plus sûrs, à de nouvelles techniques de gestion dans le cadre de la lutte contre les ravageurs des cultures et à des programmes de formation et de certification des utilisateurs de pesticides (Fischer, 2000).

Il reste que les pesticides suscitent un certain nombre de difficultés. Les pesticides produits depuis 1975 et réputés « doux » ont une durée de vie plus courte que les polluants organiques persistants et ne s'accumulent pas, mais ils agissent rapidement et sont extrêmement toxiques à court terme pour les invertébrés terrestres et aquatiques. Dans certains endroits, ils ont eu pour résultat d'augmenter les hécatombes de poissons et d'espèces sauvages (OCDE, 1996 ; Schmitt, 1998). Par ailleurs, les parasites sont devenus plus résistants. Selon un rapport, plus de 500 insectes parasites, 270 espèces de plantes adventices et 150 maladies végétales sont aujourd'hui résistants à un pesticide ou davantage, ce qui contraint à des applications plus fréquentes pour obtenir des résultats équivalant à ceux du début des années 70 (Benbrook, 1996).

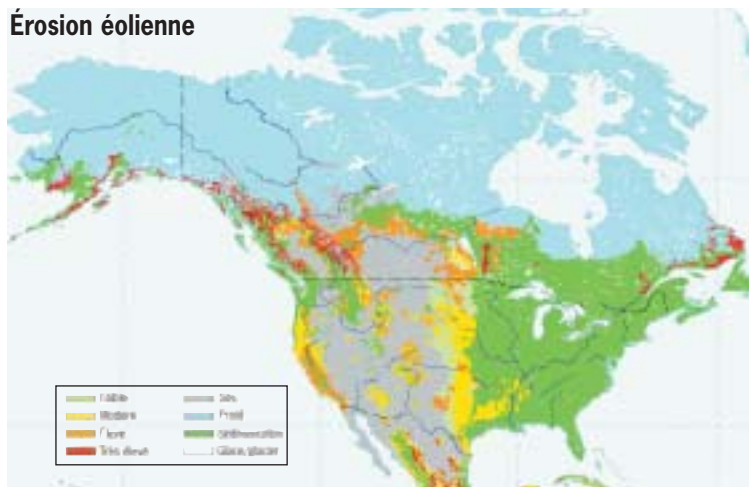
Tenant compte du fait que l'opinion publique se préoccupait toujours plus des effets des pesticides sur la santé et que les enfants et les populations autochtones vivant dans le Nord étaient particulièrement exposés, on a durci la réglementation des pesticides en Amérique du Nord durant les années 90. En 1996, les États-Unis ont adopté la loi sur la protection de la qualité des aliments ; en 1995, le Canada a créé l'Office chargé de réglementer

## Vulnérabilité à l'érosion éolienne et hydrique : Amérique du Nord

### Érosion hydrique



### Érosion éolienne



Aux États-Unis, l'érosion des sols, qui demeurent vulnérables, a cependant diminué d'environ un tiers de 1987 à 1997 ; au Canada, le nombre moyen de jours pendant lesquels le sol est resté dénudé dans les régions agricoles a diminué de 20 % de 1981 à 1996.

Source : USDA, 2001a et 2001b.

la lutte contre les parasites (OCDE, 1996 ; Cuperus, Berberet et Kenkel, 1997 ; PMRA, 2001). Le public exigeant que l'on protège les enfants contre les pesticides des pelouses, de nombreuses villes d'Amérique du Nord restreignent, voire interdisent l'utilisation de pesticides dans les espaces publics. On a lancé également des projets de lutte antiparasitaire intégrée (NIPMN, 2000 ; Cuperus, Berberet et Kenkel, 1997), ce qui permet plus de souplesse que l'agriculture organique où l'utilisation de pesticides chimiques est interdite.

Les mesures de protection des sols prises en Amérique du Nord et l'engagement de continuer à éliminer les polluants organiques persistants sont autant

de points positifs. On manque cependant de données fiables concernant l'érosion des sols et la dégradation des terres, et il faut améliorer la détection de l'utilisation des pesticides et le suivi de l'impact. Une législation rigoureuse en matière de pollution ponctuelle a permis

de réduire les émissions brutes, mais il est évident aujourd'hui qu'il faut faire davantage pour réduire la pollution non ponctuelle provoquée par les intrants agricoles.

## chapitre 2, la terre, Amérique du Nord. Références bibliographiques :

- AAFC (1997). Agriculture in Harmony with Nature : Strategy for Environmentally Sustainable Agriculture and Agri-food Development in Canada. Minister of Public Works and Government Services, Canada  
[http://www.agr.ca/policy/envharmon/docs/strat\\_e.pdf](http://www.agr.ca/policy/envharmon/docs/strat_e.pdf)
- Benbrook, C.M. (1996). *Pest Management at the Crossroads*. Yonkers (É.-U.), Consumers Union  
<http://www.pmac.net/voc.htm> [Geo-2-178]
- CLD (2001). Secrétariat de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification  
<http://www.unccd.int/main.php>
- Cuperus, G., Berberet, R. et Kenkel, P. (1997). *The Future of Integrated Pest Management*. University of Minnesota  
<http://ipmworld.umn.edu/chapters/cuperus.htm> [Geo-2-179]
- de Villiers, Marq (2000). *Water : The Fate of Our Most Precious Resource*. New York (É.-U.), Mariner Books
- Dregne, H.E. (1986). Desertification of arid lands. In El-Baz, F. and Hassan, M.H.A. (dirs. de publ.). *Physics of Desertification*. Dordrecht (Pays-Bas), Martinus Nijhoff  
<http://www.ciesin.org/docs/002-193/002-193.html> [Geo-2-180]
- Environnement Canada (1996). The State of Canada's Environment 1996. In Environment Canada (dir. de publ.). *Conserving Canada's Natural Legacy*. CD-ROM Ottawa (Canada), Environnement Canada
- Eswaran, H., Lal, R. et Reich, P.F. (2001). Land degradation : an overview. Paper presented at Responses to Land Degradation : the Second International Conference on Land Degradation and Desertification at Khon Kaen, Thaïlande, 25-29 janvier 1999
- Fischer, J (2000). Pesticide Hysteria. Toronto, *The Globe and Mail*, 29 August 2000
- Gold, M.V. (1999). Sustainable Agriculture : Definitions and Terms : Special Reference Briefs Series No. SRB 99-02. National Agricultural Library  
[http://warp.nal.usda.gov/afsic/AFSIC\\_pubs/srb9902.htm](http://warp.nal.usda.gov/afsic/AFSIC_pubs/srb9902.htm) [Geo-2-181]
- H. John Heinz III Center (1999). *Designing a Report on the State of the Nation's Ecosystem : Selected Measurements for Croplands, Forests, and Coasts and Oceans*. The H. John Heinz III Center for Science, Economics and the Environment  
<http://www.heinzcenter.org/publications/Coasts.pdf> [Geo-2-182]
- Huffman, E. (2000). Indicator : soil cover by crops and residue. In McRae, T., Smith, C.A.S. and Gregorich, L.J. (dirs. de publ.) *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture : Report of the Agri-Environmental Indicator Project. A Summary*. Ottawa (Canada), Agriculture and Agri-Food Canada
- MacGregor, R.J. et McRae, T. (2000). Driving forces affecting the environmental sustainability of agriculture. In McRae, T., Smith, C.A.S. et Gregorich, L.J. (dirs. de publ.) *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture : Report of the Agri-Environmental Indicator Project. A Summary*. Ottawa (Canada), Agriculture and Agri-Food Canada
- McRae, T., Smith, C.A.S. et Gregorich, L.J. (eds.) (2000). *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture : Report of the Agri-Environmental Indicator Project. A Summary*. Ottawa (Canada), Agriculture and Agri-Food Canada
- NIPMN (2000). National Integrated Pest Management Network : National Server. National IPM Network  
<http://www.reeusa.gov/nipmn/> [Geo-2-183]
- NRCS (2000). *Summary Report : 1997 National Resources Inventory, Revised December 2000*. US Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service  
[http://www.nhq.nrcs.usda.gov/NRI/1997/summary\\_report/original/body.html](http://www.nhq.nrcs.usda.gov/NRI/1997/summary_report/original/body.html) [Geo-2-184]
- OCDE (1996). *Environmental Performance Reviews : United States*. Paris (France), Organisation de coopération et de développement économiques
- OCDE (1999). *OECD Environmental Data Compendium*. Paris (France), Organisation de coopération et de développement économique
- Padbury, G. et Stushnoff, C. (2000). Indicator : risk of wind erosion. In McRae, T., Smith, C.A.S. et Gregorich, L.J. (dirs. de publ.) *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture : Report of the Agri-Environmental Indicator Project. A Summary*. Ottawa (Canada), Agriculture and Agri-Food Canada
- PMRA (2001). About PMRA Health Canada  
[http://www.hc-sc.gc.ca/pmra-aria/english/aboutpmra/about\\_e.html](http://www.hc-sc.gc.ca/pmra-aria/english/aboutpmra/about_e.html)
- Schmitt, C. J. (1998). Environmental contaminants. In Mac, M.J., Opler, P.A., Puckett Haecker, C.E. et Doran, P.D. (dirs. de publ.). *Status and Trends of the Nation's Biological Resources*. Washington (É.-U.), Département de l'intérieur et US Geological Survey
- Shelton, I.J., Wall, G.J., Cossette, J.M., Eilers, R., Grant, B., King, D., Padbury, G., Rees, H., Tajek, J. et Van Vliet, L. (2000). Indicator : risk of water erosion. In McRae, T., Smith, C.A.S. et Gregorich, L.J. (dirs. de publ.) *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture : Report of the Agri-Environmental Indicator Project. A Summary*. Ottawa (Canada), Agriculture and Agri-Food Canada
- Smith, C.A.S., Wall, G., Desjardins, R. et Grant, B. (2000). Indicator : Soil Organic Carbon. In McRae, T., Smith, C.A.S. et Gregorich, L.J. (dirs. de publ.) *Environmental Sustainability of Canadian Agriculture : Report of the Agri-Environmental Indicator Project. A Summary*. Ottawa (Canada), Agriculture and Agri-Food Canada  
[http://www.agr.ca/policy/environment/eb/public\\_html/eb/eae.html](http://www.agr.ca/policy/environment/eb/public_html/eb/eae.html) [Geo-2-186]
- Statistics Canada (2000). *Human Activity and the Environment 2000*. Ottawa (Canada), Ministère de l'industrie
- Tyrchniewicz, A. et Wilson, A. (1994). *Sustainable Development for the Great Plains : Policy Analysis*. Winnipeg (Canada), Institut international pour le développement durable  
[http://www.iisd.org/pdf/sd\\_for\\_gp.pdf](http://www.iisd.org/pdf/sd_for_gp.pdf) [Geo-2-187]
- USDA (1996). *Part 407 — Sustainable Agriculture (Subpart A — General)*. US Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service Electronic Directives System  
<http://policy.nrcs.usda.gov/national/gm/title180/part407/subparta/index.htm> [Geo-2-188]
- USDA (2001a). *Water Erosion Vulnerability*. US Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, Soil Survey Division, World Soil Resources, Washington  
<http://www.nhq.nrcs.usda.gov/WSR/mapindx/erosh2o.htm> [Geo-2-189]
- USDA (2001b). *Wind Erosion Vulnerability*. Natural Resources Conservation Service, Soil Survey Division, World Soil Resources, Washington (É.-U.), Département de l'agriculture  
<http://www.nhq.nrcs.usda.gov/WSR/mapindx/eroswind.htm> [Geo-2-190]
- Vaisey, J.S., Weins, T.W. et Wettlaufer, R.J. (1996). *The Permanent Cover Program — Is twice enough ?* Paper presented at Soil and Water Conservation Policies : Successes and Failures, Prague (République tchèque), 17-20 septembre 1996
- Zinn, Jeffrey (1994). *Conservation Reserve Program : Policy Issues for the 1995 Farm Bill*. National Library for the Environment, Congressional Research Service Reports  
<http://www.cnle.org/nle/nrgen-21.html> [Geo-2-191]



## La terre : Asie occidentale

La dégradation des terres et sa conséquence extrême, à savoir la désertification, continuent d'être les questions environnementales les plus importantes en Asie occidentale (CAMRE, PNUE et ACSAD, 1996), surtout dans les pays où la contribution de l'agriculture à l'économie nationale est importante. Le désert s'étend sur une grande partie de la région, de 10 % du territoire en Syrie à près de 100 % à Bahreïn, au Koweït, au Qatar et dans les Émirats arabes unis. La désertification touche également de vastes étendues de prairies en Iraq, en Jordanie, en Syrie et dans les pays de la péninsule Arabique, les causes en étant le climat, un taux élevé d'accroissement de la population et l'agriculture intensive, sans compter la pauvreté et des politiques laissant à désirer.

L'instabilité géopolitique à l'intérieur et autour des pays d'Asie occidentale a convaincu les gouvernements de la nécessité d'adopter des politiques axées sur la sécurité alimentaire nationale. Ces politiques sont allées de pair avec le protectionnisme agricole, des barrières douanières et l'octroi de subventions publiques pour les intrants agricoles. Ces subventions, combinées avec la disposition d'eau d'irrigation gratuite ou bon marché, ont eu un grave impact sur les ressources en terres et en eau et ont compromis la durabilité de l'agriculture dans la région (CESAO, 1997). Aussi la dégradation des terres s'est-elle généralisée et accélérée, à mesure que davantage de zones de pacage étaient mises en culture (CAMRE, PNUE et ACSAD, 1996). Les graphiques à secteur ci-dessous montrent l'étendue et les causes de la dégradation par sous-région.

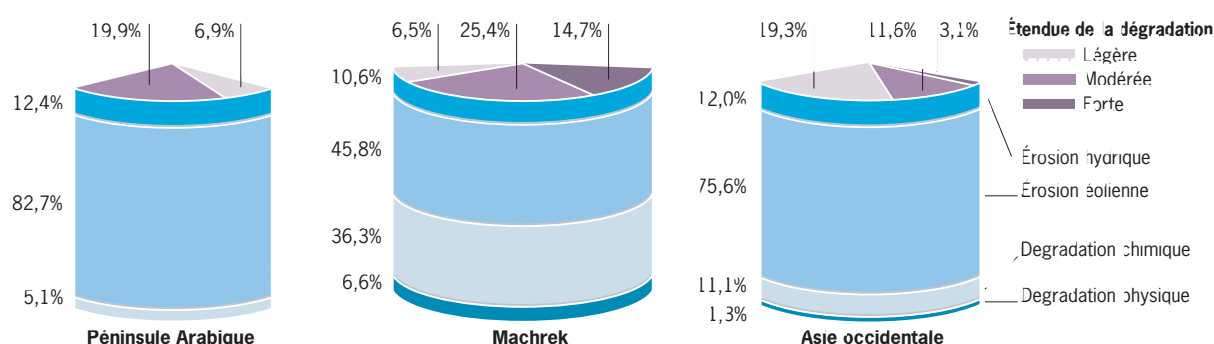
Les feux de forêt et le déboisement sont deux des principales causes de la perte de couvert végétal et de l'érosion des sols. De 1985 à 1993, les feux de forêt ont détruit plus de 8 000 hectares de forêts et touché plus de 20 000 hectares de forêts côtières en Syrie, ce qui s'est traduit par une érosion des sols supérieure à 20

tonnes/ha/an. Parallèlement, près de 2 440 hectares de forêts ont été déboisés à des fins agricoles (Banque mondiale et PNUE, 1998).

L'accroissement de la population et autres changements démographiques ont entraîné des pertes de terres au profit de l'urbanisation, de l'industrialisation et de fins non agricoles. Un développement insuffisant et le manque de services dans les zones rurales de la sous-région du Machrek et au Yémen ont provoqué l'exode rural vers les zones urbaines et la prolifération d'établissements illégaux et de colonies de squatters à la périphérie des grandes villes et au détriment des terres agricoles fertiles. Les politiques nationales visant à encourager l'agriculture intensive à accroître l'autosuffisance alimentaire ont eu pour résultats de plus que doubler la surface irriguée de 1972 à 1999, la faisant passer de 2 milliards 991 millions d'hectares à 7 milliards 191 millions (FAOSTAT, 2001). L'augmentation la plus forte s'est produite en Arabie saoudite, la surface irriguée passant de 0,437 million d'hectares en 1980 à 1,6 million d'hectares en 1993 (Al-Tukhais, 1999). Nonobstant cette large augmentation de la surface irriguée (voir graphique en page 86), l'augmentation de la production alimentaire a été dépassée par l'accroissement de la population.

Une gestion médiocre et l'utilisation inefficace des eaux d'irrigation ont entraîné dans de vastes zones de la région la salinisation, l'alcalinisation, la saturation et l'épuisement des nutriments. La salinisation, qui est la cause la plus importante de dégradation des sols irrigués, touche environ 42,5 % de la surface du désert en Asie occidentale (Harahsheh et Tateishi, 2000). Environ 2 millions d'hectares de terres cultivées en Arabie saoudite et 33,6 % à Bahreïn sont modérément salinisées (FAOSTAT, 2001). La salinité et la saturation touchent 8,5 millions d'hectares, soit 64 % du total des terres arables en Iraq, tandis que 20 à 30 % des terres irriguées ont été abandonnées en raison de la salinisation (Abul-Gasim et autres, 1998). Plus de 50 % des terres irriguées dans les plaines de l'Euphrate en Syrie et en Iraq ont été

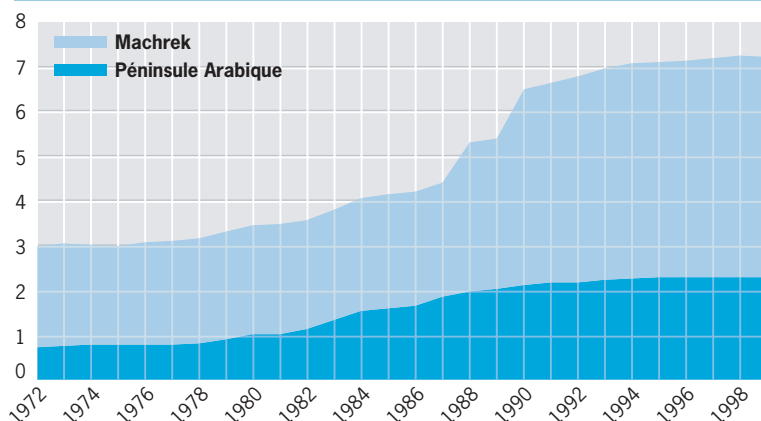
### Dégradation des sols en Asie occidentale : étendue et causes (%)



Les graphiques ci-contre montrent l'étendue (en pourcentage de la surface totale) et les causes (en pourcentage de la dégradation totale) dans la région et les deux sous-régions. On notera la prévalence de l'érosion éolienne.

Source : Données établies à partir de Marcoux, 1996.

## Surface irriguée (millions d'hectares) : Asie occidentale



Ces 30 dernières années, la surface irriguée en Asie occidentale a beaucoup augmenté, mais la production agricole a été dépassée par l'accroissement de la population.

Source : Données établies à partir de FAOSTAT, 2001.

gravement touchées par la salinisation et la saturation (CESAO, 1997).

## Zones de pacage

Les zones de pacage s'étendent sur environ 50 % de la surface totale de l'Asie occidentale. Le couvert végétal se caractérise par une faible tolérance, une faible densité des plantes et du couvert, une faible variabilité des espèces et une faible productivité des plantes par unité de superficie. Les principales causes de détérioration des zones de pacage sont la sécheresse, le surpâturage, l'arrachage des essences ligneuses pour en faire du

combustible, les pratiques culturales et la mauvaise gestion des ressources en eau. On estime qu'environ 90 % des zones de pacage sont dégradées ou vulnérables à la désertification. Plus de 30 % des pâturages en Arabie saoudite sont dégradés (Shorbagy, 1986 ; Al-Hassan, 1991) et la détérioration des zones de pacage s'observerait également dans plusieurs autres pays d'Asie occidentale (Al-Kuthairi, 1992).

L'intensité du pâturage dans la plupart des pays de l'Asie occidentale a plus que doublé au cours des 40 dernières années, principalement du fait de l'octroi de subventions pour l'alimentation du bétail, de la fourniture de points d'eau et de la mécanisation. La densité ovine dans certaines zones de pacage est supérieure à un animal adulte par hectare, soit quatre fois plus que la capacité limite naturelle (Le Houerou, 1995). Il y a dans les zones de pacage de la Rive occidentale un surpâturage qui est estimé à un facteur de 5,7 (Autorité palestinienne, 2000).

De nombreux pays d'Asie occidentale sont sur le point d'officialiser leurs plans d'action nationaux de lutte contre la désertification. Un plan d'action stratégique régional de lutte contre la désertification en Asie occidentale a été mis sur pied dans le cadre de la CLD. Une législation a été promulguée et les lois et règlements concernant l'eau et l'utilisation des sols se font plus stricts. Un certain nombre de réserves de prairies ont été créées dans la région.

## chapitre 2, la terre, Asie occidentale. Références bibliographiques :

Abul-Gasim, S. et M. Babiker (1998). Iraq's Food security : the sand dunes fixation project. *Desertification Control Bulletin*, No. 33, 2-10

Al-Hassan, H.Z. (1991). *Deteriorated Rangelands of Northern Saudi Arabia and Measures to Improve*. Thèse de maîtrise, Bahrein, Sciences Graduate Programme, Arabian Gulf University (en arabe)

Al-Kuthairi, A.M. (1992). *Forests and Pastoral Activities in Dhofar Mountains : Study of Strategy for their Rehabilitation*. Thèse de maîtrise, Arabian Gulf University, Bahrein

Al-Tukhais, A.S. (1999). *Arabian sheald : a model for sustainable agriculture in the Kingdom of Saudi Arabia*. The Third Conference on Desertification and Environmental Studies : Beyond the Year 2000. November 30-December 4 1999. Riyad, King Saud University

Autorité palestinienne (2000). *State of the Environment Palestine*. Gaza (Autorité palestinienne), Ministère des affaires environnementales

Banque mondiale et PNUD (1998). *State of the Environment in Syria*. Londres (R.-U.), Environmental Resource Management

CAMRE, PNUe et ACSAD (1996). *State of Desertification in the Arab Region and the Ways and Means to Deal with It*. Damas (Syrie), Centre arabe pour l'étude des terres arides et sèches

CESAO (1997). *Economic and Social Commission for Western Asia : Regional Report. Implementation of Agenda 21 : Review of Progress made since the United Nations Conference on Environment and Development, 1992*. Nations Unies, Département des affaires économiques et sociales  
<http://www.un.org/esa/earthsummit/ecwa-cp.htm> [Geo-2-194]

FAOSTAT (2001). *FAOSTAT Statistical Database*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

<http://www.fao.org/> [Geo-2-196]

Harahsheh, H. et Tateishi, R. (2000). *Environmental GIS Database and Desertification Mapping of West Asia*. Présenté à l'Atelier du réseau du programme thématique de la région asiatique sur la surveillance et l'évaluation de la désertification, Tokyo (Japon), 28-30 juin 2000

Le Houerou, H.N. (1995). *Eco-climatic and biogeographic comparison between the rangelands of the iso-climatic Mediterranean arid zone of northern Africa and the Near East*. In Omar, A.S. et autres (dirs. de publ.). *Range Management in Arid Zones : Proceedings of the Second International Conference on Range Management in the Arabian Gulf*. Londres (R.-U.), Kegan Paul International

Marcoux, A. (1996). *Population Change-Natural Resources-Environment Linkages in the Arab States Region*. Population Information Network  
<http://www.un.org/popin/fao/arabstat.htm> [Geo-2-193]

Shorbagy, M.A. (1986). *Desertification of natural rangelands in the Arab world. Agriculture and Water*, 4. Damas (Syrie), Centre arabe pour l'étude des terres arides et sèches (en arabe)

## La terre : régions polaires

### L'Arctique

Les terres émergées de l'Arctique recouvrent environ 14 millions de kilomètres carrés (AMAP, 1997), dont près de 80 % se trouvent en Fédération de Russie et au Canada, environ 16 % dans les pays nordiques et environ 4 % aux États-Unis (CAFF, 1994).

L'Arctique comprend trois grands sous-systèmes, à savoir :

- Le haut désert polaire dans l'est du Canada, qui est constitué essentiellement de sols dénudés et de rochers, avec des communautés végétales éparées ;
- La toundra, vaste plaine ouverte avec un couvert végétal bas et continu ;
- La forêt-toundra, zone de transition courant parallèlement à la forêt boréale au sud et consistant en des bouquets de couvert forestier continu alternant avec des zones ouvertes ayant l'apparence de la toundra (CAFF, 2001).

Outre ses ressources biologiques, l'Arctique contient d'immenses gisements de pétrole, de gaz et de minéraux. Dans les régions arctiques de l'Amérique du Nord, il y a eu récemment une recrudescence des activités minières et du développement des infrastructures qui les accompagne. En Fédération de Russie, pays qui couvre 12,6 % de la surface émergée du globe, de vastes régions ont été profondément dégradées par les activités d'extraction minière, la foresterie, les incendies, la pollution atmosphérique ou la conversion à l'agriculture, et l'érosion est généralisée et va en augmentant. Ces dernières années, environ 70 millions d'hectares de toundra ont été dégradés du fait de la destruction des sols et du couvert végétal imputable à la prospection, à l'exploitation des ressources minérales, à la circulation de véhicules, à la construction et, dans certains endroits, au surpâturage des rennes (OCDE, 1999).

La Fédération de Russie a élaboré un ensemble compact de lois et de règlements en réponse à ces

menaces. Malheureusement, l'application n'est pas toujours au rendez-vous à cause de la récession économique, surtout depuis 1998. Faute d'un apport de capitaux en vue d'appliquer et de faire respecter la législation, la situation de l'environnement continuera de se détériorer (OCDE, 1999).

Outre une exploitation accrue des ressources, la construction de routes et autres infrastructures est en train de changer la face du paysage arctique.

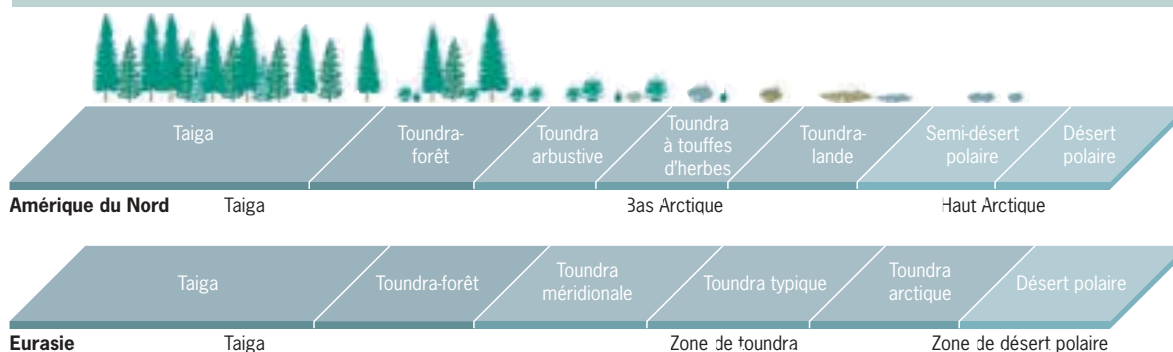
En Norvège, par exemple, la superficie des terres laissées à l'état naturel est passée de 48 % en 1900 à 11,8 % en 1998. Les autorités ont décidé de s'attaquer au problème et mettent de plus en plus l'accent sur la nécessité de préserver les zones de nature vierge et d'éviter un développement au coup par coup (Nellemann et autres, 2001).

Le tourisme, qui est en train de se développer dans l'Arctique, constitue déjà un élément important de l'économie du nord, même s'il n'en est encore qu'à des balbutiements en Russie septentrionale. En 2000, plus de 1,5 million de personnes ont visité l'Arctique (CAFF, 2001). On craint néanmoins que le tourisme ne soit une source de dégradation de l'environnement en exerçant une pression excessive sur les terres, la faune et la flore sauvages, l'eau et autres besoins essentiels, ainsi que sur l'infrastructure de transport.

L'érosion est un problème préoccupant dans certaines parties de l'Arctique. Elle est causée par le dégel, l'enlèvement du couvert végétal et le déboisement. En Islande, par exemple, plus de la moitié du couvert végétal et terrestre a disparu depuis que l'île a été colonisée par les hommes, spécialement à l'intérieur du pays, du fait du déboisement et du surpâturage.

Les gouvernements de la région ont pris certaines mesures pour protéger leurs ressources en terres. Environ 15 % de la masse terrestre de l'Arctique est protégée, bien qu'environ 50 % de la zone protégée soit classifiée comme désert ou glacier arctique — la partie la moins productive de la région et l'une de celles où la diversité biologique et l'habitat sont les plus faibles (CAFF, 2001).

### Écosystèmes dans l'Arctique



L'Arctique se caractérise par trois écosystèmes principaux : le désert, la toundra et la toundra-forêt, qui est une zone de transition.

Source : CAFF, 2001.

## L'Antarctique

Les zones libres de glaces de l'Antarctique s'étendent sur moins de 2 % de la surface émergée du continent. On les trouve en grande partie sur le littoral (en particulier dans la zone de la péninsule) et sur les îles au sud du 60°S. Ce sont des sites biologiquement actifs auxquels il est relativement facile d'accéder, ce qui explique que les activités humaines et l'infrastructure aient de plus en plus tendance à s'y concentrer. Pour les terres antarctiques, la menace vient de ces activités humaines ; pour la nappe de glace, elle vient de cette activité et, davantage encore, du changement climatique mondial.

Les risques découlant des utilisations humaines des zones libres de glaces découlent de la pollution locale due à des marées noires, du dépôt de produits de la combustion et des eaux d'égout, de la perte d'habitat, de la modification des terrains, ainsi que de la perturbation de la faune et de la flore sauvages dues à la présence de l'homme et à ses activités et à l'introduction d'espèces exotiques et de maladies. Toutefois, on connaît mal encore les effets à long terme de ces facteurs cumulés.

On compte aujourd'hui 70 stations de recherche dans l'Antarctique, dont la moitié fonctionne pendant toute l'année ; près de la moitié sont situées dans la région de la péninsule (COMNAP, 2000b). Peu de stations se trouvent dans les zones couvertes de glaces. La moitié des stations actives aujourd'hui a été construite avant 1970. Outre cette activité scientifique, le tourisme s'y développe également.

Les glaces recouvrent 98 % du continent. Le bilan massif de cette couche de glace ne va pas sans susciter des préoccupations dans le monde, surtout eu égard à l'impact de la fonte des glaces sur le niveau des mers. La masse des glaces augmente en la majeure partie de l'Antarctique oriental, mais les régions côtières sont près d'atteindre l'équilibre, compte tenu de certaines pertes enregistrées près des grandes banquises et des courants

## Le Protocole de Madrid sur la protection environnementale

Le Protocole de Madrid sur la protection environnementale du Traité de l'Antarctique est entré en vigueur en 1998. La signature du protocole a considérablement aidé à réaliser les objectifs environnementaux du Traité. Il stipule notamment que toutes les activités soient planifiées et entreprises de telle façon qu'elles limitent les impacts néfastes sur l'environnement antarctique et sur les écosystèmes associés ou tributaires. Le Protocole de Madrid organise également la protection des zones importantes ou particulièrement vulnérables.

Il est encore trop tôt pour évaluer l'efficacité des dispositions du Protocole. Cependant, certaines mesures adoptées depuis son entrée en vigueur se sont avérées efficaces. Par exemple, les acteurs nationaux qui interviennent dans l'Antarctique se sont mis d'accord sur des règles à respecter concernant la manipulation du pétrole et les interventions en cas d'urgence. Depuis, on a observé une diminution progressive du nombre d'incidents communiqués tous les ans, ce qui donne à penser que ces recommandations sont appliquées et se révèlent efficaces (COMNAP, 2000a).

glaciaires côtiers (Budd, Coutts et Warner, 1998). Aussi les masses de glaces de l'Antarctique sont-elles en train d'augmenter plutôt que de diminuer au niveau continental (Vaughan et autres, 1999). Toutefois, les banquises continuent de se désintégrer dans la péninsule antarctique en raison du réchauffement régional. On a enregistré une perte totale de surface de 6 300 kilomètres carrés en ce qui concerne la banquise de Larsen entre 1975 et 1998 (Skvarca et autres, 1999), à quoi est venue s'ajouter pendant la saison 1998-1999 une perte de 1 714 kilomètres carrés. La dislocation des icebergs peut s'expliquer par le réchauffement de la planète, mais il n'en apporte pas la preuve. Toutefois, la fonte de banquises marginales dans la péninsule antarctique ne devrait pas avoir des effets significatifs et directs sur le niveau des mers (GIEC, 1998).

## chapitre 2, la terre, régions polaires. Références bibliographiques :

AMAP (1997) *Arctic Pollution Issues : A State of the Arctic Environment Report*. Oslo (Norvège), Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique

Budd, W.F., Coutts, B. et Warner, R.C. (1998). Modelling the Antarctic and Northern Hemisphere ice-sheet changes with global climate through the glacial cycle. *Annals of Glaciology*. 27, 153-160

CAFF (1994) *The State of Protected Areas in the Circumpolar Arctic — 1994*, CAFF Habitat Conservation Report No. 1, Trondheim, Directorate for Nature Management

CAFF (2001) *Arctic Flora and Fauna : Status and Conservation*. Helsinki (Finlande), Programme du Conseil arctique pour la conservation de la flore et de la faune sauvages de l'Arctique

COMNAP (2000a). *Assessment of Environmental*

*Emergencies Arising from Activities in Antarctica*. Working Paper No 16. Tromsø (Norvège), Institut polaire norvégien, Comité pour la protection environnementale

COMNAP (2000b). *Stations and Bases*. Council of Managers of National Antarctic Programs <http://www.comnap.aq/comnap/comnap.nsf/P/Stations/> [Geo-2-192]

GIEC (1998). *Rapid Non-Linear Climate Change — Report of a Workshop*, Noordwijkerhout, The Netherlands, 31 March — 2 April, 1998. Bracknell, UK Meteorological Office

Nellemann, C., Kullerød, L., Vistnes, I., Forbes, B.C., Foresman, T., Kofinas, G.P., Kaltenborn, B.P., Grøn, O., Husby, E., Magomedova, M., Lambrechts, C., Bobiwash, R., Schei, P.J. et Larsen, T.S., (2001), *GLOBAL Global Methodology for Mapping Human*

*Impacts on the Biosphere ; The Arctic 2050 Scenario and Global Application*,

OCDE (1999). *Environmental Performance Reviews : Russian Federation*. Paris (France) Centre de l'OCDE pour la coopération avec les États non membres, ISBN 92 64 17145 2

PNUE/DEIA Technical Report No 3. Nairobi (Kenya), Programme des Nations Unies pour l'environnement  
Skvarca, P., Rack, W., Rott, H. et Donangelo, T.I.Y. (1999). Climate trend and the retreat and disintegration of ice shelves on the Antarctic Peninsula : An overview. *Polar Research*. 18, 2, 151-157

Vaughan, D.G., Bamber, J.L., Giovinetto, M., Russel, J. et Cooper, A.P.R. (1999). Reassessment of net surface mass balance in Antarctica. *Journal of Climate*, 12, 4, 933-946



## NOTRE ENVIRONNEMENT EN MUTATION : Habla (partie centrale du Soudan)

30 Octobre 1979



15 Septembre 1987



21 Novembre 1994



La région d'Habila a commencé à être mise en valeur en 1968 aux fins d'une agriculture pluviale mécanisée. On entendait ainsi utiliser de fertiles sols argileux craquelés qui

n'étaient pas adaptés à une agriculture traditionnelle pour résoudre les problèmes alimentaires chroniques de la région et, en dernière analyse, produire des surplus pour l'exportation.

Le Gouvernement a encouragé les investissements privés et la terre a été divisée en blocs rectangulaires d'environ 4 000 m<sup>2</sup> chacun, lesquels ont ensuite été donnés à bail à des opérateurs privés. Les baux originaux devaient faire place à la jachère après quatre ans et de nouveaux baux devaient être consentis pour les parcelles adjacentes mises en jachère. Le Gouvernement avait prévu des contrôles pour garantir la viabilité et la productivité des sols argileux craquelés.

En 1979, environ 147 000 hectares se trouvaient faire l'objet de baux officiels et les sols s'avéraient être bien adaptés au sorgho. Toutefois, dans les années 70 le Soudan avait lancé un programme qui avait pour ambition de faire du pays le grenier du monde arabe. La production avait été augmentée considérablement et la diminution des terres laissées en jachère avait diminué de manière inquiétante, les terres « illégales » non reconnues se mettant à proliférer.

En 1985, environ 45 % de l'agriculture mécanisée se trouvaient en dehors des zones reconnues. Des exploitants en quête de profits rapides cultivaient la terre jusqu'à épuisement, pour l'abandonner ensuite et se procurer d'autres terres.

Au milieu des années 90, le pays a connu des périodes de sécheresse persistante, la guerre civile, une utilisation des terres écologiquement non viables et, dans la foulée, des famines. L'image ci-contre de 1994 illustre clairement la faillite de la politique agricole. On n'y voit guère de trace des terres agricoles en pleine expansion figurant sur l'image de 1979.

Images : Chuck Larson, USGS/EROS Data Center.

Compilation : PNUE, GRID Sioux Falls.