

COLLÈGE INTERARMÉES  
DE DÉFENSE



# **LES ENJEUX GEOPOLITIQUES DE L'ENVIRONNEMENT AU XXI<sup>e</sup> SIECLE**

Mémoire de géopolitique

du commandant Jean-Jacques MORA

dans le cadre de l'étude dirigée « géopolitique et environnement »

Directeur : Monsieur Jacques SIRONNEAU  
du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement

avril 2001

LES ENJEUX GEOPOLITIQUES DE L'ENVIRONNEMENT AU XXI<sup>e</sup> SIECLE

Sommaire

Partie I :

La situation actuelle

Généralités

Le changement climatique

Des menaces pèsent sur l'écosystème

Des dangers pour la santé

La désertification

La déforestation

L'or bleu

La situation des mégapoles

La pollution

Partie II :

Les enjeux géopolitiques

Les enjeux stratégiques concernant l'eau

Les dangers de la désertification

La problématique posée par la déforestation

Vers une explosion des mégalo-poles ?

Les autres facteurs de tension

Partie III :

Quelles perspectives pour le XXI<sup>e</sup> siècle ?

Le cadre de la réflexion

Des consensus à trouver

L'influence du marché

Des considérations économiques aux choix politiques

Vers un rôle accru des institutions ?

Le renforcement de l'interdépendance environnementale

## PREAMBULE

Ce mémoire est réalisé dans le cadre d'études consacrées à la géopolitique de l'environnement. A cet égard, on peut s'interroger sur les rapports susceptibles de rapprocher les notions apparemment éloignées que sont la géopolitique et l'environnement. Une première approche peut être fournie par le dictionnaire :

- géopolitique : science qui étudie les rapports entre la géographie des Etats et leur politique (le petit Larousse) ;
- environnement : ensemble des éléments naturels et artificiels qui entourent un individu humain, animal ou végétal, ou une espèce (le petit Larousse).

Au travers de ces deux définitions, on pourrait décliner la géopolitique de l'environnement de la façon suivante : influence de la géographie des Etats et de leur politique sur l'ensemble des éléments entourant les espèces vivantes. De ce fait, il importe d'examiner, dans leur globalité, les liens qui existent entre les décisions relevant de la compétence des Etats, voire des sociétés transnationales, et la vie finalement sur la planète, que celle-ci ait lieu sous terre, en surface ou dans l'espace.

Au terme de cette analyse succincte, peut-on dire que des interactions agissent sur les deux termes ? En effet, la géopolitique détermine-t-elle fondamentalement les évolutions majeures dans le domaine de l'environnement ou bien est-ce le second qui conditionne certains aspects de la première ?

On perçoit dès lors toute l'étendue et la complexité de l'étude à laquelle le rapprochement de ces deux notions peut amener. Il convient donc d'en restreindre le champ d'investigations ; c'est ainsi que le présent mémoire a pour objet de n'aborder que les principaux enjeux géopolitiques de l'environnement au XXI<sup>e</sup> siècle.

## INTRODUCTION

Hans Jonas déclarait : « agis de façon que les conséquences de ton acte soient compatibles avec la permanence d'une vie authentiquement humaine sur terre ». Cette recommandation met en exergue tous les enjeux concernant l'environnement. On peut en effet considérer qu'il ne s'agit que d'un vœu pieux dans la mesure où le comportement des hommes ne peut que les conduire vers les pires crises (affrontement Nord-Sud, dangers des mégapoles, problèmes de l'eau ou de la désertification, etc,...) ; à l'inverse, on peut penser que la mesure dont ceux-ci commencent parfois à faire preuve peut les amener à faire de l'environnement un vecteur de progrès (meilleure prise en compte des aspects environnementaux par les gouvernements et les sociétés transnationales, mise en œuvre du principe de précaution notamment en ce qui concerne l'agriculture, etc,...).

Une chose est sûre, il y a eu une évolution considérable des mentalités en quelques années. Sous la pression d'organisations non gouvernementales (ONG : comme Friends of the Earth ou Greenpeace par exemple) et des médias, les gouvernants et les chefs d'entreprises sont irrémédiablement tenus de prendre en compte les problématiques liées à l'écologie, ne serait-ce qu'en termes d'image ou de crédibilité. En aucune manière, un retour en arrière ne semble devoir être envisagé. Une prise de conscience collective est intervenue ; elle dépasse les frontières et porte de nouvelles valeurs, des valeurs vraies qui ignorent le temps. Elle se traduit de facto par une pression de l'opinion publique sur toutes les décisions réglementant la vie de la planète et elle intervient désormais le plus souvent avant même que les décisions ne soient prises.

L'environnement devrait ainsi se trouver au cœur des défis majeurs du XXI<sup>e</sup> siècle. Paradoxalement, il risque d'être à l'origine de crises ou de catastrophes futures alors qu'il peut également se révéler un formidable instrument de développement et de progrès, donc de paix. Alors, l'environnement sera-t-il source de paix dans le monde ou générateur de graves conflits ?

Seuls les hommes bien sûr auront à apporter la réponse à cette question lorsqu'ils écriront l'histoire de ce siècle que leurs aînés leur ont légué. Parions, en cette époque de mondialisation, sur l'avènement d'une sagesse collective qui transcende l'étroitesse des frontières et laisse à nos enfants le souvenir d'adultes responsables. Ainsi, suivant en cela l'exemple de leurs pères, bâtiront-ils sûrement à leurs propres enfants, un monde encore meilleur...

Après une étude destinée à poser les problèmes de la situation actuelle en matière d'environnement, les enjeux géopolitiques feront l'objet d'une large réflexion car ils déterminent les perspectives qui vont s'offrir à ce XXI<sup>e</sup> siècle dont nous venons de fêter la naissance.

## Partie I : LA SITUATION ACTUELLE

### 11. généralités

La situation en ce début de 3<sup>e</sup> millénaire est caractérisée par la permanence et même le développement de problèmes de croissance. Les effets pervers de la croissance mondiale actuelle, exacerbés par la globalisation, notamment des échanges, interfèrent de manière très significative dans de nombreux domaines.

Parmi ceux-ci, on peut évoquer les changements climatiques, les écosystèmes, la santé humaine, la désertification, la déforestation, l'eau, les mégalopoles et la pollution pour ne retenir que les principaux « secteurs » où l'action des hommes exerce une influence notable et parfois néfaste...

## 12. le changement climatique

L'élaboration d'un simple état des lieux confirme le fait que de graves menaces résultent du réchauffement de la Terre :

- des centaines d'espèces sont menacées, notamment en Russie, au Canada, en Suède,... car elles sont incapables de migrer rapidement vers de nouvelles régions plus adaptées à leurs besoins ;
- certaines maladies vont voir leur champ d'action s'agrandir (comme le choléra par exemple) ;
- favorisées par l'augmentation de l'évaporation, les tempêtes, tornades et chutes de pluie devraient doubler d'intensité ;
- les sécheresses seront plus importantes en particulier aux basses latitudes ;
- le niveau de la mer va continuer de monter.

L'aggravation de l'effet de serre, avec ses aspects météorologiques, maritimes, sanitaires, géopolitiques, financiers et économiques (notamment agricoles ou liés aux transports), est l'un des problèmes internationaux actuels les plus préoccupants. Selon les travaux de la communauté internationale récapitulés par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution climatique (GIEC), les activités humaines consommant de l'énergie fossile (entreprises, transports, chaudières, etc,...), émettant du gaz carbonique ou dégageant certains gaz (méthane agricole et industriel, oxyde nitreux, etc,...), ont rapidement perturbé la composition de l'atmosphère ; le réchauffement de la planète s'est ainsi accéléré depuis deux siècles et demi.

Les prélèvements des gaz emprisonnés dans les glaces de l'Antarctique montrent que, s'il fallait près de 10 000 ans pour passer de 200 à 280 ppm de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, et plus de 50 000 ans pour revenir ensuite à 200 ppm, il aura suffi de 250 ans à la révolution industrielle pour faire évoluer ce taux de 280 à 360 ppm (l'unité ppm, ou parties par million, correspond à des cm<sup>3</sup> de CO<sub>2</sub> par m<sup>3</sup> d'air). La tendance se poursuit au même rythme à cause essentiellement de la production d'énergie (charbon et pétrole) et des transports (le CO<sub>2</sub> compte pour plus de 60 % dans le phénomène). L'enrichissement en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère est associé à une augmentation de la température de la Terre qui fait fondre des glaces et dilate l'eau des océans : depuis 1900, la Terre s'est réchauffée d'un demi-degré et le niveau des mers s'est élevé d'une vingtaine de centimètres.

Les conséquences de cette évolution sont exacerbées par les concentrations de populations et l'aménagement des territoires car ils accentuent l'exposition des personnes aux catastrophes ; ce risque a toute probabilité de se multiplier dans la mesure où le scénario médian pour le XXI<sup>e</sup> siècle prévoit une hausse moyenne de température d'environ deux degrés.

Il convient toutefois de souligner à cet égard que la controverse sur la réalité du phénomène ne fait que débiter. Certains chercheurs estiment que la corrélation entre température et composition de

l'atmosphère n'est pas suffisamment avérée depuis quelques décennies même si les années 90 ont été les plus chaudes du siècle et que les nouveaux relevés antarctiques confirment les précédents. D'autres estiment que notre faible connaissance des phénomènes océaniques, notamment du rôle du micro plancton dans l'absorption du CO<sub>2</sub> atmosphérique, ne nous permet pas de modéliser avec certitude les conséquences de ces émissions supplémentaires. Néanmoins, les résultats de ces dix dernières années sont très largement convergents et cohérents avec la fonte des banquises polaires et la recrudescence des tempêtes, cyclones, inondations ou sécheresses. Ces résultats tendent à indiquer que le scénario le plus vraisemblable est bien celui d'un changement climatique induit par les activités humaines. Les conséquences probables sont suffisamment graves pour que l'humanité tente de trouver des solutions. A cet égard, on peut relever que le climat a été, avec la biodiversité et la lutte contre la désertification, un des thèmes principaux des conventions associées au sommet de la Terre de Rio (1992) sur le développement durable.

La première difficulté rencontrée lors de ce sommet vient du partage des responsabilités entre pays développés et pays en développement : le texte de la convention « climat » reconnaît explicitement la responsabilité prépondérante des pays industrialisés en matière d'accumulation dans l'atmosphère de gaz à effet de serre. Il souligne également leur devoir d'aider financièrement et techniquement les pays en développement pour qu'ils adoptent une croissance moins dispendieuse en énergie. Pourtant l'objectif qui consistait à affecter 0,7 % du PNB des pays riches à l'aide au développement est loin d'avoir été tenu. De plus, les négociations ne portent pas, comme le souhaitait la France, sur une convergence à long terme des consommations énergétiques par habitant mais sur des réductions en pourcentage à partir des émissions actuelles : cette situation avantage les plus gros pollueurs et repousse à plus tard l'idée de gestion du climat comme patrimoine commun.

L'engagement pris au sommet de la Terre en 1992 pour stabiliser le climat se traduit par le maintien des émissions mondiales de gaz à effet de serre au niveau de 1990 pendant le siècle qui vient, et leur division par 3 ensuite. Un récent travail de l'OCDE préconise pour les transports une réduction de 50 % des émissions mondiales de CO<sub>2</sub> entre 1990 et 2030, ce qui implique une réduction de 80 % pour les pays de l'OCDE ; cette réduction est tout à fait réaliste si elle associe le progrès technologique et l'évolution organisationnelle. Les accords de Kyoto conclus en 1997, malgré la réduction des émissions qu'ils affichent, ne constituent que le premier des efforts à fournir. En effet, les enjeux technologiques et organisationnels restent très importants et on peut prévoir que l'efficacité des procédés, des matériels et des organisations deviendra un élément majeur du succès de ces accords.

En outre, il n'est guère envisageable aujourd'hui d'atteindre les engagements de Kyoto sans maîtriser la demande mondiale d'énergie. En effet, les tendances actuelles de consommation déboucheront probablement dans une trentaine d'années sur plusieurs sortes de crises entre lesquelles nous devons choisir : le risque climatique, la pénurie alimentaire ou les tensions pétrolières. Compte tenu du poids de cette consommation dans les émissions de gaz à effet de serre et surtout de son rythme de croissance (le fret routier et aérien constituent les deux secteurs les plus préoccupants), la maîtrise de la demande mondiale de transports est un enjeu fondamental. Il pourrait constituer un élément stratégique de réorientation des choix économiques à moyen terme : dans les enceintes internationales comme le G8 ou l'OCDE, l'objectif de découplage des transports avec la croissance économique est maintenant explicite. Malheureusement les politiques correspondantes n'existent pas encore.

#### 121. les instruments complémentaires

S'agissant de la maîtrise de l'effet de serre, on peut observer que cette dernière concerne les instruments dits complémentaires aux mesures nationales. On distingue trois instruments :

– la mise en œuvre conjointe (MOC) permet à plusieurs Etats formant une « bulle » de convenir d'un objectif de réduction global réalisable par cofinancement d'investissements. Ceux-ci sont destinés à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> (Cf. annexe 1) ou à stocker du carbone (reforestation par exemple). Les pays concernés par ces opérations sont surtout la Russie et les pays limitrophes dont la crise économique depuis 1990 a réduit leurs émissions. A cet égard, on craint que les Etats-Unis et la Russie forment une « bulle » pour exploiter cet accident économique : la réduction de CO<sub>2</sub> ainsi provoquée aurait pu servir à compenser en partie l'accroissement simultané des émissions américaines ; cela aurait été non seulement dommageable au plan climatique lui-même mais aussi désastreux pour la crédibilité du processus. Ce mécanisme MOC n'a pas de rapport avec l'engagement commun des Etats membres de l'Union européenne qui visent une performance d'ensemble (réduction de 8 % de leurs émissions par rapport à 1990) au prix d'efforts nationaux séparés ;

– le mécanisme de développement propre (MDP) autorise un pays à financer dans un autre des investissements de développement plus économes en énergie et en CO<sub>2</sub>. Il consiste de même à partager, selon des règles non encore établies, les bénéfices de l'opération en termes de crédits de CO<sub>2</sub> ; l'intérêt est donc d'obtenir des crédits d'émissions de façon moins onéreuse qu'en finançant des mesures de réduction domestiques ;

– les permis négociables ou transférables ont vocation à créer un marché des tonnes de gaz carbonique émis ou économisé pour permettre une plus grande efficacité économique des réductions : les pays ou entreprises dont les réductions d'émissions coûtent plus cher que la valeur du permis sont alors conduits à en acheter aux acteurs dont les progrès technologiques sont moins coûteux. Par conséquent, les pays les moins avancés techniquement, comme ceux qui, tout en étant technologiquement en pointe, ont consenti le moins d'efforts de réduction jusqu'ici, présentent souvent les coûts marginaux de réduction les plus faibles

Les rejets des pays industrialisés sont très variables et ils n'ont diminué que récemment en Europe qui émet annuellement 7,9 tonnes de CO<sub>2</sub> par habitant. L'Asie et la zone Pacifique en produisent 2,2, l'Afrique 1,2 et l'Amérique du Nord 19,9. Par conséquent, du fait notamment de sa structure urbaine moins diluée, l'Europe est plus économe en énergie que l'Amérique du Nord ; aussi, un renchérissement général de l'énergie serait pour elle un avantage concurrentiel. De plus, ses bonnes performances en la matière lui confèrent une certaine crédibilité vis-à-vis des pays en développement dans la négociation. Grâce aux progrès technologiques, l'évolution actuelle des pays en développement correspond à de bien meilleures performances énergétiques que les pays industrialisés au même stade. Cependant, leurs émissions dépasseront vite celles des pays industrialisés et cela risque de décrédibiliser une perspective de développement qui ne réduirait pas fortement les émissions ou qui se traduirait par de grandes disparités entre les pays.

## 122. la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>

Comment réduire ces émissions ? Nombre de points n'ont pas été réglés jusqu'ici. En outre, il ne faudrait pas que l'existence d'instruments complémentaires aux mesures nationales soit utilisée par certains comme un moyen de s'exonérer des efforts nécessaires sur leur sol. Cela soulève plusieurs remarques :

- le pourcentage de recours aux instruments complémentaires :

L'Union européenne, pour des raisons économiques et éthiques, défend l'idée que les instruments complémentaires ne peuvent représenter plus de la moitié de l'effort total de chaque pays, le reste devant être réalisé à l'aide de politiques et mesures intérieures. Au

contraire, les Etats-Unis estiment qu'un plafonnement du recours aux instruments de flexibilité n'est pas efficace économiquement ; en dehors des problèmes susmentionnés posés par les « bulles », on peut observer que les coûts de réduction des émissions étant aujourd'hui moins élevés aux Etats-Unis qu'en Europe, les Américains pourraient même se retrouver vendeurs de permis à l'UE, beaucoup plus performante sur le plan énergétique. Au-delà des difficultés de contrôle et de crédibilité que pose l'emploi d'instruments lorsque les objectifs à atteindre ne sont pas suffisamment garantis, on ne saurait admettre un outil qui pourrait ainsi favoriser les principaux responsables de la pollution. Cela irait fondamentalement à l'encontre d'une perspective de développement durable.

- l'intégration des pays en développement dans ce processus :

Le protocole de Kyoto ne fixe d'objectifs qu'aux pays développés ; or, la Chine et l'Inde font d'ores et déjà partie des plus grands émetteurs globaux de gaz à effet de serre, même si la contribution par habitant y est encore très faible. Selon les Etats-Unis, le fait d'inclure dès maintenant ces deux pays dans le processus permettrait de diviser par 5 le prix de la tonne de carbone économisée. Là aussi, ce raisonnement théorique rencontre une double difficulté : d'une part, sur le plan diplomatique, la convention climatique a reconnu la responsabilité première des pays développés dans la dégradation de l'atmosphère, ce qui suppose un effort particulier de leur part au début du processus afin de crédibiliser celui-ci ; d'autre part, d'un point de vue moral, les pays en développement ont du mal à considérer que cette attitude ne recouvre pas une volonté des pays pollueurs de s'exonérer de ces efforts.

- des quotas de CO<sub>2</sub> :

Les premiers quotas de CO<sub>2</sub> par pays seront-ils répartis selon une règle d'antériorité (les quotas les plus importants revenant aux plus pollueurs), comme a tenté partiellement de l'éviter le protocole de Kyoto ? Ou selon les populations concernées (les quotas les plus importants revenant aux pays les plus peuplés) ? Ou bien selon l'écart obtenu par rapport à un objectif d'émission par habitant (les pays émettant moins de CO<sub>2</sub> que cet objectif disposant de droits vis-à-vis de ceux en émettant davantage) ? Les conséquences de cette décision juridique sont considérables car elles détermineront en grande partie les marges de manœuvre financières de chaque Etat et de ses entreprises.

- l'échanger des permis :

Qui pourra échanger ces permis ? Les Etats (qui ont signé des engagements internationaux) ou les entreprises (qui disposent de davantage de souplesse) ?

- si les entreprises accèdent à ce marché, lesquelles et sous quelles conditions ?

Notamment, comment seront distribuées les dotations nationales initiales entre les divers secteurs ? Le seront-elles gratuitement ou contre paiement à l'Etat ? Avec une règle uniforme pour tous les secteurs économiques ou à la discrétion de chaque Etat, avec les risques de concurrence qui peuvent en résulter ?

- une expression du rapport Nord-Sud :

Le poids que représenteront à moyen terme les pays en développement dans les émissions de gaz à effet de serre fait que seule une conviction profonde de la loyauté et de la nécessité de

tels efforts peut déclencher les politiques et les réalisations indispensables. De toute évidence, il n'est pas possible d'initier une démarche diplomatique crédible - qui engage les Etats sur le long terme - en commençant par repousser les efforts des principaux responsables à un horizon lointain.

Les débats continueront donc à être animés car les Etats structurellement consommateurs d'énergie tendent à repousser les mesures programmées en attendant la mise sur le marché de technologies nationales suffisamment économes, mais les technologies ne résoudront pas le problème. Les scénarios de l'AIE suggèrent que, si les consommations énergétiques mondiales ne diminuent pas en valeur absolue, des impasses de différentes natures, selon les choix techniques retenus, apparaîtront dans moins de 40 ans : pénurie de surface agricole alimentaire, épuisement pétrolier, dommages climatiques, accidents nucléaires, etc,...

Or, comme le rappelle le GIEC, devant un phénomène cumulatif comme l'effet de serre, le rythme auquel seront prises les mesures effectives joue sur leur ampleur nécessaire. « Les grandes échelles de temps mises en jeu par le système climatique et le planning de remplacement des infrastructures, ainsi que le décalage entre la stabilisation des concentrations et la stabilisation des températures et du niveau moyen de la mer, indiquent l'importance de prendre des décisions au bon moment » (GIEC 1995). Cela signifie que des mesures doivent être adoptées avant que l'inertie et l'ampleur acquises par le phénomène de réchauffement soient telles que tous les efforts envisageables ne permettent plus d'en éviter les effets les plus catastrophiques. Par exemple, même une stabilisation des émissions mondiales de ce siècle au niveau de celles de 1990 n'empêcherait pas que le niveau des océans continue à s'élever au-delà de 2100, du fait de leur inertie thermique. La vulnérabilité des Etats est très variable d'une région du globe à l'autre, les petits Etats insulaires étant bien sûr les plus exposés. Il semble clair que sauf prise de conscience rapide des gouvernements, la concentration limite envisagée par le GIEC (550 ppm) sera dépassée. Il conviendra alors de se préparer à s'adapter aux conséquences qui en découleront, tout en continuant à prendre des mesures de prévention.

Certaines pistes sont explorées actuellement pour réduire les conséquences des émissions de gaz carbonique mais elles sont seulement indiquées pour mémoire dans la mesure où leurs effets ne sont pas encore avérés : il s'agit de l'enfouissement du CO<sub>2</sub> dans les puits de pétrole une fois leur gisement exploité, du développement du plancton des océans (qui se nourrit d'eau et de CO<sub>2</sub>) et de la plantation d'arbres destinés à piéger le carbone de l'air.

### 13. des menaces pèsent sur l'écosystème

Les risques majeurs affectant l'écosystème donnent l'occasion d'étudier deux phénomènes. D'une part, la disparition très préoccupante de nombre d'espèces et d'autre part, la biodiversité.

L'équilibre de l'écosystème global passe par celui des écosystèmes de moindre dimension. C'est ce qui motiva, à l'échelle européenne, l'adoption de la directive dite Habitats en 1986. Cette dernière établit un réseau d'écosystèmes à gestion particulière appelé « réseau Natura 2000 » destiné à préserver la mobilité des espèces sauvages.

#### 131. des disparitions catastrophiques

Les pratiques agricoles, forestières et halieutiques gèrent la majeure partie des écosystèmes terrestres, littoraux et marins. Or, depuis quelques décennies, leur impact sur la biodiversité est d'un ordre de grandeur analogue, voire supérieur, à celui des grandes extinctions préhistoriques : « depuis le tertiaire jusqu'à nos jours, la vitesse maximale de disparition a été de 150 genres par

million d'années, soit un maximum d'une espèce tous les 50 à 100 ans. Il n'en est plus de même avec la dernière période d'extinction de masse, celle du quaternaire... Raven évalue à 50 000 le nombre de plantes qui disparaîtraient d'ici [2050]. Si l'on compte une moyenne de 20 espèces d'insectes inféodés à chacune de ces plantes, cela représenterait au minimum un million d'espèces » (Ramade 1993). La destruction de leur habitat menace notamment le quart des mammifères connus dont 75 % dans les forêts tropicales ; plus de 11 % des oiseaux sont menacés d'éradication, soit un rythme 1 000 à 10 000 fois supérieur à celui enregistré lors des précédentes extinctions massives.

Devant cette menace grandissante (Cf. annexe 2), la communauté scientifique internationale alerte depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle les gouvernements (avec par exemple la stratégie mondiale de conservation de la nature en 1980). De même, elle a initié nombre de conventions internationales, hélas peu décisives dans les faits. Force est de constater que, depuis les années 40, leurs objets se déplacent progressivement de la protection d'espèces identifiées vers la préservation d'écosystèmes (zones humides, fleuves), voire de régions entières (Antarctique). Cela dénote un réel progrès de conservation des espèces vivantes. On peut citer, à titre d'information, l'action du ministère de la défense français qui a élaboré une convention ainsi que des plans d'action et des expériences pilotes en matière d'équilibre des écosystèmes. Il faut rappeler que ce ministère dispose d'un domaine couvrant 0,5 % du territoire national, soit 265 000 hectares constitués de sites exceptionnels pour la faune et la flore qu'ils abritent. Ils représentent des refuges précieux pour de nombreuses espèces d'oiseaux rares et menacés mais aussi pour des espèces végétales qui y trouvent des conditions propices à leur épanouissement. Cette situation particulière tient au fait que les terrains militaires ont été bien entretenus et qu'ils sont presque tous exempts de labours et de traitements chimiques, pesticides et phytocides (des actions qui ont considérablement appauvri la diversité biologique des campagnes françaises).

Récemment, des chercheurs américains et britanniques ont suggéré que la préservation d'une trentaine de zones à biodiversité maximale sur le globe suffirait à lui garantir les ressources biologiques de son adaptation et de sa pérennité. Indépendamment de la qualité du travail effectué, ceci paraît indispensable mais guère suffisant. D'abord, seul sans doute un dixième des espèces vivantes sont connues. Ensuite, si les zones subpolaires comprennent moins d'espèces différentes que les zones tropicales (plus favorables à la vie), elles n'en sont pas moins fondamentales pour le renouvellement des eaux océaniques et de leurs nutriments. Il serait difficile de remplacer, en moins de quelques centaines de milliers d'années, un poisson arctique disparu par une espèce tempérée... Quid enfin des espèces migratrices qui exigent des territoires appropriés (et donc plusieurs climats) pour assurer leur cycle de vie ?

Une réponse fréquemment suggérée serait de conserver les génomes pour les réutiliser en cas de disparition. Toutefois, ces ressources ne pourraient être que reversées dans le domaine public afin de contribuer à une accessibilité équitable et on peut douter que de telles structures bénéficient des moyens nécessaires dans le temps pour répondre véritablement aux enjeux. Par ailleurs, préserver les espèces sans les écosystèmes correspondants serait très hasardeux. En tout état de cause, l'adaptabilité des espèces sauvages et cultivées, indispensable pour résister aux aléas climatiques par exemple, exige la préservation d'une variabilité génétique naturelle suffisante ; en effet, c'est le passage par le crible des écosystèmes qui fait l'efficacité et la sécurité biologique des mutations et des adaptations. De plus, celle-ci demande du temps (quelques dizaines de milliers d'années). Ce phénomène est profondément différent de ce qui se passe avec l'introduction, instantanée à l'échelle biologique, d'organismes génétiquement modifiés (OGM) végétaux ou animaux en grandes quantités.

Or aujourd'hui, les connaissances humaines ne sont pas en mesure de définir le niveau de biodiversité minimal de chaque écosystème nécessaire pour maintenir ses avantages directs pour

les êtres humains (ressources halieutiques, attrait touristique, etc,...) et pour préserver la capacité de notre biotope commun à s'adapter sans déséquilibre majeur. L'état des connaissances actuelles permet en revanche d'identifier les conséquences néfastes de telle ou telle action humaine sur un territoire. Cependant, la préservation des écosystèmes et une gestion compatible avec l'adaptabilité des êtres vivants ne sont pas encore apparues à la majorité des décideurs comme des composantes préalables de leurs choix. Malgré l'ampleur des dégâts écosystémiques et humains, une approche préventive généralisée de la nature en tant qu'infrastructure vitale pour la planète semble toujours relever de l'utopie.

De ce fait, des écosystèmes d'importance reconnue sont mis en danger ou largement dégradés. Les grands deltas fertiles (Amazone, Gange,...) sont menacés par la montée des eaux. Les rendements photosynthétiques des végétaux sont entamés par la concentration croissante en ozone troposphérique provenant des oxydes d'azote des combustions thermiques. Les forêts intertropicales sont peu à peu détruites par les infrastructures de transports et les exploitations minières ou agricoles. Les barrières de coraux, source d'activités économiques primordiales pour de nombreuses populations, sont dégradées par la pollution des eaux, la surpêche, l'exploitation comme matériau de construction, le réchauffement des océans et l'introduction d'espèces allochtones.

### 132. la biosécurité

L'un des problèmes les plus préoccupants demeure sans doute celui des espèces colonisatrices, tant terrestres que marines, transportées d'une région du globe à l'autre par les ballasts des navires, les soutes d'avions, les conteneurs des trains et des camions. Ces agents pathogènes et souvent ravageurs constituent alors des espèces sans prédateurs locaux. Aux Etats-Unis par exemple, le nombre d'espèces allochtones a décuplé entre 1790 et 1990 et leurs dégâts sont estimés à 120 milliards de dollars par an ; ils pourraient dépasser 200 milliards de dollars annuels pour l'agriculture mondiale.

Aucune disposition internationale n'est encore discutée à ce sujet ; le protocole « biosécurité » de la Convention Biodiversité, établi à Montréal en janvier 2000, se borne au cas des organismes génétiquement modifiés. La convention de Rio sur la biodiversité avait reconnu en 1992 que la plus grande richesse biologique du globe se trouvait maintenant dans les pays en développement et que sa préservation était indispensable au bon fonctionnement de l'écosystème planétaire. Cependant, elle n'a pas construit d'outils susceptibles d'endiguer la désertification intertropicale ou de mieux gérer les ressources collectives que sont les eaux internationales. Il convient de noter que l'aide promise aux pays en développement par les pays industrialisés en 1992 semble plutôt en perte de vitesse. D'autre part, les négociations portent davantage sur les conditions de brevetabilité des ressources génétiques que sur celles d'une gestion non appropriative du vivant. Or, la notion de « capital nature » restera inopérante si sa seule composante aujourd'hui reconnue parce que monnayable, le génome, est confisquée par les pays industrialisés et de grandes sociétés privées ; d'un autre côté, une rente systématique sur les ressources vivantes allouée aux pays en développement serait-elle le meilleur garant de leur bonne gestion ?

Pourtant, les politiques de préservation d'écosystèmes résultent de préoccupations internationalement reconnues depuis longtemps comme la sécurité alimentaire et la stabilité géopolitique. Elles visent à préserver l'adaptabilité génétique mais aussi l'évolution des sols et les ressources en eau, donc le potentiel agronomique. Les zones humides, dont les plus remarquables sont protégées au plan international par une convention de l'UNESCO (1971), constituent à la fois des réserves de faune et de flore, des dispositifs régulant les niveaux des eaux et des systèmes épurateurs naturels. De façon de plus en plus manifeste, la robustesse écosystémique et agricole d'un territoire devient un gage de stabilité et de sécurité ainsi qu'un enjeu largement supranational.

Les conséquences de ce constat ne semblent pas avoir encore été tirées mais la manière dont elles le seront dépendra moins de préoccupations écologiques que de considérations géopolitiques.

#### 14. des dangers pour la santé

Les normes techniques - de conception occidentale - imposées aux sites industriels comme aux appareils ménagers ou bureautiques se font toujours plus protectrices mais à des rythmes très différents selon les parties du monde. Les émissions de plusieurs polluants majeurs régressent dans certaines régions néanmoins, l'état sanitaire d'un nombre croissant d'êtres humains se dégrade : ainsi, selon le PNUE, davantage de personnes sont mortes en 1999 à cause d'une eau insuffisante ou polluée que par les armes. Au total, 20 % de l'humanité n'a pas accès à une eau potable et 50 % ne dispose pas d'un assainissement correct.

En outre, on constate l'apparition de nouvelles préoccupations issues de l'état des techniques de soins et des modes de vie modernes ; on assiste également à une course de vitesse entre l'efficacité des produits chimiques ou pharmaceutiques et l'adaptation permanente des êtres vivants.

Parmi les nouvelles préoccupations sanitaires liées à des questions environnementales, on peut citer :

- les transferts de virus et de bactéries par les moyens de transports mais aussi du fait de l'évolution climatique qui fait remonter vers les latitudes tempérées des agents pathogènes tropicaux ;
- l'extension des résistances aux antibiotiques et produits phytosanitaires, favorisée par l'emploi massif de ces produits et par les transferts d'espèces à longues distances ;
- les éventuels effets sanitaires des toxines sécrétées par des OGM végétaux ;
- les dommages imputables à certains polluants atmosphériques comme les particules fines (moins de 10 microns de diamètre, aux effets bronchiques et cardiovasculaires), les hydrocarbures volatils cancérigènes (toluène, xylène, benzène...) émis par les transports à carburants fossiles, l'ozone troposphérique (aggravant les affections et insuffisances respiratoires) ou les produits phytosanitaires présents en aérosols et dans les eaux de pluie ;
- les effets indirects de perturbations écosystémiques : la dystrophisation par excès de nutriments (nitrates, phosphates) peut provoquer des explosions toxiques microplanctoniques (alexandrium, dinophysis) ou lacustres (botulisme) ; les retenues d'eau anoxiques sur sols chargés en métaux lourds peuvent fabriquer entre autres du méthylmercure ; les fluctuations importantes du niveau d'aquifères souterrains du fait de pompages excessifs parviennent à remobiliser des composés toxiques.

L'adaptation des espèces pathogènes aux produits utilisés pour les combattre pose d'autres questions. Ainsi, en raison de l'utilisation intensive d'antibiotiques par les êtres humains, la résistance des bactéries pathogènes s'accroît rapidement : en 1996 aux États-Unis, 60 % des tuberculoses présentaient des antibiorésistances, contre 5 % au Kenya. On a trouvé au Japon en 1997 un staphylocoque doré résistant à tous les antibiotiques connus, etc.,... La sagesse devrait conduire les hommes à lutter contre les abus d'antibiotiques mais également contre les autres occasions de disséminer des résistances. Fin 1998, la Commission européenne a d'ailleurs proposé

l'interdiction de quatre antibiotiques destinés aux élevages mais également utilisés en thérapie humaine.

Des questions analogues restent en suspens s'agissant des produits phytosanitaires. La résistance d'un moustique asiatique à un insecticide ne mit que 3 ans à faire le tour du globe. Dès lors, comment préserver le plus longtemps possible l'efficacité agronomique de ceux qui présentent le moins de risques pour l'environnement et la santé humaine ?

Ces exemples montrent que loin d'être un luxe de pays riches, la protection préventive de l'environnement est encore plus vitale pour les pays les moins avancés qui sont souvent plus exposés aux risques et disposent de très peu de moyens pour faire face aux dégâts : l'interdépendance environnementale, politique et économique de la planète apparaît une fois encore ici. Ils soulignent aussi que les phénomènes déclenchés par les activités humaines possèdent une puissance proportionnelle à celle des technologies mises en œuvre et à leur vitesse d'expansion. Il s'agit de phénomènes nouveaux qui sont potentiellement catastrophiques et dont la responsabilité incombe à l'homme. Cette constatation fonde sans doute en partie le succès que connaît au plan international le principe de précaution depuis les années 90.

#### 15. la désertification

Le Sommet de la Terre de Rio (1992) avait élaboré une Convention de lutte contre la désertification. La nécessité d'un tel cadre est d'autant plus impérieuse que la désertification concerne plus de 100 pays et près d'un milliard d'habitants dans le monde. L'ampleur du phénomène est donnée par ces chiffres mais aussi par le drame que peut vivre le continent africain dont les deux tiers de la superficie est affectée par la désertification. Les pertes économiques imputées à la désertification qui frappe une grande partie de la planète sont estimées à 42 milliards de dollars. D'autre part, un nombre important des 800 millions de personnes touchées par la malnutrition vit dans des zones arides.

En 1994, l'Assemblée générale des Nations Unies a proclamé une journée mondiale de la lutte contre la désertification et la sécheresse. Les risques liés à l'aridité du climat doivent être pris en compte dans tous les plans d'aménagement. En effet, la désertification n'est pas l'avancée du désert mais plutôt la création de nouvelles zones désertiques qui résulte de la combinaison de causes naturelles et humaines comme le climat, la surexploitation du sol, la déforestation, le surpâturage et une mauvaise irrigation. La plupart des interventions humaines dommageables pour l'environnement s'expliquent par des raisons socio-économiques

Le désert progresse normalement sous l'effet de la dégradation constante des terres arides avoisinantes et d'agissements peu judicieux d'occupation des sols. Le surpâturage, la culture excessive, le déboisement et de mauvaises pratiques d'irrigation se conjuguent souvent pour engendrer la perte de zones boisées, de la couche cultivable fertile, du couvert végétal et des cultures productives. Les sécheresses prolongées aggravent les effets de ces pratiques.

La désertification menace tous les continents habités mais la situation est pire dans les parties défavorisées de l'Afrique, de l'Asie et de l'Amérique latine. Dans ces régions, la population subit souvent des pressions économiques et se voit forcée de tirer le maximum des ressources disponibles, même si elle est consciente de la détérioration ainsi causée à son milieu. Les pratiques traditionnelles qui garantissaient une utilisation judicieuse des terres peuvent subir l'influence négative de plusieurs facteurs. La détérioration des terres entraîne une diminution, voire une perte de revenus et de disponibilités alimentaires. Les populations sont souvent forcées de migrer dans les villes ou dans d'autres régions. Enfin, à l'échelle mondiale, la désertification peut entraîner l'insécurité alimentaire, la formation de nombreux réfugiés alimentaires et elle conduit inexorablement à l'instabilité sociale.

Chateaubriand avait coutume de dire : « les forêts précèdent les peuples, les déserts les suivent ». Aussi, après la désertification, était-il nécessaire d'aborder le phénomène de la déforestation.

## 16. la déforestation

Ce dangereux phénomène (Cf. annexe 3) est marqué par plusieurs caractéristiques que l'on peut regrouper par fonctions. Parmi celles-ci, on peut citer le climat, la protection des sols, la régulation des eaux douces, le stockage du carbone, la conservation des écosystèmes et le déboisement.

### 161. forêt et équilibre du climat

Le climat est caractérisé par l'ensemble des conditions météorologiques qui prévalent à un endroit donné au cours de l'année. A l'heure actuelle, il apparaît nettement que l'activité humaine devient elle-même un facteur d'influence significative dans l'histoire du climat. Cette hypothèse est évoquée notamment à propos de la déforestation des grands massifs de forêts tropicales, surtout en Amazonie.

#### 1611. l'influence des forêts sur le climat

L'ensemble des différentes strates formées par la végétation herbacée ou les couronnes des arbres et arbustes constitue une série d'écrans et de tamis, entre l'atmosphère libre au-dessus de la forêt et son atmosphère intérieure. La résultante de cette action des cimes, de ces écrans feuillus, est la création, à l'intérieur de la forêt, d'un climat beaucoup plus stable que dans une région ouverte où la radiation agit directement sur le sol sans aucun obstacle. Toutes les variations climatiques importantes enregistrées à l'extérieur se retrouvent à l'intérieur de la forêt mais de façon très atténuée.

Les microclimats forestiers favorisent l'installation d'une flore et d'une faune qui leur sont directement associées. Les taux de diffusion de la lumière, de l'eau, des matières nutritives et des matières polluantes dépendent bien évidemment de la structure des forêts. Ainsi, quand on s'éloigne de l'équateur, les formations forestières sont de plus en plus ouvertes et le microclimat est donc de moins en moins différent du climat observé au-dessus du peuplement ; le pouvoir tampon de la forêt s'en trouve réduit.

Cette dernière favorise tout d'abord des échanges permanents : chaque type de couverture du sol est caractérisé par des échanges d'énergie et de matière avec l'atmosphère. Les effets qui en résultent s'étendent à une certaine distance car les échanges de radiations influencent la stabilité et la stratification des masses d'air. Les transferts de vapeur d'eau affectent la nébulosité, les types de nuages et le cycle de l'eau. Le relief et la rugosité des surfaces modifient la direction des masses d'air, l'interception des aérosols et la répartition des polluants.

Les forêts ont des incidences diverses : elles influencent les paramètres explicatifs du climat de plusieurs manières. Elles augmentent l'évapotranspiration, réduisent les extrêmes climatiques (chaud-froid, sec-humide), ralentissent les mouvements d'air horizontaux et amplifient les processus d'échanges verticaux. Au niveau régional, l'évaporation et la transpiration des forêts ont ainsi une influence notable sur le cycle de l'eau au-dessus des continents.

#### 1612. protection des sols et régulation des eaux douces

Si les effets des forêts sur les climats (local, régional et global) sont encore mal compris, il est des domaines où les effets positifs des forêts sont très largement admis. Parmi leurs fonctions protectrices, les forêts assurent un rôle primordial dans la régulation des eaux douces de certaines

grandes régions du globe. Elles contribuent aussi largement à protéger le sol contre l'érosion et la perte d'éléments nutritifs.

L'importante diversité de la flore et de la faune des forêts tropicales pourrait faire croire qu'elles se développent sur sol très fertile. En réalité, à l'exception des terres d'alluvion et des jeunes sols volcaniques, la majorité des sols tropicaux sont très pauvres en éléments minéraux et sont souvent de faible épaisseur. Ils sont généralement bien drainés et leur structure favorise une bonne aération.

La matière organique joue un rôle bénéfique sur la stabilité de la structure des sols. La présence d'un réseau racinaire dense et d'une couche d'humus augmente la capacité de rétention de l'eau. De même, un réseau de larges pores facilite la pénétration et la percolation des eaux de pluie. La litière est décomposée très rapidement ; le sol ne peut en retenir qu'une quantité minime. La plus grande partie des réserves de substances nutritives se trouve dans la biomasse végétale vivante. Dans un système de forêt fermée, le cycle de la matière est en équilibre : la perte de terre par érosion naturelle et l'exportation d'éléments nutritifs sont compensées par la lente dégradation de la roche.

L'action dégradante du vent et de l'eau dépend principalement du type de végétation, de précipitation et de sol ainsi que d'un certain nombre de facteurs spécifiques au site, tels que la pente et l'exposition. L'érosion du sol par l'action du vent se rencontre surtout dans des climats secs.

La couverture végétale est souvent constituée de plusieurs strates qui agissent comme autant de couches protectrices du sol contre l'érosion. Les feuilles diminuent l'énergie cinétique des gouttes d'eau, tandis que l'ensemble du couvert réduit le ruissellement ; ce phénomène est particulièrement significatif en forêt tropicale où les précipitations sont souvent très violentes et ont un pouvoir érosif élevé.

Enfin, les forêts constituent un élément régulateur essentiel du cycle de l'eau. La couverture forestière réduit le ruissellement et atténue les fluctuations du débit des rivières. En facilitant l'infiltration de l'eau dans le sol, les forêts contribuent également à filtrer les polluants et à alimenter les nappes phréatiques en eau de qualité, minérale et organique. Les massifs forestiers peuvent être assimilés à des châteaux d'eau régulant la distribution de l'eau dans le temps. Or, les sols des forêts tropicales sont fragiles et la disparition de la couverture végétale conduit bien souvent à modifier l'ensemble du bilan hydrologique d'une région, entraînant des conséquences parfois catastrophiques.

## 162. la fonction de stockage du carbone

Le dioxyde de carbone, comme un certain nombre d'autres gaz (le méthane, les oxydes d'azote, l'ozone et la vapeur d'eau), absorbent les radiations infrarouges dans l'atmosphère. Ces gaz permettent le développement de la vie sur terre en chauffant la basse atmosphère ; cela constitue l'effet de serre (Cf. paragraphe 12). Si la concentration de ces gaz augmente, cet effet de serre devient plus intense et peut provoquer des changements climatiques accompagnés de modifications des écosystèmes.

Le carbone atmosphérique est fixé par les végétaux qui en font l'élément constitutif majeur des molécules organiques. L'ensemble du carbone dans le système vivant provient de ce processus de fixation photosynthétique, un processus qui rejette simultanément dans l'atmosphère une quantité d'oxygène équivalente à celle du CO<sub>2</sub> fixé. Lorsque la biomasse d'une formation végétale s'accroît, cette formation puise du carbone dans l'atmosphère et contribue à atténuer l'effet de serre.

### 163. la conservation des écosystèmes

La biodiversité se définit comme la variabilité parmi les organismes vivants ainsi que les complexes écologiques dont ils font partie. Une des caractéristiques les plus remarquables des forêts et notamment des forêts tropicales est leur importante biodiversité.

Parmi les espèces déjà décrites, 36 % des espèces végétales, plus de 90 % des fougères, 75 % des mousses et presque la moitié des arthropodes sont originaires des tropiques. Il est présumé que sur l'ensemble des espèces vivant sur terre, 50 à 75 % sont originaires des forêts tropicales humides. L'imprécision de ces estimations est due à l'incertitude quant au nombre actuel d'espèces.

### 164. les impacts de la déforestation

Le défrichement de larges étendues de forêts tropicales modifie profondément les échanges d'énergie entre le sol et l'atmosphère en changeant le pouvoir réflecteur et l'évapotranspiration de la surface. Quand une forêt est rasée pour faire place à un pâturage ou à un champ, la réflexion du rayonnement solaire par le sol augmente car les cultures et les pâtures ont une capacité d'absorption inférieure à celle des arbres. Il en est de même lorsque les tribus nomades laissent leurs animaux brouter à ras les terres marginales.

Avant que la déforestation n'ait atteint des proportions critiques sous les tropiques, les effets de la déforestation tropicale sur les climats régionaux et sur le climat mondial ont été étudiés au moyen de modèles qui simulent la circulation atmosphérique générale. Ils sont actuellement trop approximatifs pour simuler avec fiabilité les conséquences de déboisements, même importants. La quantité limitée de données disponibles ne permet pas d'avancer encore avec certitude que la déforestation réduise la quantité annuelle totale de précipitations à l'échelle d'une région.

### 17. l'or bleu

La problème des ressources en eau est revenue sur le devant de la scène. En s'appuyant sur un important travail de prospective collective, mené sous l'égide du Conseil mondial de l'eau (la vision pour l'eau en 2025), le 2<sup>ème</sup> Forum mondial de l'eau s'est tenu à La Haye au mois de mars 2000. Il a été l'occasion d'interpeller les gouvernements sur l'impasse dans laquelle la poursuite des pratiques actuelles pouvaient conduire des régions entières du globe. Parmi nombre de sujets possibles, le Parlement des enfants, en France, a choisi le thème de l'eau pour faire des propositions que le Parlement s'est engagé à étudier. Il n'y a pas un jour où la presse n'aborde le sujet. En effet, aussi surprenant que cela puisse paraître, l'eau que l'on croit trop souvent suivre un cycle immuable, puisant dans les réserves gigantesques des océans, est une ressource en voie de raréfaction (Cf. annexe 4).

En effet, au plan mondial, la question de l'approvisionnement en eau devient de plus en plus préoccupante. Il y a plusieurs raisons à cela. La première d'entre elles est la démographie galopante que connaît notre planète depuis deux siècles. Cet essor s'est en outre accompagné d'un formidable développement industriel, lequel a engendré de nouveaux usages de l'eau. L'apparition de ces nouveaux besoins, l'augmentation globale du niveau de vie et l'accès facilité à l'eau potable ont contribué à une demande croissante en eau par habitant. En revanche, la nécessité de nourrir toute cette population a conduit à une expansion sans précédent de l'agriculture : davantage de terres ont été mises en culture et de ce fait l'irrigation s'est considérablement développée.

Les réserves mondiales en eau sont encore suffisantes pour répondre à l'ensemble des besoins mais elles sont très inégalement réparties à la surface du globe. Aussi, la situation est-elle contrastée ; si certains pays ne connaissent aucune difficulté d'approvisionnement, d'autres endurent déjà de

graves et constants problèmes de pénurie d'eau. La situation continue à s'aggraver, d'autant que la mauvaise gestion de l'eau de certains pays en état de pénurie, contribue parfois à en réduire la disponibilité. L'eau douce ne représente que 3 % des eaux du globe et si l'on exclut celle immobilisée dans les glaciers ou les calottes polaires, il ne resterait qu'1 % à la disposition des êtres vivants. D'après plusieurs experts, toutes les eaux de surface seront épuisées en 2100. On peut noter par ailleurs que les besoins ne sont pas satisfaits de façon identique ; par exemple, un habitant des Etats-Unis utilise en moyenne 900 litres d'eau par jour, un Africain 30 litres seulement et un Israélien consomme quatre fois plus d'eau qu'un Palestinien.

Toutefois, le problème de l'eau n'est pas uniquement quantitatif, il est aussi qualitatif car les écosystèmes aquatiques se dégradent de façon dramatique et l'eau connaît une pollution en constante augmentation. Or, dépolluer l'eau coûte cher.

Sur 6 milliards d'êtres humains, 1,4 milliard n'ont pas accès à l'eau potable et plus de 3 milliards ne bénéficient pas de services sanitaires. Les dégradations des ressources en eau sont désormais générales et très préoccupantes. La région des lacs en Amérique du Nord est particulièrement polluée et ce, à l'échelle d'une, voire deux générations. La pollution des rivières en Inde a atteint des niveaux inquiétants ; l'irrigation est la cause principale de contamination de l'eau par l'arsenic, ce qui a mis en danger la vie d'environ 50 millions de personnes au Bangladesh et au Bengale. Il en est de même pour les fleuves de la Slovaquie, de la Pologne et de l'Ouest de la Russie. En Chine du Nord, sur des milliers d'hectares, la nappe phréatique baisse dans la proportion d'un mètre par an.

Dans les pays en développement, 80 à 90 % de toutes les maladies et plus du tiers des décès sont en rapport avec une eau bactériennement contaminée ou chimiquement polluée. Chaque jour, des milliers d'hommes, de femmes et d'enfants meurent, victimes d'une maladie transmise par l'eau. Selon les estimations, l'eau est responsable de la mort de 5 à 9 millions d'individus par an.

Cependant, sur d'autres continents, les profits de Vivendi et de Suez-Lyonnaise des eaux (respectivement n° 1 et n° 2 mondiaux des entreprises spécialisées dans les services de distribution de l'eau potable et de traitement des eaux usées) n'ont fait que croître depuis les années 90. Il en va de même pour les grandes multinationales de l'eau minérale en bouteilles telles que Nestlé-Perrier et Danone. L'eau est devenue un secteur à très haut rendement.

Elle permet aussi un accès à une énergie propre puisque elle fournit de l'électricité par l'intermédiaire des barrages et des usines marémotrices, ce qui réduit en conséquence les importations de pétrole par les pays qui en sont dépourvus.

L'or bleu, don du ciel ou trésor naturel faisant partie de l'héritage commun de l'humanité, est une arme stratégique et il se trouve au centre des plus graves enjeux géopolitiques qui vont se poser au XXI<sup>e</sup> siècle.

## 18. la situation des mégapoles

Il existe, dans le monde, des villes extrêmement peuplées que l'on nomme mégapoles ou mégalopoles. Si au Nord la situation reste à peu près contrôlée par les autorités, il n'en est pas toujours de même dans les pays en développement.

L'urbanisation accélérée est en effet une des caractéristiques du Sud. Les agricultures ne sont pas toujours capables d'assurer l'autosuffisance alimentaire et l'attrait illusoire des grandes cités y fait converger les jeunes. Ainsi, Le Caire passera-t-il de 12 millions d'habitants en 1990 à plus de 25

millions en 2025 et deviendra l'une des plus importantes mégapoles mondiales. Même si quelques observateurs avertis enregistrent les premiers signes d'une stabilisation des taux de natalité de l'Égypte au Maroc, il reste pour de nombreuses années un phénomène capital.

Réunies à Istanbul à l'occasion de la conférence Habitat II, les Nations Unies ont consacré leur dernier grand sommet du XX<sup>e</sup> siècle au sujet capital de l'urbanisation, capital puisqu'il concerne plus de la moitié de l'humanité en 2001 (les deux tiers en 2025). La multiplication et la croissance des villes qui leur fait atteindre la taille de mégapoles (plus de 10 millions d'habitants) est un phénomène irréversible dont les implications modifient jusqu'aux conditions climatiques de la planète.

L'urbanisation est un phénomène brutal et total. La ville aurait 5 000 ans mais une rupture radicale s'y opère depuis deux siècles. La révolution urbaine, débordant les révolutions agricole, industrielle et informatique, a consacré la fin des paysans en Europe. Ce processus se propage à présent vers le Sud. Démographie et urbanisation convergent vers un problème d'espace : l'équation à résoudre se pose en termes de surnombre et de survie. Comment habiter, alimenter, penser la mégapole de demain, plus particulièrement ces cités géantes d'Afrique ou d'Asie profilées à plus de vingt millions d'habitants ?

Dans les entrailles de Lagos, Le Caire, Bombay et d'autres, s'épanche l'assaut du nombre tel un flux ingouvernable. Comment le canaliser, le différer vers les villes secondaires de l'arrière-pays ? L'espace urbain est un espace en fragmentation, sous-intégré et inégalitaire, attestant de l'inadéquation entre urbanisme et urbanisation. Quelles sont les limites de la ville d'aujourd'hui ? Qu'en est-il de l'agriculture lorsque l'humanité bascule dans les champs de béton et de bitume ?

Bidonville (le mot est né à Casablanca dans les années 20) se décline en plusieurs langues : karian, favela, geneçonduk,... Il décrit la palette variée de l'habitat des pauvres (carton, plastique, tôle, bois, pisé, etc,...). Cette forme d'habitat précaire n'est qu'une des différentes catégories d'un secteur immobilier qualifié successivement de « clandestin », « spontané », « non réglementaire », « non structuré »,... La difficulté de le nommer ( si ce n'est par la négative), montre aussi la façon dont se déploie cette urbanisation à « structure dissipative », en recomposition permanente. Ici, des communautés survivent et produisent malgré tout, s'entassant à une demi-douzaine de personnes par pièce quand l'espace vital par habitant n'excède pas un mètre et payant plus cher que les autres usagers de l'espace urbain : l'eau, l'éclairage ou les déplacements. Là, ils contournent un droit foncier inadapté pour édifier un quartier, une ville nouvelle conformes en partie aux normes urbanistiques et pourtant sans permis de construire. Du désordre découle aussi le processus endogène de régulation de la crise urbaine : la construction « informelle » assure plus de 25 % des logements produits.

Ces regroupements urbains se caractérisent par la juxtaposition de centres-villes aux immeubles souvent luxueux, lorsqu'il ne sont pas neufs, et d'énormes périphéries constituées pour la plupart de bidonvilles surpeuplés. Les conditions de logement et la situation sanitaire y sont particulièrement mauvaises. La vie quotidienne est précaire, les trafics en tous genres sont multiples, l'insécurité et la violence généralisées, le sous-emploi chronique.

De plus, bon nombre de ces villes sont marquées par un micro-climat. Selon certains experts, les orages, les précipitations excessives et la canicule dans les grandes villes seraient dus au phénomène de « l'île de chaleur » provoqué par le béton et l'asphalte. De récentes études météorologiques montrent que les espaces urbains constituent des atolls de chaleur au sein d'un océan de températures plus supportables. Les scientifiques appellent « île de chaleur » la chape qui s'abat sur les villes. Les degrés supplémentaires surchauffent l'atmosphère et produisent un

phénomène singulier : ils influencent le temps et peuvent créer des perturbations spécifiques à l'espace urbain.

On dénombre vingt et une mégalo-poles en ce début de siècle où les conditions de vie empirent chaque jour : meurtres, prostitution, promiscuité, pollution de l'eau, etc,... En outre, l'extension anarchique de ces cités se fait au détriment des zones naturelles. Les eaux usées et les déchets sont peu traités, causant de sévères dommages à l'environnement.

Par ailleurs, force est de constater qu'après avoir migré vers les villes pour survivre, les conditions de vie désastreuses de ces mégalo-poles poussent de nombreux habitants à un nouvel exode vers des pays nantis où d'autres dangers les attendent, lorsqu'ils arrivent à destination. Les pays d'accueil ne sont pas toujours enclins à les recevoir au motif qu'ils génèrent des troubles à l'ordre et à la culture établis. Aussi, l'urbanisation incontrôlée véhicule-t-elle sans nul doute de nouveaux maux de civilisation, d'autant que les grands centres urbains du Nord connaissent eux-aussi leur propres fléaux : délinquance, insécurité, stress, mal des banlieues, fracture sociale et pollution.

## 19. la pollution

Dernier domaine d'étude de la situation actuelle en matière d'environnement, la pollution s'exerce sous de multiples aspects (certains d'entre eux sont abordés de façon succincte car ils font l'objet de développements dans d'autres chapitres du présent mémoire) :

- la pollution chimique tout d'abord : Des millions de composés chimiques se retrouvent en effet dans l'air, dans les sols, l'eau, les végétaux, les animaux et donc chez l'homme. Même les calottes glaciaires, constituant les derniers grands écosystèmes naturels de la planète, sont contaminées. Ces composés organiques, métaux lourds et produits toxiques se concentrent tout au long de la chaîne alimentaire et finissent par menacer la santé animale et humaine : cancers, diminution de la fertilité, etc,... Par ailleurs, malgré le protocole de Montréal qui bannit les gaz détruisant l'ozone (les CFC), un trou se reforme chaque année dans la couche d'ozone au-dessus des deux pôles ;
- la pollution de l'air : l'air de la plupart des grandes villes charrie quantité de polluants émis par le chauffage, les transports ou les usines. Ceux-ci menacent indubitablement la santé de millions de citoyens et sont également à l'origine de nombreux décès. En Europe de l'Est, la qualité de l'air est considérée comme le plus sérieux problème environnemental. La pollution de l'air provient également des pluies acides. Si autrefois elles ne concernaient que les anciennes nations industrielles d'Europe et d'Amérique du Nord, elles s'abattent désormais sur une partie de l'Asie et de l'Amérique latine. Cette pollution atmosphérique dérègle aussi le fonctionnement des écosystèmes et induit des perturbations climatiques ;
- la pollution du littoral : les métaux lourds, les organophosphorés, les PCB, se concentrent dans la chair des poissons et il sont à l'origine d'intoxications alimentaires, voire même de décès. Les côtes quant à elles subissent une forte pression humaine. Environ 60% de l'humanité se trouve à moins de 100 kilomètres de la mer et ce regroupement de population déstabilise un milieu fragile. Un tiers des côtes du monde (80% en Europe) sont soumises à la pollution terrestre.

Après avoir réalisé un tour d'horizon de la situation environnementale actuelle, il convient d'aborder à présent les enjeux géopolitiques qui en résultent.

## Partie II : LES ENJEUX GEOPOLITIQUES

La plupart des enjeux inhérents à l'environnement peuvent être qualifiés de stratégiques car ils conditionnent les rapports futurs entre Etats ainsi que le mode de vie de milliards d'individus dans les décennies à venir.

La désagrégation des structures d'un monde bipolaire s'est accompagnée par un développement de zones troublées qui génèrent autant de foyers de crises potentiels. Les risques sont devenus plus complexes et diffus. Dans ce nouveau cadre géopolitique, les conflits ont désormais des origines diverses et variées, au sein desquelles l'environnement va occuper une place prépondérante à moyen terme. Quelques exemples illustrent cette analyse :

- compte du besoin vital en eau et de la répartition inégale des ressources, il est à craindre que des peuples livrent un jour des guerres afin d'assurer leur survie ;
- le Tigre et le Jourdain sont déjà au cœur de différends très préoccupants au Moyen Orient ;
- la désertification affectant des territoires confrontés à de graves insuffisances alimentaires peut entraîner des guerres civiles et régionales ;
- la déforestation fait peser de sérieuses inquiétudes sur la qualité de l'environnement de la planète toute entière ;
- la situation explosive des mégapoles, en dehors des risques locaux qu'elle véhicule, induit des flux migratoires qui exacerbent les tensions entre le Nord et le Sud, etc,...

Parmi les nombreux facteurs de tension posés par l'environnement, l'eau, la désertification, la déforestation et les mégapoles prennent une dimension particulièrement crisogène.

### 21. les enjeux stratégiques concernant l'eau

#### 211. présentation

L'eau est une ressource rare et fragile dont la surexploitation est déjà une réalité (Cf. annexe 4). De plus, la question agricole pèse lourdement sur les perspectives de moyen terme. Les limites des ressources en eau exploitables ont d'ores et déjà imposé de substituer à la notion d'autosuffisance alimentaire celle de sécurité alimentaire. Il convient donc de replacer l'eau et la nourriture au centre des débats régionaux et mondiaux. L'accès à une eau saine à des coûts raisonnables est une condition indispensable de l'amélioration des conditions sanitaires des franges les plus déshéritées de la population mondiale. En avril 2000, l'augmentation du prix de l'eau a déclenché une révolte sanglante dans la ville de Cochabamba (Bolivie), mettant dramatiquement en exergue le débat sur les conditions du partenariat public-privé pour financer les infrastructures indispensables aux villes des pays les moins avancés (PMA).

Aussi, le présent paragraphe traitera-t-il des aspects géopolitiques attachés au problème de l'eau et des outils du droit international susceptibles de contribuer à la résolution des conflits. Il apportera enfin quelques éléments de réflexion sur la question des financements et des enjeux de marché.

## 212. les perspectives

Quatre pistes permettent de cerner les perspectives inhérentes à l'eau : les aspects sanitaires, le rôle de l'agriculture, le stress hydrique et l'influence des modifications climatiques.

### 2121. des préoccupations sanitaires

Sur les six milliards d'habitants actuels de la planète, un sur quatre n'accède pas à de l'eau de qualité suffisante et un sur deux ne dispose pas d'un système adéquat d'assainissement. Plusieurs millions de personnes meurent encore chaque année de maladie véhiculées par l'eau et plus de la moitié sont des enfants (Cf. annexe 5).

Aujourd'hui encore, la partie de l'eau qui est rendue au milieu après usage est profondément dégradée et son réemploi est souvent difficile, coûteux, voire dangereux.

Un approvisionnement en eau et une épuration corrects reviennent, dans les grands centres urbains des pays développés, à quelques euros par m<sup>3</sup>. Ce qui est arrivé à la Tamise au XIX<sup>e</sup> siècle lors de la révolution industrielle (dégradation par les rejets, épidémies véhiculées par l'eau) est en train de se reproduire à grande échelle dans l'ensemble des grands centres urbains des pays en développement. Or, les perspectives de concentration urbaine sont gigantesques : 3 villes comptaient plus de 10 millions d'habitants en 1950 (New York, Tokyo et Londres) ; elles sont aujourd'hui 21 dont 17 dans les pays en développement et elles devraient être plus de 50 en 2025.

### 2122. le rôle moteur de l'agriculture

La quantité d'eau sur Terre a toujours été à peu près constante. Il y a environ 4 milliards d'années, la température terrestre a décliné de telle façon que l'eau a pu se condenser ; depuis, elle parcourt un cycle sans cesse renouvelé. A travers l'énorme volume régulateur des océans et la succession de ses cycles (évaporation – condensation – précipitation – propagation en surface et en souterrain), l'eau est un facteur essentiel du climat dont elle assure l'équilibre du bilan radiatif (grâce à sa très importante chaleur latente, elle extrait de la chaleur en s'évaporant et la restitue après transport en se condensant). Ce cycle naturel est ainsi un extraordinaire transporteur d'eau et d'énergie.

Pour autant, les activités humaines modifient ce cycle. On distingue le prélèvement (quantité soustraite au milieu à un instant donné) et la consommation (différence entre la quantité prélevée et évaporée, et la quantité incorporée dans la production). La différence est considérable évidemment : la plupart des usages de l'eau en permettent la restitution presque intégrale, sauf l'agriculture puisque la croissance végétale incorpore de l'eau dans les tissus (les animaux sont constitués à 70 % d'eau et ce taux peut même atteindre 90 % pour les végétaux ; lors de la récolte, on emporte donc de l'eau). Par ailleurs, le métabolisme des tissus suppose la transpiration (il faut environ 300 g d'eau transitant dans la plante pour la synthèse d'1 g de matière sèche; des arbres peuvent ainsi prélever plusieurs centaines de litres d'eau par jour, qu'ils transpirent et qui s'évaporent).

L'utilisation de l'eau ne change pas la quantité globale présente à l'échelle planétaire. Sauf rares exceptions, les usages humains de l'eau ne dissocient pas la molécule d'eau, ils en changent la phase (état solide, liquide ou gazeux), la localisation et donc l'accessibilité (en prélevant dans un aquifère et en en rejetant dans l'atmosphère, en infiltrant l'eau prélevée en rivière dans le sol quand il y a des fuites ou encore en stockant l'eau dans une production végétale). Bien évidemment, ces usages altèrent la composition chimique de l'eau et la rendent moins facilement utilisable. L'eau

éaporée retombe finalement en pluie; il y a donc bien à la fois une atteinte à l'accessibilité, une modification des flux et des stocks localisés (épuiement d'une réserve souterraine). Cette modification peut avoir des conséquences tragiques. On pourrait citer à titre d'exemple le fleuve jaune, Huang He, qui n'a pas atteint la mer pendant quelques jours pour la première fois en plusieurs millénaires en 1972 et pendant sept mois consécutifs en 1997. L'ensemble des écosystèmes sont totalement dépendants de la présence de l'eau et cela les place donc sous la menace d'un usage intensif de l'eau par l'homme.

La « révolution verte » a permis d'éviter la catastrophe liée à l'explosion des besoins nutritionnels d'une population mondiale passée de 3 à 6 milliards d'habitants entre 1960 et 2000. Ce résultat a été obtenu grâce à une agriculture intensive - consommatrice d'eau et d'engrais - concentrée sur la surface relativement faible des greniers du monde (Amérique du Nord, Chine, Inde et Europe). L'agriculture représente actuellement 70 % des prélèvements d'eau dans le monde (l'alimentation en eau potable : 10 % et l'industrie : 20 %). Les situations de surexploitation des ressources en eau proviennent en grande partie de l'usage agricole et l'épuisement des ressources disponibles met ainsi directement en cause l'autosuffisance alimentaire des Etats les plus démunis en matière hydrique.

Grande consommatrice d'eau, l'agriculture est un secteur où l'on constate de fortes pertes. Les politiques publiques en vigueur ont largement privilégié le développement de périmètres irrigués de grande taille sans en assurer une gestion satisfaisante. De plus, les gouvernements apportent des aides directes ou indirectes massives qui réduisent considérablement le coût de l'eau d'irrigation (en Inde par exemple, les subventions directes représentent 800 millions de dollars par an et en incluant les subventions indirectes, on atteint 4 milliards de dollars par an). A cet égard, l'enjeu d'une amélioration de la productivité hydrique est essentiel. Il repose sur des mesures techniques mais aussi économiques (prix de l'eau) et institutionnelles (responsabilités des usagers, transparence,...).

Contrairement aux idées reçues, les pays riches n'utilisent globalement pas plus d'eau que les pays en développement et il n'y a pas de corrélation établie entre le PNB et la consommation d'eau. Des disparités majeures existent en revanche dans les consommations domestiques, ce qui explique que la part relative de celles-ci augmente sensiblement dans les pays à faibles revenus.

### 2123. le « stress » hydrique

Si la ressource renouvelable disponible par habitant passe globalement de 7 800 m<sup>3</sup> / an en 1990 à 4 800 m<sup>3</sup> / an en 2025, c'est d'abord l'effet direct de l'évolution démographique. Cet effet démographique est amplifié par l'évolution des modes de consommation et augmente singulièrement la demande dans les pays du Sud. La répartition régionale des ressources conduit alors à une situation extrêmement contrastée. Trois milliards d'habitants vivraient ainsi avec une ressource globale inférieure à 1 700 m<sup>3</sup> / an, seuil considéré comme indicateur de stress hydrique (la rareté sévère étant évaluée à 1 000 m<sup>3</sup> / an). Pour faire face à ces enjeux, des modifications profondes des pratiques agricoles sont nécessaires. En outre, la qualité de l'eau devient un problème crucial.

### 2124. l'influence des modifications climatiques

Des simulations ont été menées sans intégrer les changements climatiques liés à l'enrichissement de l'atmosphère en gaz à effet de serre. Les experts semblent pencher aujourd'hui vers une hypothèse de réchauffement général de 1 à 3,5° C d'ici 2100, sous réserve d'une stabilisation des émissions conformément aux engagements de Kyoto (1997). Malgré d'importants efforts de

modélisation, les premières tentatives de d'évaluation des impacts régionaux de ces variations sur les précipitations commencent à peine. Si l'on suppose que les précipitations devraient globalement augmenter, l'effet inverse est plutôt attendu dans les régions déjà arides (Méditerranée, Afrique du Nord, Sahel). Or, la dégradation de la couverture végétale des zones arides est un facteur aggravant de l'effet de serre (à cause de la suppression d'une importante capacité de stockage de CO<sub>2</sub>). Ainsi, la mise au point des modèles procède par élargissements successifs des phénomènes pris en compte. Ces modèles comprennent des phénomènes de plus en plus complexes pour clarifier le diagnostic sur la stabilité de l'ensemble du système. Les trois prochaines années devraient engendrer un progrès considérable dans l'analyse de ces dynamiques complexes et elles motiveront vraisemblablement une réévaluation de l'appréciation des ressources en eau disponibles. Il ne fait cependant aucun doute que les problèmes auxquels la population mondiale sera confrontée vers 2025 ne trouveront pas de solution-miracle par les changements climatiques ; à l'inverse, rien ne permet de dire actuellement qu'ils seront dramatiquement aggravés par ces changements. Il convient dès lors de se préoccuper des seuls problèmes identifiés. On peut toutefois noter que les changements climatiques pourraient être à l'origine, selon certains spécialistes ayant élaboré le scénario médian retenu pour le XXI<sup>e</sup> siècle, d'une élévation des océans de 50 cm à 1 m.

### 213. les tensions issues du partage de l'eau

Il existe plus de 200 bassins fluviaux dans le monde et force est de constater que les eaux souterraines ignorent autant les frontières que les eaux de surface. La question de la gestion du partage de ces eaux et des usages que l'on peut en faire n'est pas nouvelle mais elle prend une dimension géopolitique ou stratégique nouvelle avec l'accroissement de la pression anthropique.

#### 2131. de nombreux traités

Le droit international s'est surtout attaché à régler la navigation. Cela a conduit à une internationalisation des lacs et des fleuves ainsi qu'à la création de la commission du Rhin en 1815 (Vienne). Depuis, de nombreux fleuves ont été déclarés internationaux (traité de Paris en 1856 pour le Rhin à nouveau mais également pour le Danube, 1885 à Berlin pour le Congo, le Niger et le Zambèze, 1918 pour l'Oder et le Niémen, 1921 pour l'Elbe, etc,...). On constate donc l'apparition, au XX<sup>e</sup> siècle, d'un arbitrage des conflits liés aux usages. Les accords traitant des eaux souterraines sont pourtant peu nombreux et assez récents (Académie de l'eau en 1998). Au total, près de 300 traités sont en vigueur mais ils ne concernent seulement qu'un tiers des 200 bassins internationaux (Sironneau Jacques, L'eau, nouvel enjeu stratégique mondial, 1996).

#### 2132. l'éclairage apporté par le droit international

La première doctrine internationale (doctrine Hermon) proclame qu'un Etat peut user des eaux sur son territoire de la façon qu'il estime la plus conforme à ses intérêts, indépendamment des conséquences externes. Fondée sur l'arbitrage entre les Etats-Unis et le Mexique lors du conflit du Rio Grande en 1895, cette doctrine a été abandonnée vers les années 50 et elle n'est plus invoquée que dans les situations de surenchère diplomatique. Dès que l'on abandonne une partie de la souveraineté territoriale, on entre dans une logique de restrictions acceptées faisant de l'eau une ressource partagée : le principe d'un usage raisonnable et équitable se dégage alors ; il revient à considérer que les Etats ne peuvent faire qu'une « utilisation non dommageable de leur territoire ». La commission des Nations unies pour l'Europe (qui comprend les Etats-Unis) a adopté dans le même temps une convention énumérant les grands principes devant figurer dans les traités entre pays riverains. Ces principes intègrent les meilleures technologies environnementales et portent sur le contrôle des rejets ainsi que sur les échanges d'informations.

En 1997, un nouveau pas semble avoir été franchi avec la convention de New York adoptée par l'Assemblée des Nations unies. Portant sur le droit relatif aux utilisations des cours d'eau internationaux à d'autres fins que la navigation, cette convention aborde l'obligation de protection des écosystèmes et elle introduit un lien clair avec les traités concernant le droit de la mer.

### 2133. les principaux conflits générés par l'eau

Le récent colloque du Mémorial de la paix (en 1999 à Caen) a permis une nouvelle fois de constater à quel point l'eau était au cœur des conflits actuels. Cela provient de la tension extrême des usages dans les régions où le développement économique et social est devenu complètement dépendant de ressources faibles et surexploitées. Par ailleurs, l'eau constitue également une arme stratégique entre pays amont et aval. Aussi, le débat oppose ceux qui considèrent l'eau comme génératrice de conflits et ceux qui y voient un formidable outil diplomatique pour maîtriser les crises au plus bas niveau (Institute for Multitrack Diplomacy à Washington). Cela étant, l'eau reste au cœur des conflits. Elle représente un des enjeux de la sécurité nationale ou régionale et un passage obligé du développement.

Le Moyen-Orient demeure l'illustration de ces zones où subsiste une tension incontestable. A l'évidence, une gestion globale et une répartition négociée de cette ressource rare sont indissociables de la résolution des conflits. Il n'y aura pas de solution aux problèmes d'eau sans la paix. Celle-ci pourra être durablement établie le jour où une agence régionale de l'eau au Moyen-Orient sera chargée de veiller à la bonne application des traités de fourniture entre les pays dont l'eau lie pour partie les destins.

Deux exemples montrent que d'importantes difficultés perdurent dans cette région du monde et ils laissent présager que le chemin pour parvenir à une gestion régionale de l'eau sera long.

#### A. le partage des eaux du Tigre et de l'Euphrate

Depuis vingt ans, la Turquie réalise un très important projet d'aménagement hydraulique du Kurdistan ; ce projet comporte notamment le barrage Atatürk sur l'Euphrate (le 6<sup>e</sup> plus grand barrage du monde). Un accord signé en 1987 garantit à la Syrie et à l'Irak un débit de 500 m<sup>3</sup>/s. La commission tripartite prévue dans cet accord ne s'est pas réunie depuis 6 ans, la Turquie faisant un préalable de l'arrêt du soutien syrien au PKK (parti des travailleurs du Kurdistan). La Syrie et l'Irak demandent une révision de cet accord qui ne correspond pas à leurs exigences et ils souhaitent la reconnaissance du statut de fleuve international. La Turquie s'étant abstenue de signer la convention des Nations unies sur l'utilisation des fleuves internationaux (1997), prive de ce fait l'Irak et la Syrie de toute possibilité de recours devant les juridictions internationales. Ces deux pays considèrent que le débit garanti est insuffisant, compte tenu du développement des prélèvements d'irrigation syriens, et ils estiment que la qualité des eaux doit également faire l'objet d'un accord. Ainsi, le débit laissé aujourd'hui par la Turquie aux pays aval est proche de 900 m<sup>3</sup>/s ; la qualité est fortement dégradée par les rejets urbains non traités et par les pollutions agricoles. Par ailleurs, en 1998, un projet de transfert d'eau de l'Euphrate jusqu'en Jordanie (très déficitaire en eau) était annoncé par la Syrie et l'Irak. Cela contribue à rendre l'équation de l'équilibre global de ces ressources encore plus complexe.

Le problème est identique pour le Tigre puisqu'il conflue avec l'Euphrate et les eaux mêlées de ces deux fleuves constituent sur 204 kilomètres le Chatt al-Arab, qui se jette dans le golfe persique. Les travaux d'aménagement réalisés sur le Tigre se sont également traduits par la construction de plusieurs barrages qui produisent les mêmes irritations au sein des populations situées en aval.

## B. Le partage des eaux du Jourdain et du Yarmouk

Avant même le 1<sup>er</sup> congrès sioniste mondial en 1897, une commission d'hydrologues avait délimité le périmètre d'un Etat d'Israël viable. Ce dernier correspondait à peu près aux limites atteintes par Israël aujourd'hui grâce à l'occupation de la Cisjordanie (permettant le contrôle du Jourdain) et du plateau du Golan (annexé en 1981). Par ailleurs, l'occupation du Sud Liban assurait également à Israël le contrôle du fleuve Litani (de 1975 à mai 2000). On comprend dès lors toute la signification de la déclaration de Golda Meir faite avant la guerre des Six Jours (1967) : « ceux qui tenteraient de détourner le Jourdain ne joueraient pas seulement avec l'eau mais avec le feu ». Enfin, si l'Égypte est le seul pays à avoir conclu une paix véritable avec Israël, il est aussi le seul pays à ne pas connaître de contentieux hydrique avec l'état hébreu.

Avec 500 m<sup>3</sup>/habitant et bientôt moins de 350 m<sup>3</sup>/habitant de ressource en eau sur son territoire, Israël est un des pays du monde les plus pauvres en ressources propres. Une politique de réutilisation des eaux usées (après traitement) et une conduite ultramoderne des irrigations ont permis d'éviter tout gâchis. Malgré ces efforts, Israël reste dépendante des eaux du Golan syrien, qui, drainées par le Jourdain, se déversent dans le lac de Tibériade ; l'eau y est prélevée et remontée de la cote du lac (-212 m) à celle de + 44 m, puis elle est acheminée par un canal à ciel ouvert de 16 km. Enfin, l'eau parvient jusqu'au très fertile désert du Négev grâce à une canalisation de 130 km : le National Water Carrier. Un projet syro-jordanien de canal de dérivation du Jourdain, privant Israël de ces ressources, avait conduit à une intervention de l'armée israélienne (1964). Le Fatah de Yasser Arafat mena quant à lui, en 1965, une opération sans succès pour interrompre le chantier du National Water Carrier et l'OLP prit régulièrement les installations hydrauliques israéliennes comme cible de ses attentats. Des problèmes de qualité d'eau (salinité en particulier) se posent mais l'eau dont a besoin Israël est disponible. Dans les négociations sur le retrait israélien du Golan, les garanties apportées par la Syrie pour l'alimentation du Jourdain prennent une dimension vitale pour Israël.

Principal affluent du Jourdain, le Yarmouk traverse la Jordanie avant d'alimenter la mer Morte. Lorsqu'en 1967, la Jordanie entreprend de barrer le Yarmouk (2 mois avant la guerre des Six Jours) l'aviation israélienne bombarde le barrage. En s'appuyant sur la réconciliation syro-jordanienne, la Jordanie relance actuellement le projet du « barrage de l'Unité ». Entre-temps, le traité de paix israélo-jordanien signé en 1994 stipulait qu'Israël et la Jordanie « coopéreraient pour construire un barrage sur le Yarmouk et pour trouver les moyens de fournir à la Jordanie 50 millions de m<sup>3</sup> d'eau potable supplémentaire ». En 1999, Israël faisait savoir qu'elle n'était pas en mesure de fournir les volumes prévus par le traité ; tandis que la Syrie fournissait à la Jordanie un dépannage de 8 millions de m<sup>3</sup>, Israël revenait finalement sur sa décision. En outre, les prélèvements dans le lac de Tibériade ont considérablement réduit les apports à la mer Morte dont le niveau baisse. Un projet de canal pour la réalimenter depuis la Méditerranée existe mais il traverse la bande de Gaza. En conséquence, il ne pourra être entrepris qu'après le règlement du processus de paix israélo-palestinien.

Les limitations concernent les Palestiniens au premier chef. En effet, 90 % de l'eau de Cisjordanie est utilisée par les Israéliens et ces derniers en laissent 10 % aux Palestiniens. Aujourd'hui, les disparités sont criantes ; les Israéliens consomment 260 litres par jour et par habitant pour les besoins domestiques alors que les Palestiniens doivent se contenter de 70 litres. Mais au-delà de la consommation domestique, c'est l'agriculture qui est en cause. Les ordonnances militaires de 1967 avaient fixé des restrictions draconiennes pour les Palestiniens : quotas stricts, limitation drastique de nouvelles autorisations de prélèvement pour les besoins agricoles, absence totale de subvention à l'irrigation, paiement de l'eau au prix de l'eau potable alors que l'eau des colonies de peuplement étaient subventionnées aux deux tiers environ. L'accord israélo-palestinien pour la Cisjordanie et la bande de Gaza (Oslo, 1995) reconnaît « les droits des Palestiniens à l'eau » et la

compétence sur les questions agricoles a été transférée à l'Autorité palestinienne. Or, les négociations indispensables pour rééquilibrer le partage des eaux n'ont toujours pas abouti à ce jour.

Sur un autre continent, on pourrait également évoquer le cas du Mékong (Extrême Orient) qui représente un sujet de discorde sur 4 200 kilomètres. Ce fleuve prend sa source en Chine à 5 000 mètres d'altitude et constitue des frontières naturelles ; il apporte des ressources énergétiques et bien sûr une aide à l'agriculture des pays qu'il traverse. Le Mékong détermine les frontières naturelles de la Birmanie, du Laos et de la Thaïlande. Il traverse le Cambodge et irrigue le Sud du Viêt-Nam.

En avril 1995, un traité de coopération pour l'exploitation du fleuve a été signé par le Cambodge, le Laos, la Thaïlande et le Viêt-Nam. En effet, en cas de réduction du débit du fleuve, le Cambodge redoute la baisse de niveau des eaux du lac Tonlé Sap, le Viêt-Nam craint l'excès de salinité du delta rizicole du Mékong. La Thaïlande de son côté souhaite exploiter l'énergie hydroélectrique pour ses besoins industriels. La Chine et la Birmanie ont refusé de s'associer à ce traité. La Chine, qui contrôle la source du Mékong, a déjà entrepris de l'exploiter en construisant un barrage à Manwan, dans la province du Yunnan, et elle en projette un autre. En avril 1995, lors de la signature du traité d'exploitation du Mékong, la Chine a pratiquement mis à sec le fleuve en effectuant le remplissage du lac de retenue du barrage de Manwan.

On constate que sur un plan géopolitique, la stratégie des Etats diverge profondément en fonction des intérêts nationaux mais il existe bien d'autres enjeux, notamment pour ce qui concerne l'eau en tant que bien public.

#### 214. les services publics

L'eau est un bien socioéconomique différent des autres. Don du ciel, on ne devrait pas la monnayer. Pourtant, inégalement répartie sur la planète, elle est au centre d'enjeux financiers considérables. L'or bleu joue un rôle croissant dans l'aide internationale, il se révèle également un moteur de l'intervention privée et il génère un problème de financement indéniable. Les services publics se retrouvent donc au centre d'un conflit opposant le marché et la politique sociale.

##### 2141. l'aide internationale

La Banque mondiale a mis en évidence en 1997 le poids décroissant des fonds d'aide dans le financement des pays en développement. Simultanément à une légère décroissance de l'assistance au développement (qui est passée de 55 à 45 milliards de dollars entre 1990 et 1996), les investissements privés (de l'ordre de 45 milliards de dollars en 1990) ont atteint 250 milliards de dollars en 1996 ; soit une multiplication par 5 en 7 ans. D'autre part, ces flux financiers sont orientés vers un nombre limité de pays.

Le secteur de l'eau est bien sûr très largement concerné par ce mouvement mais l'eau douce est une ressource particulière au plan économique.

Bien rare et essentiel, elle demeure un élément renouvelable. Après utilisation, elle est restituée au milieu, le plus souvent très dégradée en qualité, ce qui en obère les autres usages potentiels. Elle est ensuite renvoyée à l'atmosphère par évaporation : elle se perd alors dans le cycle global de l'eau et ne revient pas directement sous forme de pluie au même endroit. Cette dimension de bien renouvelable est essentielle dans l'attitude des acteurs à son égard ; il s'agit en fait de perturber ce cycle naturel (par l'usage) sans le déstabiliser et sans porter atteinte aux écosystèmes qui en

dépendent. Le droit d'usage de ce bien est local et il est nécessaire de le répartir de façon efficace et juste.

En dépit de sa rareté, aucune valeur commerciale intrinsèque ne lui est attachée. Il n'y a pas de marché de l'eau en tant que bien au sens où il existe un marché des matières premières par exemple. On trouve seulement un marché des services liés à la mise à disposition de l'eau.

Enfin, malgré quelques tentatives (déplacements d'icebergs) et de rares cas de transferts sur des distances de quelques centaines de kilomètres, l'eau est peu transportée. Elle est surtout utilisée localement. Il en résulte qu'il subsiste autant de problèmes de gestion que d'unités hydrographiques.

On a ainsi longtemps considéré que l'eau n'était pas un bien économique pour des raisons d'équité, de droit, de tradition ou de religion. Si son caractère économique est apparu lors de la conférence internationale de Dublin (1992) au travers d'une déclaration internationale. Ses rédacteurs ne souhaitaient pas afficher la possibilité d'une appropriation individuelle susceptible de générer une rente mais ils voulaient évoquer la réalité de la dimension économique de la rareté de l'eau. Depuis, les tentatives se sont multipliées pour inscrire dans les lois l'accès à l'eau comme un droit de l'homme.

#### 2142. l'intervention privée

En ce qui concerne le secteur de l'eau, il convient d'examiner à présent les diverses modalités de partenariat public-privé : les parts de marché, les différents types de contrats ainsi que les modalités de régulation publique.

A l'exception de la France, les services d'eau et d'assainissement étaient jusqu'à une date récente assurés par des structures publiques. La population mondiale desservie par des opérateurs privés est passée de 90 millions en 1988 (dont 40 en France) à environ 200 millions en 1998. Elle sera vraisemblablement aux alentours de 250 millions en 2001. L'ouverture des marchés aux opérateurs privés (qui assureraient l'alimentation en eau de 500 millions d'habitants d'ici 10 ans) ferait passer la part des populations urbaines ainsi desservies aux alentours de 15 %.

Les principaux opérateurs privés du secteur sont français. Ces derniers sont spécialisés dans la gestion déléguée. A l'inverse, d'autres sociétés, très encadrées par les régulateurs (comme American Water Works) ou par leur statut (Statutory Water Companies, britannique), sont propriétaires de leurs infrastructures. Il existe par ailleurs des entreprises municipales qui vendent leur savoir-faire via des filiales spécialisées (Berliner Wasser Betriebe avant sa reprise par Vivendi, Canal Isabel II). L'évolution berlinoise est significative du décalage qui est en train de se creuser entre ces structures et les ténors en développement sur le secteur (Vivendi : 37 milliards de francs, Suez-Lyonnaise : 25 milliards de francs). Enfin, on trouve des grands groupes électriques dont le poids (260 milliards de francs pour Veba et 192 milliards de francs pour Rheinische Westfälisches Elektrizitätswerke) est à l'échelle de Vivendi (185 milliards de francs) et de Suez-Lyonnaise (187 milliards de francs).

On observe trois logiques organisationnelles prônées par la France (gestion déléguée par contrat), la Grande-Bretagne (privatisation avec une agence indépendante de régulation) et l'Allemagne (économie mixte). La concurrence internationale porte donc à la fois sur le modèle d'organisation institutionnelle et sur les marchés car les aptitudes des entreprises sont liées au contexte institutionnel dans lequel elles se sont développées. Bien évidemment, les mécanismes de

concentration actuel (comme du reste l'implication de ces groupes dans les secteurs de la nouvelle économie : télécommunications, Internet, médias), conduisent à brouiller les modèles.

Pour ce qui concerne les services de l'eau, le modèle dominant de l'ouverture au privé reste la gestion déléguée par contrat. Ce système « français » offre un large spectre de solutions allant de l'affermage à la concession ; il permet ainsi une grande souplesse d'adaptation aux particularités nationales (propriété des infrastructures par exemple).

La cession des actifs au secteur privé dont le contrôle est exercé par une agence de régulation indépendante (Office of Water Service britannique ou Public Utilities Commissions américaines) ne fait guère d'émules. En effet, elle apparaît comme une dépossession du pouvoir de la collectivité au bénéfice du marché. Elle reste pourtant particulièrement recommandée par une ingénierie technico-financière anglo-saxonne très présente au sein des instances internationales. Le principal reproche que l'on peut faire à cette omniprésence réside dans le fait que ces institutions internationales privilégient le financement d'équipements nouveaux au détriment de l'amélioration des services existants, un domaine dans lequel la gestion déléguée a obtenu d'excellents résultats. Il est à noter que des sociétés d'économie mixte (SEM) comportant un opérateur privé minoritaire et des investisseurs institutionnels sont assez répandues en Europe (Allemagne) mais aussi dans d'autres régions (Brésil, Indonésie).

La délégation de service par contrat présente un avantage considérable au plan de la démocratie et de la transparence. En éludant les problèmes épineux des intérêts financiers et de la valorisation des actifs lors des privatisations, elle permet un affichage clair de la responsabilité du service public. Le fait que le maire soit le responsable et l'interlocuteur du public pour la qualité du service, renforce l'exercice du contrôle démocratique par rapport à une relation classique de client-fournisseur. La tarification trouve naturellement un lieu d'arbitrage politique de proximité.

Ce système comporte malgré tout deux carences. D'une part, on constate un déséquilibre entre le délégant et le délégataire et d'autre part, le manque de régulation du marché de service à l'échelle nationale. Le déséquilibre de compétence avec les opérateurs privés est patent pour les petites structures de maîtrise d'ouvrage qui sont les plus nombreuses. Il est regrettable que seules les très grandes agglomérations disposent d'une véritable capacité d'autorité délégante ; il convient dès lors d'apporter les éléments de soutien techniques nécessaires et d'encourager la structuration des autorités à une dimension adaptée. La régulation d'ensemble du marché concerne les mécanismes de contrôle visant à éviter les abus de situation dominante et à garantir la concurrence ; on ne peut que constater que cette régulation a longtemps été négligée. Son renforcement doit intervenir rapidement sous peine de porter atteinte à l'action des autorités délégantes.

#### 2143. la problématique du financement

Les PMA sont souvent insolvables à court ou moyen terme ; aussi, ces derniers ne peuvent pas toujours financer leurs besoins essentiels en eau. Les pays développés doivent donc se mobiliser rapidement pour passer du stade des déclarations d'intention à celui d'une action efficace.

Vivant au-dessous du seuil de pauvreté, de nombreuses populations ne peuvent pas supporter la charge financière des coûts d'un service assurant une qualité minimale. Plusieurs démarches sont nécessaires pour sortir de cette impasse.

Aussi, convient-il à l'évidence de réduire le coût des services. A ce propos, on peut remarquer que la recherche de techniques économes et robustes a fait de réels progrès. Assurant la salubrité de la distribution et de l'évacuation des déchets, elle a optimisé des techniques anciennes. Un groupe

international comme Suez-Lyonnaise des eaux (confronté à ces questions en termes d'image et de crédibilité) a même publié un guide sur cette question en collaboration avec l'UNESCO. La distribution d'une eau potable au robinet suppose une maîtrise complète d'une chaîne de production et de transport complexe. L'objectif d'une desserte individuelle n'a rien d'une obligation et les distributions par porteurs d'eau peuvent être développées sans aboutir nécessairement aux paradoxes habituels (ce sont les plus pauvres qui achètent finalement le plus cher leur eau auprès des revendeurs). S'agissant de l'assainissement, de plus en plus de chercheurs travaillent sur l'évacuation des déchets secs. Il semble en effet préférable d'éviter de mélanger ces déchets à l'eau pour ne pas supporter ensuite le coût d'une collecte des effluents et celui de leur traitement dans des stations d'épuration (dont le rôle est de les réextraire de l'eau). Des programmes de latrines ont été massivement développés en Chine avec succès. Bien sûr, les problèmes potentiels de contamination des nappes souterraines doivent être pris en compte : à Mérida (Mexique), au Sri Lanka, à Djakarta (900 000 fosses septiques) et à Manille (600 000 fosses), les orages entraînent la pollution vers les nappes et contaminent les forages ou les puits d'alimentation en eau potable.

Il faut ensuite organiser une prise en charge des dépenses par un système de participation solidaire permettant à chaque catégorie d'apporter une contribution à sa mesure. Les systèmes de tarification imposés offrent parfois un tel décalage avec les ressources financières des usagers que ces derniers ne peuvent pas honorer les factures. Il en résulte une tolérance des services publics qui répercutent la charge sur les autres usagers, un service rendu de qualité dégradée ou une gestion insuffisante des infrastructures. La première piste pour sortir de cette logique pourrait être celle d'une adaptation des tarifs pour les moins riches (fonds départementaux de solidarité français permettant de faire face aux dépenses d'électricité et d'eau des plus démunis ou tarif social belge incorporant une distribution de base gratuite). A Buenos Aires, par exemple, un zonage des tarifs selon les quartiers a permis de trouver une solution à ces difficultés. Une deuxième voie peu explorée mais pour laquelle des expériences très positives existent, est celle de l'accord sur des contreparties non monétaires. Celles-ci peuvent être de tous ordres : les distributeurs d'eau pratiquent des accords de main-d'œuvre « eau contre travail » (Suez-Lyonnaise à La Paz). Certaines autorités nationales passent des accords « eau contre mesures de préservation du milieu naturel » (Paraguay). L'Académie de l'eau a mis en évidence le rôle essentiel de l'implication des usagers dans la gestion des eaux. Il est ressorti de cette analyse une Charte sociale de l'eau en sept points et un guide des pratiques. La dimension sociale est institutionnelle. C'est ainsi que la nécessité d'organiser des instances transparentes favorisant l'implication des acteurs apparaît enfin au premier rang des préoccupations.

Enfin, l'aide internationale doit faire l'objet d'adaptations. A l'occasion du forum de La Haye de mars 2000, le Conseil mondial de l'eau a mis l'accent sur les insuffisances du financement international dans ce secteur. Il estime nécessaire d'augmenter de 100 milliards de dollars les montants annuels de financement, ce qui représente plus du double du financement actuel. D'aucuns s'accordent à penser qu'il s'agit d'un combat d'arrière-garde de nostalgiques d'une intervention directe ayant depuis longtemps fait la preuve de son inefficacité. Pour autant, on peut se poser la question de savoir quels sont les financements mobilisables et selon quelles conditions. Il n'est pas nécessaire de s'essayer à la prospective pour deviner que les services d'eau et d'assainissement ainsi que les activités industrielles seront particulièrement demandeurs de financements. Une part de cette demande semble solvable à moyen terme dans les nouveaux pays industrialisés (NPI), sous réserve d'une tarification appropriée. Toutefois, il ne faut pas oublier le caractère capitalistique d'équipements dont l'amortissement s'étale sur plus de 30 ans. La mobilisation de financements privés sera en outre sûrement limitée par les questions de confiance dans la stabilité institutionnelle et juridique. Le domaine de l'eau est très sensible sur le plan politique et la responsabilité des élus devant la population reste entière. Ceci introduit des risques de rupture unilatérale des contrats, des incertitudes sur les évolutions tarifaires et un problème de

garanties. L'aide publique internationale doit donc assurer un rôle d'assureur afin de faciliter l'implication privée mais aussi un rôle de banquier pour les demandes insolubles.

Si quelques tendances annoncent un progrès pour les investissements d'assainissement et d'eau potable, il est plus difficile en revanche d'être optimiste en matière de rationalisation des pratiques agricoles. En effet, l'adaptation des productions alimentaires aux réalités hydriques suppose une stabilité politique internationale et une confiance certaine des marchés mondiaux. On perçoit bien que la préservation de la paix et la lutte contre la faim ou la soif vont devenir un même combat.

L'eau demeure un incontestable facteur de déstabilisation mais d'autres enjeux géopolitiques sont susceptibles d'affecter l'environnement au cours de ce siècle. Parmi ceux-ci, subsistent les risques induits par la désertification.

## 22. les dangers de la désertification

La désertification est l'un des plus importants problèmes environnementaux de notre temps puisqu'il touche le sixième de la population mondiale, soit 900 millions de personnes. Plus de la moitié de celles-ci figurent parmi les plus pauvres et les plus marginalisées ; elles ont de ce fait une influence extrêmement réduite sur le cours des affaires de la planète. Par ailleurs, la superficie consacrée à la culture des céréales dans le monde, utilisée comme indice pour évaluer la sécurité alimentaire, est en constante diminution depuis les années 80.

La sécurité alimentaire mondiale est un enjeu qui concerne tous les individus. La production alimentaire devrait tripler d'ici les 50 prochaines années afin de nourrir une population sans cesse croissante. Selon des données de la FAO (Food and Agriculture Organisation), la disponibilité des terres arables par habitant devrait se réduire de 0,85 hectare à environ 0,4 hectare d'ici 2010.

C'est en Afrique que la désertification sévit le plus sévèrement, touchant 400 millions de personnes dans 36 pays. Les deux tiers du continent sont constitués de terres désertiques ou sèches et 73 % des terres sèches cultivables sont déjà très dégradées avec pour conséquences la famine, les conflits, l'instabilité et des phénomènes migratoires massifs vers les villes. Les zones touchées, qui se trouvent dans la plupart des cas au Sud, subissent quotidiennement les affres de la désertification. Il s'agit donc essentiellement d'un problème affectant les pays en développement. Les effets sur place peuvent être uniquement locaux mais ils ne se limitent pas aux seuls pays en développement puisqu'on constate des effets de la désertification dans près de 18 pays industrialisés, dont le Canada.

D'autre part, les risques de sécheresses pluriannuelles qui concernent surtout les productions céréalières, imposent la constitution de stocks de grain ou de fourrage. Ils sont également liés à la dégradation des parcours qui peut devenir irréversible lorsque les effectifs des troupeaux s'accroissent en période de sécheresse prolongée, sans réserve suffisante d'aliments de complément (d'où un surpâturage).

### 221. désertification et développement

Phénomènes naturels, la désertification comme la sécheresse remettent en cause le développement économique et social de nombreuses régions. Sur un autre plan, la responsabilité des hommes est également engagée dans l'accentuation et la persistance de tels phénomènes. Outre les changements climatiques et atmosphériques, les problèmes dus en partie à l'action des hommes sur la nature ne sont pas les moins conséquents quant à leur impact sur l'environnement.

Comme l'affirme l'Observatoire du Sahara et du Sahel, la lutte contre la désertification et la sécheresse impose une stratégie de développement car de l'usage que l'on fait des ressources

naturelles (eau et forêt en particulier) dépend l'avancée du désert. Les programmes mis en œuvre par l'Observatoire du Sahara et du Sahel ont pour buts la gestion des ressources naturelles et la promotion de la recherche pour le développement

Face à la fragilité des écosystèmes universellement constatée, la problématique de la lutte contre la désertification et ses différentes manifestations doit s'inscrire dans une stratégie de développement socio-économique intégré. Le développement des PMA repose à l'évidence sur une lutte plus efficace encore contre la progression de la désertification, notamment en Afrique où les dégâts sont considérables et peut être irrémédiables.

#### 222. le rôle crucial des femmes

Les femmes ont à endosser et à supporter la majeure partie de la production alimentaire mondiale: 80 % en Afrique, 60 % en Asie et 40 % en Amérique latine. La détérioration des terres contribue à augmenter leur joug et à les appauvrir davantage. Les espoirs pour contrer la désertification se fondent sur leur détermination à préserver leurs ressources et à maintenir la vitalité de leur environnement.

Il importe que les femmes soient au centre de toute stratégie de lutte contre la désertification, étant donné qu'une grande partie du fardeau de ce problème est porté par elles. En effet, dans les pays visés, c'est souvent la femme qui doit transporter l'eau et ramasser le bois pour le feu. Les femmes sont souvent les principales pourvoyeuses de nourriture. A mesure que les ressources se raréfient, elles consacrent plus de temps à suppléer aux besoins fondamentaux. C'est alors que la famille peut manquer de nourriture ou d'eau potable, ce qui ouvre la porte à la faim et à la maladie.

La Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification fait spécifiquement mention des femmes plus d'une demi-douzaine de fois et reconnaît la nécessité de faire participer celles-ci au processus décisionnel et à l'élaboration des plans d'action nationaux. La convention soulève notamment la nécessité de favoriser l'alphabétisation des femmes qui les aide à participer à l'identification, à la conservation et à l'exploitation durable des ressources naturelles. Elle leur donne de l'assurance pour affirmer la valeur de leur expérience et de leurs points de vue, et les faire peser sur la recherche de solutions.

#### 23. la problématique posée par la déforestation

La déforestation fait également partie des enjeux géopolitiques de notre siècle. Elle introduit en effet des risques notables d'érosion des sols dans certains PMA, donc de famines potentielles, mais elle obère en outre la qualité de l'environnement sur la planète entière (Cf. annexe 3). Facteur de tension entre le Nord et le Sud, la déforestation reste un phénomène aux conséquences désastreuses.

#### 231. les conséquences du déboisement

Lorsque les sols forestiers (tropicaux notamment) sont affectés à l'agriculture, leur exposition aux précipitations devient totale. Leur dégradation progressive entraîne une augmentation considérable du ruissellement ; ce dernier peut passer de 25 % à 50, voire 60 % sur les terres de culture et le pourcentage s'élève même à 70 % sur sol nu. De ce fait, dans les zones sensibles, il en résulte parfois un accroissement de la fréquence des inondations et de leurs effets dévastateurs. Les grandes fluctuations du niveau d'eau ont aussi des effets dramatiques sur la flore et la faune qui occupent les rives des cours d'eau. De plus, à la suite de l'érosion importante des sols, les cours

d'eau se chargent de particules en suspension qui peuvent venir se déposer dans les réservoirs naturels et artificiels. En région amazonienne, l'augmentation de la sédimentation et de la turbidité de l'eau a eu pour conséquence la réduction des prises de poissons dans les rivières et les eaux côtières. Cela a entraîné une diminution de revenu pour les populations locales qui dépendent de la pêche pour assurer leur subsistance.

#### 2311. le rôle des forêts tropicales

Le rôle prédominant des forêts tropicales par rapport aux forêts tempérées peut être mis en évidence par l'analyse de la distribution du carbone organique dans les différents compartiments de la biomasse végétale. Ainsi, proportionnellement, la quantité de carbone organique stockée dans le bois des forêts tropicales denses est très supérieure à celle rencontrée dans une forêt tempérée de conifères.

La destruction des forêts, et plus particulièrement celle qui intervient dans les forêts tropicales, est une des causes d'émission de CO<sub>2</sub> (Cf. annexe 1) dans l'atmosphère par décomposition ou par combustion des arbres abattus. De ce fait, même si le volume des émissions de CO<sub>2</sub> imputables à la déforestation tropicale ne peut être encore déterminé avec précision, la destruction des forêts tropicales constitue la deuxième source de rejet de CO<sub>2</sub> liée aux activités humaines.

#### 2312. le reboisement peut-il constituer une solution ?

La conservation des forêts et l'extension des reboisements pourraient contribuer à freiner, sinon stopper l'augmentation de la teneur atmosphérique en CO<sub>2</sub>. La promotion du reboisement, sur des superficies suffisamment étendues pour rendre efficace le stockage du carbone, entre toutefois en compétition directe avec l'utilisation agricole des terres. Une superficie d'au moins 1,5 à 2 millions de km<sup>2</sup> de bons sols sont nécessaires pour accueillir suffisamment de forêts pour stocker annuellement 1 gigatonne de carbone. Un aménagement des forêts à long terme constitue un des moyens de fixer le CO<sub>2</sub> atmosphérique excédentaire, à condition de conserver ensuite le bois produit.

Les ordres de grandeur cités montrent qu'il est nécessaire de stabiliser la teneur atmosphérique en CO<sub>2</sub> mais c'est avant tout par la réduction de l'utilisation des combustibles fossiles qu'il sera possible d'y parvenir ; celle-ci peut notamment être obtenue en substituant aux combustibles fossiles du bois-énergie produit par des reboisements à forte productivité.

#### 232. les autres enjeux stratégiques de la forêt

La forêt présente un intérêt incontestable dans quatre autres domaines majeurs. Il s'agit des applications médicales, des perspectives nutritionnelles, de l'utilisation industrielle et de sa valeur intrinsèque :

- les applications médicales : l'importance des forêts tropicales pour la communauté humaine tient, elle aussi, à leur diversité biologique. L'utilisation des plantes des forêts tropicales dans le domaine de la médecine ne cesse de grandir. Environ 1 300 plantes aux propriétés médicinales sont connues des indiens d'Amazonie. La plupart d'entre elles n'ont jamais été étudiées par les scientifiques occidentaux. Cependant ces plantes contiennent des substances actives aux effets utiles pour de nombreux usages : antibiotiques, narcotiques, contraceptifs, antidiarrhéiques, fongicides, anesthésiques, relaxants, etc.,... A peine une centaine de ces plantes sont actuellement exploitées commercialement ;

- un rôle nutritionnel : les plantes et les animaux des forêts tropicales jouent également un rôle nutritionnel très important et fournissent à près de 300 millions de personnes des noix, des baies, du gibier, des poissons, du miel et d'autres denrées alimentaires. Contrairement aux produits qui font l'objet d'un commerce international tels que les résines, les substances médicinales, le rotin et le caoutchouc, la valeur de ces produits alimentaires est souvent méconnue car ils échappent aux circuits commerciaux et aux échanges monétaires. Pourtant, les populations indigènes en restent souvent totalement dépendantes. Ces populations manifestent une remarquable connaissance des ressources végétales locales qui reste étrangère aux pays développés. Ainsi, le petit nombre d'espèces couramment cultivées semble presque insignifiant à côté des 1 650 plantes connues, présentes dans les forêts tropicales et potentiellement utilisables comme aliments. Les variétés sauvages des plantes cultivées sont intéressantes pour leur résistance aux maladies et aux attaques de nuisibles ou dans le cadre de programmes d'amélioration génétique ;
- les usages industriels : outre leurs usages alimentaires ou médicaux, les plantes offrent une large variété de ressources utilisées dans l'industrie. Par exemple, des extraits végétaux sont employés dans la fabrication de colles, de savons, de cosmétiques, de colorants, de plastiques, de lubrifiants ou de vernis ; même la faune sauvage peut constituer une ressource. Certains experts estiment que le marché mondial de plantes et d'animaux sauvages atteint 5 milliards de dollars ;
- une valeur immatérielle : en dehors des fonctions protectrices des forêts tropicales, l'importance des valeurs immatérielles devrait également être prise en compte : héritage des générations futures, valeur potentielle des usages encore non découverts, etc,... De plus, elles constituent l'habitat de nombreux peuples indigènes et de minorités ethniques et sont un élément déterminant de leur identité culturelle.

### 233. la conduite à tenir : concilier protection et gestion

L'organisation « les amis de la Terre » a recensé en 1989 dix sites, définis comme des habitats extraordinairement riches en espèces, qui se trouveraient en danger imminent de destruction. Ces lieux contiennent à eux seuls 17 000 espèces végétales et au moins 350 000 espèces animales (Cf. annexe 2). Ils recouvrent 3.5 % de la superficie des terres boisées en forêts tropicales et 0.2 % de la surface terrestre. Les forêts concernées, situées à Madagascar, en Equateur occidental, sur la côte atlantique du Brésil, à Bornéo et dans la péninsule malaise, risquent d'être fortement altérées, réduites, voire complètement anéanties au cours de la prochaine décennie. La perte et la fragmentation des forêts sont la plus grande menace pesant sur la diversité biologique mondiale.

L'action internationale de conservation de la biodiversité est concentrée autour du plan d'action décennal pour la conservation de la diversité biologique qui est préparé par le World Resources Institute (WRI) et par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE).

Le bon sens suggère que le maintien de superficies représentatives de tous les types de forêts dans un état de dérangement minimal reste probablement la pierre angulaire de tout programme de conservation. Les parcs nationaux et les surfaces protégées de même type sont les principales réalisations qui ont permis de préserver la biodiversité. Or, la superficie totalement protégée est insuffisante et le rythme d'acquisition de nouvelles surfaces a diminué de manière marquée ces dernières années. Dans aucun pays, la surface protégée n'est probablement suffisante pour assurer le maintien de toute la diversité biologique. Habituellement, les surfaces protégées sont très peu étendues et ne représentent pas tous les types de forêts. Dans d'autres cas, la capacité de gestion est insuffisante pour assurer leur intégrité. De nombreuses surfaces protégées souffrent de l'empiétement des cultivateurs itinérants ou sont sujettes au prélèvement illégal de bois de construction ou de produits naturels.

Les forêts ne sont pas des écosystèmes statiques. Elles évoluent sans cesse sous l'effet de facteurs climatiques et humains. Tandis que les terres des forêts peuvent être extrêmement fragiles quand l'homme tend à les convertir à d'autres usages, les forêts elles-mêmes sont raisonnablement robustes dans leur capacité de restauration après un dérangement localisé et ponctuel. De tels dérangements causés par la chute d'arbres, des dégâts d'orage ou des formes peu intensives de cultures itinérantes, ont contribué au modelage de la diversité des forêts. En revanche, le retrait massif d'individus ou d'espèces, une exploitation excessive de la biomasse et l'exposition du sol à la lumière ont souvent des conséquences irréversibles. Toute intervention doit donc être très prudente en intensité, en nature et en étendue afin d'éviter des effets traumatiques sévères. Le prélèvement sélectif d'un petit volume d'arbres pour le bois de construction suivi de la protection de la forêt pour permettre la récolte ultérieure après plusieurs décennies, constitue une forme de dérangement qui semble compatible avec la conservation d'une grande part de la biodiversité des forêts.

La conservation des écosystèmes ne nécessite pas nécessairement la plantation d'hectares d'arbres supplémentaires ou une extension massive des parcs nationaux. Cela étant, un effort de planification et de gestion demeure indispensable.

A titre anecdotique, on pourrait citer la mesure originale adoptée dans certaines régions d'Afrique pour lutter contre la déforestation. Cette mesure consiste à mettre en place des postes de télévision dans les zones rurales pour permettre aux populations de regarder les matches de football et certaines émissions populaires. Les gouvernements espèrent ainsi développer de façon indirecte l'électrification des campagnes tout en réduisant le déboisement.

#### 24. vers une explosion des mégapoles ?

En 2015, 26 villes dans le monde compteront au moins 10 millions d'habitants. Ce chiffre a lui seul donne la mesure de l'importance d'un phénomène porteur des plus graves dangers. Cette situation est-elle la même dans les pays développés et les pays les moins avancés ?

#### 241. nourrir les villes

A l'aube du troisième millénaire, des idées neuves sont nécessaires pour améliorer les circuits de distribution et de commercialisation des denrées alimentaires dans les villes, souligne un communiqué de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). En Asie par exemple, où les concentrations urbaines sont les plus importantes de la planète, des prévisions font état du fait que 20 à 40 % de la population urbaine risque d'être confrontée à l'insécurité alimentaire au cours des prochaines années.

Il convient de relever un défi de taille : couvrir les besoins alimentaires de base de ceux qui n'ont pas accès à des quantités suffisantes de nourriture alors que l'urbanisation s'accélère et que la demande alimentaire est en hausse dans les mégapoles ; d'autant que ces dernières abritent déjà plus de 50 % de l'humanité et que beaucoup de ménages vivent dans des bidonvilles. Il faut impérativement réduire le coût de l'alimentation pour les familles démunies et améliorer la qualité et la quantité des denrées alimentaires disponibles dans les zones urbaines. A cet égard, il convient de rendre plus efficace les activités liées à la production, au stockage et au transport des produits alimentaires sous peine d'acculer ces masses urbaines incontrôlées et aussi dangereuses que des aires de rébellion, vers un ultime instinct de survie.

Nourrir les villes convenablement est une opération qui nécessite une étroite coordination entre les producteurs, les transporteurs ainsi que les vendeurs en gros et au détail. Par ailleurs, un

approvisionnement alimentaire efficient réduirait les problèmes de santé publique et procurerait des emplois.

Un réel travail de sensibilisation et de formation des cadres est entrepris par la FAO au bénéfice des services publics nationaux de ses Etats membres.

#### 242. désertification des campagnes et pollution des villes

La désertification des campagnes (résultante de l'émigration vers les villes) serait une chance pour de nombreux pays industrialisés selon certains experts en écologie «urbaine». Partant du principe qu'un «rural» fait quotidiennement des trajets plus longs en voiture qu'un «citadin», ils proposent de lutter contre la pollution en concentrant la population dans de vastes mégapoles. Même si le paradoxe est étonnant, les assertions sur lesquelles il repose n'en semblent pas moins fausses. Comment imaginer en effet que les ruraux pollueraient plus que des millions de citadins? Ce serait oublier le chauffage urbain, les pollutions industrielles ou les méfaits des embouteillages entre les zones périphériques et les centres-villes.

Dans les pays développés, un emploi en agriculture permet de maintenir quatre emplois en zones rurales (industries agroalimentaires, fournisseurs). L'agriculture procure des milliards d'excédent commercial tous les ans à nombre de pays. Ces zones correspondent aussi à des paysages diversifiés, des campagnes habitées, entretenues, des savoir-faire locaux valorisés, notamment à travers les produits du terroir. Avec l'agriculture, les campagnes demeurent ouvertes à tous. L'essor du tourisme vert est là pour en témoigner.

Autrefois, il fallait couvrir tout le territoire, non seulement pour le défendre, mais aussi pour en tirer le maximum de richesses en un temps où celles-ci venaient essentiellement de la terre, du sous-sol ou des cours d'eau, voire des façades maritimes. Voilà pourquoi la géographie commençait toujours par la géographie physique qui présentait en outre l'avantage de bien montrer les frontières naturelles dans l'hypothèse où elles devaient servir la justification d'une guerre. Mais à l'heure des pollutions transfrontalières et de la défense par satellites, l'espace vital de chacun se trouve tout autant mondialisé que d'autres domaines. On peut même apercevoir un futur rempli de foules (du tiers monde, des mégapoles). Par ailleurs, il est facile d'imaginer que l'avenir sera dédié au secteur tertiaire, c'est-à-dire que la richesse sera de plus en plus le résultat des innovations produites par les entreprises, les universités, la recherche, les arts ou les divertissements. On retrouve ici une justification de la métropolisation et de la mégapolisation en ce sens qu'elles rapprochent des individus poursuivant des buts communs (travail, échange,...) et qu'elles créent les conditions d'une synergie. Aussi, s'agit-il d'analyser précisément pourquoi il y a concentration dans les espaces où subsiste une raison de l'existence des villes pour comprendre l'accélération actuelle des phénomènes des établissements humains. Economiquement, cette concentration est bénéfique. En France par exemple, c'est Paris qui enrichit la province et non le contraire. De même, écologiquement, la densité peut aussi paraître bénéfique. Par personne, c'est la campagne qui pollue plus que la ville, bien sûr à niveau socio-économique égal. Enfin, plus les sources et les destinations de trafic sont denses en activités et/ou en habitats, plus les déplacements se font en transports en commun.

#### 243. l'urbanisation

Phénomène complexe, l'urbanisation reste difficile à appréhender, à formuler et encore plus à contrôler. Néanmoins, deux principes généraux semblent émerger ; il s'agit de la densité et de la diversité. La haute densité se réfère à ces masses humaines soumises à l'attraction du champ urbain qui condense habitat et habitant tout en captant l'essentiel des activités culturelles et économiques du territoire national. Un pôle urbain comme Istanbul concentre d'ores et déjà

l'équivalent de la population totale de la Suisse. Monopolistique, la mégapole est une véritable « cité-nation » au sein de l'Etat-nation ; volontiers connectée à d'autres « urbanités » de l'espace-monde, elle entretient les terrains propices à la dissidence et à la guérilla. La diversité urbaine quant à elle renvoie aux origines socioculturelles des habitants, aux stratégies de survie, à la mobilité résidentielle, au délitement des structures familiales. La diversité met cependant l'accent sur l'individu-citoyen, ses droits, sa propension à la contestation ou sa créativité.

L'urbanisation est aussi un phénomène culturel. Qu'ils vivent dans d'immenses conurbations au Moyen-Orient ou dans le Sud-Est asiatique, un grand nombre d'habitants cherchent leur identité, leurs marques perdues entre ruralité originelle et citadinité décalée. L'espace urbain demeure le cadre unique où s'esquissent des projets de société. Leurs succès s'expriment de plus en plus lors des scrutins municipaux, reflétant non pas la richesse des « philosophies » en jeu mais l'ancrage des politiques dans les bas-fonds sociologiques, collant à l'angoisse profonde et aux attentes concrètes des habitants. De nouvelles logiques sociales apparaissent pour tenter de réparer l'amnésie historique induite par le formidable exode rural du siècle passé.

Ainsi, les transformations actuelles relatives au logement, à l'art et au travail, surprenantes par leur mondialisme et leur radicalisme, trouvent déjà quelques remèdes grâce à l'œuvre de ces masses urbaines impénétrables qui se développent au milieu de la misère, des clameurs et de la lumière...

## 25. les autres facteurs de tension

Parmi les autres facteurs de tension qui entrent dans le cadre d'une réflexion sur la géopolitique de l'environnement, il convient d'évoquer un des enjeux stratégiques des mers et des océans : la surpêche. D'autre part, on ne peut pas ne pas s'interroger sur certains aspects extrêmement inquiétants de l'énergie nucléaire.

La mer est source de vie mais ses ressources ne sont pas inépuisables. Elle reste un bien plus fragile qu'on ne le pense généralement. Les ressources halieutiques diminuent à un rythme préoccupant en raison de la surpêche. De nombreuses populations pauvres qui se nourrissent de protéines tirées de la mer sont donc menacées de famine à moyen terme si on ne parvient pas à réduire cette pêche excessive. Des différends éclatent déjà de façon épisodique entre pêcheurs de différentes nations (entre la France et l'Espagne dans l'océan Atlantique ou entre la France et certains pays d'Extrême-Orient dans le Sud de l'océan Indien par exemple). Cela illustre les enjeux géopolitiques des mers dont l'intérêt éminemment stratégique peut susciter de réelles tensions à l'avenir. De même, les océans sont également des océans de détritiques. Depuis les massifs coralliens blanchis par le soleil jusqu'aux eaux glacées des pôles, aucun lieu n'est véritablement épargné par la présence de ces immondices que l'on retrouve régulièrement dans les estomacs de nombreux oiseaux ou poissons morts.

Enfin, on doit évoquer le problème de la pollution nucléaire. L'accident survenu à la centrale de Tchernobyl en Ukraine a permis de constater que certains pays ne sont plus en mesure de prendre les mesures de sécurité qui s'imposent en la matière. Cette catastrophe s'est soldée par de nombreux morts et demeure à l'origine d'un accroissement des cancers au-delà même des frontières de ce pays. Par ailleurs, il n'est pas possible d'ignorer l'existence, à l'Est de l'Europe, d'arsenaux militaires surdimensionnés qui constitue un sujet de préoccupation, qu'il s'agisse de leur emploi éventuel ou du danger qu'ils font peser sur l'environnement. Force est de constater également que la destruction de ces armements reste difficilement envisageable à court terme à cause des coûts prohibitifs qui en découlent. Dans ce domaine, il faut aussi noter que la perception du risque vis à vis du développement nucléaire civil semble plus diffus dans les pays occidentaux ; en revanche, celui-ci pose tout de même le problème très controversé de l'élimination des déchets.

Après avoir abordé la situation de l'environnement en ce début de XXI<sup>e</sup> siècle comme point de départ de la réflexion, puis examiné les enjeux géopolitiques majeurs qu'il représente, on ne pouvait achever cette analyse sans se livrer à un exercice de prospective visant à déterminer les grandes tendances qui devraient guider son évolution au cours de ce siècle.

### Partie III : QUELLES PERSPECTIVES POUR LE XXI<sup>e</sup> SIECLE ?

#### 31. le cadre de la réflexion

Nombre d'enjeux environnementaux concernent d'ores et déjà l'avenir de l'ensemble de la planète ou la stabilité politique de plusieurs zones du globe : climat, biodiversité, ressources en eau, ... La vulnérabilité des Etats à leur égard est très variable. Elle dépend d'abord de leur situation géographique, climatique et biologique mais aussi de leur capacité organisationnelle à y faire face. En outre, le souci d'un développement durable, c'est-à-dire de « satisfaire les besoins des générations présentes sans grever les possibilités des générations futures de satisfaire les leurs » (selon Gro Harlem Brundtland, premier ministre norvégienne, 1987), appelle une gestion économe et clairvoyante des milieux et ressources naturels sur la planète.

D'aucuns parlent de la constitution d'un indice fondé sur l'analyse de ces vulnérabilités et permettant, dans un esprit proche des nouveaux critères de la Banque mondiale, de déterminer l'action des Etats dans ce domaine. Un indice qui pourrait devenir déterminant pour les investisseurs. Mais sera-t-il construit de façon technocratique comme l'instrument de nouvelles pressions politiques ou de façon concertée comme un outil de gestion commune ? Certains estiment qu'il serait utile de parvenir à un « droit d'ingérence environnementale ». D'autres enfin appellent de leurs vœux l'instauration d'une Organisation mondiale de l'environnement susceptible d'assurer la sécurité de l'utilisation des écosystèmes locaux principaux et de garantir la viabilité de la planète (à l'instar de l'Organisation des Nations unies qui tente de contrôler les crises pour préserver la stabilité mondiale). Les décisions qui vont intervenir dans les années à venir permettront d'évaluer la volonté de prendre en compte l'environnement et donneront une idée de l'évolution de la démocratie planétaire.

A cet égard, il serait intéressant d'analyser, dans la perspective géopolitique susvisée, les principaux défis environnementaux que ce siècle devra relever à moyen et long terme.

#### 32. des consensus à trouver

Une culture politique internationale s'élabore depuis les années 80 autour d'une triple problématique, inscrite dans la déclaration de Rio de 1992 : la vulnérabilité des ressources planétaires, l'interdépendance des acteurs vis-à-vis de ces dernières et leur responsabilité devant les générations futures pour leur préservation. C'est le concept de développement durable avec ses quatre piliers (social, économique, environnemental et culturel) qui recommande à l'humanité de ne pas construire les obstacles à son propre épanouissement. L'Agenda 21, programme pour le XXI<sup>e</sup> siècle également publié en 1992 comme mode d'emploi du développement durable, montre qu'il existe une nouvelle façon d'approcher la gestion des affaires humaines. Il met aussi en avant une morale fondée sur des observations scientifiques pouvant fournir des principes d'action. L'Agenda 21 vise à créer une communauté de valeurs à l'échelle planétaire, parmi lesquelles figurent par exemple le principe de précaution et la responsabilité collective vis-à-vis de biens vitaux pour l'humanité. Certes, le « sustainable development » restera toujours à conquérir car son contenu varie en fonction des connaissances et des valeurs véhiculées par les sociétés et les cultures.

En dépit des difficultés susmentionnées concernant les négociations climatiques, les espèces, les entités biologiques ou territoriales sont qualifiées de biens communs par des textes internationaux. Ces biens méritent une gestion particulière et ils justifient une action collective de sauvegarde, parfois au détriment de certains intérêts nationaux immédiats. Sont ainsi pris en compte depuis près d'un siècle :

- certains patrimoines biologiques (conventions sur la faune et la flore d'Afrique en 1933 et 1940) ;
- des biotopes ou gisements de ressources frontaliers (grands fleuves, mers, depuis les années 50) ou spécifiques (Antarctique, 1972, 1988) ;
- de nombreuses espèces (convention CITES de Washington en 1973 sur le commerce des espèces menacées) ;
- le climat (convention de Rio de 1992) ;
- la biodiversité (convention de Rio de 1992).

Force est de constater la dimension particulière de l'eau dans cette énumération ; elle provient du fait que la rareté de cette ressource vitale peut faire naître des conflits notables à moyen terme. Apparaissent également les sols (convention de Rio sur la lutte contre la désertification) et les océans. L'interdépendance des écosystèmes à l'échelle globale rend donc plus difficile la gestion nationale des ressources et milieux naturels.

### 33. L'influence du marché

Deux approches théoriques semblent s'opposer aujourd'hui quant à la gestion des biens communs, notamment la biodiversité et les ressources des eaux internationales. Elles émanent de deux cultures différentes : l'une, anglo-saxonne, est individualiste et jurisprudentielle, confiante dans les outils économiques pour gérer avec souplesse les rapports entre les êtres humains ; l'autre, dont les fondements proviennent en partie du droit romain, propose une vision communautariste et réglementaire qui délimite a priori droits et interdits par des règles collectives.

L'approche anglo-saxonne soutient que l'appropriation consistant à confier les biens collectifs à des propriétaires permet en général de mieux les gérer ; cela à cause notamment de la responsabilisation qu'elle implique. L'exemple classique est celui des éléphants de Tanzanie dont les habitants assurèrent mieux la protection à compter du moment où, devenus propriétaires, les ressources touristiques potentielles qu'ils pouvaient en tirer leur revinrent. D'une certaine manière, le marché de permis négociables de CO<sub>2</sub> correspond à cette approche. La régulation publique doit alors veiller à la loyauté des échanges et au respect des lois. L'existence d'un contrôle de la loyauté des échanges et d'une répression des fraudes est de ce fait une condition nécessaire au bon fonctionnement du système.

L'approche réglementaire considère que les avantages du marché permettent à certains d'accumuler des marchandises au détriment d'autres personnes ou populations. Pour des biens vitaux tels que l'eau ou la biodiversité, cette confiscation éventuelle n'est pas acceptable. Il en résulte qu'une gestion régaliennne s'impose. Cette gestion vise à soumettre les comportements à une règle commune sur la base d'un statut patrimonial universel plutôt qu'à un système de marché

permettant la confiscation des droits d'usage. L'existence d'un contrôle adapté et de sanctions s'avère donc indispensable, même s'il risque d'entraîner des difficultés au plan international.

Ces positions sont également le reflet de deux conceptions juridiques et philosophiques différentes. Si le contexte juridique dispose que l'état de propriétaire ne permet pas d'abuser de son bien en le dégradant, un propriétaire peut être considéré comme gérant ce bien en bon père de famille. Avec cet arrière-plan implicite comme garde-fou, le marché lui permet alors d'agir de la façon la plus efficace.

Si, en revanche, un propriétaire peut légalement disposer de son bien jusqu'à destruction de ce dernier (usus et abusus), les mécanismes du marché n'offrent pas une sécurité suffisante vis-à-vis des biens vitaux. Une règle juridique spécifique à la préservation de ces biens communs apparaît alors indispensable. Il en résulte que les modalités de la gestion internationale des biens communs doivent être conçues en fonction du caractère peu ou prou immoral des possibilités d'en concentrer les droits d'usage.

Une étude des considérations économiques utilisés en matière d'environnement permet d'émettre quelques doutes quant à l'efficacité du seul marché, même pourvu de régulations efficaces. Ces défaillances, déjà largement reconnues au siècle dernier par les économistes eux-mêmes, restent toujours utiles à la réflexion.

#### 34. des considérations économiques aux choix politiques

En dehors du fait qu'ils élargissent le cadre de la réflexion, les outils économiques présentent des avantages indéniables en matière d'environnement dans la mesure où ils permettent de quantifier certaines fonctions liées aux écosystèmes et de déterminer les choix coûteux pour la collectivité. Ils favorisent également l'évaluation du rapport coûts / bénéfices globaux (principes pollueur-payeur et bénéficiaire-payeur) ainsi que la fixation des modes de rémunération du respect du capital vivant (pratiques agricoles par exemple). Ces outils représentent donc des indicateurs indispensables à l'éclairage de phénomènes complexes et ils facilitent les prises de décisions publiques. Toutefois, on leur objecte fréquemment leur manque de clarté et de neutralité.

En effet, la façon dont une évaluation économique est conduite tient compte implicitement d'une définition du droit d'accès à l'environnement. Ainsi, l'évaluation se fonde souvent sur le type de question suivant : on demande à des riverains d'une rue dont on prévoit d'accroître le trafic (et donc le bruit) combien ils seraient prêts à payer pour un double vitrage. La formulation de la question considère implicitement que le droit d'usage de l'environnement appartient à ceux qui vont produire du bruit supplémentaire et non à ceux qui subiront ce bruit. Par ailleurs, si l'on souhaite fixer avec rigueur et objectivité les enjeux à examiner, il importe de procéder à la définition des scénarios avant de commencer les calculs qui s'y rapportent. Les différents champs de connaissance mobilisés par l'environnement sont indispensables en amont des calculs économiques. De même, le calcul des conséquences monétaires de certains effets ne dispense pas de hiérarchiser auparavant les enjeux, notamment le choix des risques acceptables par la puissance publique. Les coûts et les bénéfices sont calculés à partir d'une situation de référence or, rien ne dit qu'une augmentation significative des coûts soit forcément déraisonnable du point de vue économique global. Le prix de l'énergie, en particulier dans le domaine des transports, suscite de nombreux débats autour du choix de la situation de référence.

En outre, tout n'est pas forcément calculable avec des hypothèses admises par tous. Par exemple, la valeur de la vie humaine peut-elle rester proportionnelle au PIB national dans le débat international sur les dégâts du changement climatique ou de la désertification ? Ce point précis a

contribué en 1995 à ce que la détermination de ces dommages soit reconnue impossible. Les économistes du GIEC ont alors été contraints de calculer plutôt des coûts de mesures. Quelle valeur peut-on accorder à la biodiversité dans une situation où à peine le dixième peut-être des espèces existantes sont connues ? Enfin, il ne faut pas confondre - sous prétexte de calculs - les prix (qui permettent des ajustements de comportements licites) et les règles (qui édictent des interdictions non monnayables). Par exemple, on ne paye pas un citoyen pour qu'il respecte le code de la route mais on peut l'inciter à polluer moins en taxant les carburants les plus nocifs.

L'évaluation économique doit rester un outil de concertation et non devenir un instrument de confiscation du pouvoir. Il est indispensable aussi qu'hypothèses et méthodes fassent l'objet d'une concertation entre tous les acteurs impliqués. De ce fait, les choix politiques aux plans local, national, communautaire et international jouent un rôle déterminant pour fournir les objectifs et les modes de gestion des biens communs. La valeur économique d'un bien (en particulier d'un bien non marchand comme cela est le cas de la plupart des biens environnementaux) exprime la traduction chiffrée de sa valeur culturelle. C'est sa perception sociale qui en conditionne la valeur utilisée dans les calculs économiques ; l'exemple des espèces protégées et du climat est caractéristique à cet égard. Enfin, les enjeux environnementaux posent aussi la question du renouvellement de l'élaboration des choix compte tenu de la nécessité d'adapter en permanence cette dernière aux nouvelles connaissances et obligations.

### 35. vers un rôle accru des institutions ?

Au même titre que l'environnement, nombre de domaines se caractérisent par des enjeux collectifs complexes : la santé, l'action humanitaire, la paix, la culture, la sécurité, etc... On peut s'interroger en conséquence sur les raisons pour lesquelles l'environnement semble encore susciter chez les décideurs publics et privés des réactions d'incompréhension.

En premier lieu, il faut noter que ceux-ci agissent presque toujours avec retard. Les phénomènes environnementaux évoluent lentement et ne sont parfois perceptibles - au début de la constatation du phénomène en tout cas - que pour un cercle d'experts (couche d'ozone, changement climatique). Les décideurs, dont l'action est orientée vers la gestion du quotidien et les préoccupations tournées plus volontiers vers des considérations politiques, attendent souvent que les dégâts soient avérés pour prendre les premières mesures.

Ensuite, l'intérêt scientifique et pratique de ce domaine a longtemps été perçu comme secondaire dans la mesure où les dommages étaient limités ou réparables. Au-delà des utilisations militaires de défoliants ou des détournements intentionnels de cours d'eau, l'environnement comme champ incontestable de préoccupations n'est apparu que récemment en Occident ; de plus, il a tout de suite été assimilé à un instrument de pouvoir. C'est sans doute pour cela que des modes d'action particuliers ont pu s'y développer de façon participative, faisant de l'environnement une source d'inventivité sociale dérangeante pour les institutions. L'environnement joua par exemple un rôle majeur dans l'ex-URSS en matière de contre-propositions politiques. En outre, les groupes de pression qui se faisaient jour disposaient de savoirs multiples sur ces problèmes, ce dont leurs interlocuteurs institutionnels étaient parfois dépourvus.

Enfin, bien que la qualité de l'eau ou de l'air, la biodiversité et les autres phénomènes évoqués dans le présent mémoire soient vitaux pour le fonctionnement de la planète, de nombreux Etats considèrent encore l'environnement comme un sujet national et secondaire par rapport à d'autres enjeux (rappelons le slogan : créons d'abord de la richesse, quelqu'un nettoiera plus tard). Il convient toutefois de noter que quelques cas de pollutions transfrontalières sont venus perturber cette vision des choses en rappelant que les perturbations environnementales s'affranchissaient parfois des frontières fixées par l'Homme. D'autre part, certains scientifiques estiment qu'il est

nécessaire d'encadrer l'exercice du droit de propriété des biens communs au nom que ces derniers, contrairement aux biens privés, n'ont par définition pas de porte-parole spontané en dehors de ceux que la loi désigne (associations agréées de protection de l'environnement par exemple).

Les conséquences des négligences en la matière sont aujourd'hui davantage mesurables et les responsabilités apparaissent plus clairement. Leur caractère quantifiable et la sympathie que l'opinion publique porte à l'écologie conduisent les responsables publics et privés à ne plus l'ignorer. De surcroît, ces questions deviennent désormais politiquement et économiquement primordiales car elles sont en général poussées par une dynamique internationale (changement climatique, espèces menacées, technologies automobiles,...). A l'échelle européenne, la logique est d'abord communautaire : au moins 80 % des dispositions environnementales nationales sont des transcriptions de directives ou règlements provenant de Bruxelles.

### 36. le renforcement de l'interdépendance environnementale

L'environnement n'échappe pas au phénomène de globalisation et certains n'hésitent plus à parler de mondialisation environnementale. En effet, à l'instar de l'interdépendance économique (OMC, UE, ALENA, ASEAN, MERCOSUR, sociétés transnationales, etc,...), les différentes nations de la planète ont été amenées à coopérer entre elles afin de trouver des solutions globales et durables aux problèmes environnementaux.

Cette forme d'interdépendance couvre de nombreux domaines : le principe de précaution, la notion de territoire, l'eau et les tensions Nord-Sud, pour ne citer que les principaux.

#### 361. le principe de précaution

Tout commerce requiert une confiance minimale entre les partenaires. Cette confiance est d'autant plus difficile à instaurer que les différents interlocuteurs sont lointains et multiples, et les responsabilités diluées : l'actualité de ce début de millénaire l'a illustré dans le domaine des OGM ou du transport des produits pétroliers. Les citoyens-consommateurs, touchés par les défaillances de ces chaînes commerciales ou simplement par des suspicions, peuvent provoquer de brusques changements des règles du jeu. Une éthique nouvelle s'impose car le respect de l'environnement est désormais perçu par les citoyens comme une forme d'altruisme garantissant le fait que le vendeur fait preuve d'une attitude responsable.

Cette situation explique sûrement que le principe de précaution ait connu un succès international relativement rapide. Il a été évoqué pour la première fois en 1971 dans le programme fédéral environnemental allemand. Son expansion fut ensuite remarquable à partir des années 80 (Charte mondiale de la nature de 1982 ; 2<sup>e</sup> conférence internationale pour la protection de la mer du Nord à Londres en 1987 ; 9 conventions dans les années 90 ; traité européen d'Amsterdam). Ce concept a été adopté aussi dans le monde du commerce où il remet fortement en cause la suprématie de la notion de libre-échange. Bien évidemment, comme tout instrument conceptuel, il peut être utilisé à toutes sortes de fins, ce qui ne le délégitime pas pour autant. Force est de constater que le raisonnement de précaution n'intervient qu'à l'occasion de risques graves ou irréversibles dans lesquels les relations de cause à effet ne sont pas toutes clairement définies mais restent vraisemblables. Lorsque cette relation est établie, le principe de précaution fait place à la prévention.

Ce principe consiste, en préalable à une prise de décision, à mettre en regard les bénéfices attendus, les risques encourus, les victimes, la réversibilité de ces risques et les régimes de responsabilité en cas de conséquences néfastes. Il relève en fait du simple bon sens et d'une

attitude responsable puisqu'il préconise d'éviter de courir ces risques lorsqu'ils dépassent les bénéfices éventuels pour la collectivité. Enfin, le développement du principe de précaution est nourri par la triple idée formalisée à Rio : limitation des ressources du globe, interdépendance mondiale et responsabilité vis-à-vis de l'avenir.

La portée de ce concept fait l'objet d'âpres discussions au plan international. Ainsi, l'Europe lui confère une forte valeur juridique tandis que la démarche de précaution américaine s'inscrit dans un mode de gestion. De nombreux groupes de pression se sont élevés contre le handicap que l'application de ce principe représenterait pour le développement scientifique, technique et économique. A ce titre et au motif que le risque serait extrêmement faible, certains ont réussi à faire exclure de la directive européenne récemment adoptée sur les OGM toute responsabilité des producteurs de semences sur les dommages environnementaux et sanitaires éventuellement causés par leurs produits. Il est à noter à ce sujet que les assureurs considèrent ces dommages comme imprévisibles et impossibles à assurer (refus des produits par leurs clients notamment). Même le ministère américain de l'environnement s'inquiète à présent des possibles exclusions d'espèces qu'entraîneraient des proliférations transgéniques.

Le fait de laisser peser des risques sur la collectivité reste cependant une tendance constante de nombreux acteurs économiques. En réaction, l'opinion publique invoque de plus en plus le principe de précaution pour assurer sa propre protection, une stratégie réaliste dans ce contexte de rapports de forces... Pourtant, l'attitude de bon nombre d'entreprises semble d'autant plus déraisonnable que les questions de vulnérabilité environnementale des produits, des procédés ou des territoires conditionne de façon croissante leur évolution : développement de la norme ISO 14 000, écolabels, instauration de l'indice américain de classement des entreprises « Dow Jones environnemental », multiplication des fonds de placement « verts » et « éthiques ». De même, les critères de hiérarchisation des Etats par la Banque mondiale associent depuis 1996 la production nationale, la santé et l'état des ressources environnementales. En effet, les rythmes lents auxquels obéissent les évolutions des deux derniers paramètres et leur fort impact sur le développement d'un pays, expliquent que la Banque mondiale les considère comme des facteurs essentiels.

### 362. la notion floue du territoire

La décision politique occupe une place prépondérante dans la définition des objectifs et des modes de gestion de l'environnement. Or, à l'heure des Etats-nations, des communautés et des fédérations, la responsabilité politique s'exprime d'abord par rapport à un territoire déterminé ; les antagonismes relevés au fil des enjeux environnementaux relèvent de l'opposition entre les logiques territoriales et les logiques nomades. Cet affrontement apparaît déjà dans les mouvements de capitaux qui réduisaient l'autonomie économique que les Etats s'étaient construite au cours du XX<sup>e</sup> siècle. Il a été récemment illustré par les manifestations contre l'Organisation mondiale du commerce (OMC) à Seattle à la fin de l'année 1999 et il sous-tend l'affrontement des conceptions relatives à la gestion des biens communs. On ne peut oublier enfin que le plus souvent les problèmes environnementaux s'affranchissent des frontières dessinées par les hommes.

En outre, si le territoire fonde la souveraineté et les responsabilités du politique dans les Etats-nations, c'est notamment parce qu'il incarne un devoir spécifique de défense, de solidarité et de redistribution. Les acteurs nomades s'exonèrent en général de ce devoir, même lorsqu'ils se choisissent a posteriori un territoire redessiné sur mesure : c'est le cas des revendications sécessionnistes des régions riches dans certains pays. Un questionnement sur les fonctionnements sociaux s'exprime donc à travers les préoccupations environnementales internationales.

Une proportion encore notable de grandes sociétés ne se sentent que peu de responsabilités vis-à-vis des territoires qui pourtant les nourrissent. En revanche, l'opinion refuse de plus en plus cette

attitude car les progrès des connaissances permettent de constater les dégâts. Ainsi, l'acuité du problème du changement climatique, compte tenu du poids qu'y représentent les transports, pourrait remettre en cause l'idée selon laquelle l'augmentation des coûts générés par le développement des transports devrait être financé par la seule collectivité.

### 363. l'or bleu de demain

La problématique, finalement très simple, peut se résumer en une phrase : sans eau, il n'y a pas de vie possible. C'est dire l'importance suprême de cet « or bleu » pour la survie de l'humanité. Les perspectives s'offrant à l'eau seront examinées sous l'angle suivant : étude des trois scénarios pour 2025 et des incertitudes qui en découlent, adaptation des pratiques agricoles et qualité de l'eau.

#### 3631. les trois scénarios pour 2025

Depuis 30 ans, des prévisions alarmistes et fortement médiatisées sont régulièrement réalisées sur l'évolution des besoins en eau. L'évolution réelle a été largement plus modérée que les prévisions initiales mais elle reflète cependant des croissances très significatives. C'est en bénéficiant de cette expérience que, dans le cadre d'un travail collectif (Cosgrove et Rijsberman 1999, Roche 2000), des scénarios d'évolution ont été établis sur des bases d'abord qualitatives, puis quantifiées avec des marges d'incertitude. On en distingue trois :

- business as usual (BAU) : caractérisé par la poursuite des politiques actuelles ;
- technology, economics and the private sector (TEC) : la recherche et le développement sont conduits par le secteur privé, les droits d'eau sont commercialisés, la mondialisation soutient le développement économique mais en laissant de côté les pays les plus pauvres ;
- values and lifestyles (VAL) : valeurs et modes de vie. Dans une perspective de développement durable avec un effort particulier pour les pays les plus pauvres, transparence, équité et solidarité sont alliées à une évolution technologique maîtrisée.

#### 3632. des incertitudes pèsent sur ces trois scénarios

Les trois scénarios étudiés dans le cadre de la « vision pour l'eau en 2025 » montrent l'importance des incertitudes suivantes (en dehors des incertitudes démographiques et géopolitiques communes à tous les domaines inhérents à la prospective) :

- quelles seront les possibilités techniques d'amélioration de la productivité hydrique de l'agriculture ?
- la souveraineté implique aujourd'hui une autosuffisance alimentaire avec les ressources hydriques correspondantes. L'importation de denrées alimentaires est inéluctable pour de nombreux pays au regard de leurs ressources en eau et des prévisions démographiques, et échanger des denrées agricoles, c'est échanger de l'eau. L'eau « virtuelle » (contenue dans ces denrées et échangées dans les flux de produits agricoles) sera sûrement une des clefs des équilibres régionaux dans les zones en fort déficit ;
- quelles seront les évolutions des habitudes alimentaires ? La quantité d'eau peut en effet varier de façon sensible ;

- quelle sera l'acceptabilité sociale de l'augmentation des capacités de stockage et de l'hydroélectricité ? La « vision » susvisée tend à modérer les nouveaux volumes de stockage (réservoirs) mais constate néanmoins leur nécessité vitale dans certains contextes. Par ailleurs, la contestation autour de ces ouvrages se radicalise nettement même si des accusations d'impérialisme ont été fermement exprimées à La Haye à l'égard des associations de protection de la nature. Celles-ci sont en effet soupçonnées par les représentants de certains pays en développement de servir les intérêts commerciaux des producteurs nord-américains en contribuant à organiser la pénurie d'eau et donc la pénurie alimentaire dans les pays en développement ;
- les gouvernements et le secteur privé trouveront-ils les partenariats nécessaires pour développer une approche de type service public supportable par tous les usagers ? Ceci suppose d'assurer l'équilibre financier des projets et de mettre en place un système de garanties suffisamment crédible afin de mobiliser les financements nécessaires pour l'eau potable et l'assainissement. Les flux financiers de la solidarité Nord-Sud seront-ils suffisamment mobilisés pour satisfaire les demandes d'usage insolubles ?
- les mouvements de responsabilisation des utilisateurs et d'amélioration des règles de gestion de l'eau se poursuivront-ils pour réduire la consommation et favoriser une meilleure adéquation des services aux besoins ?
- jusqu'où le recouvrement complet des coûts pourra-t-il être développé ? C'est le secteur le plus incertain, notamment dans le domaine agricole ; il suffit d'observer la difficulté des pays européens à avancer sur ces questions (tarification de l'eau d'irrigation en Espagne ou dans le Sud de la France, taxation des excédents d'azote,...). Cela permet de comprendre les difficultés que pourrait rencontrer une politique responsabilisante du point de vue environnemental dans les pays dominés par un objectif d'autosuffisance alimentaire.

Si les tendances actuelles se poursuivent, les prélèvements dans les ressources renouvelables devraient se situer à l'horizon 2025 à 5 200 km<sup>3</sup> / an, contre 3 800 en 1995. Le scénario TEC « technologie » et le scénario VAL « valeurs » donnent des résultats sensiblement plus modérés et assez proches. En effet, ils prennent en compte les ressources comme données d'entrée de leurs développements. En revanche, ils se distinguent dans la méthode et dans la répartition des richesses. Le principal facteur commun est une maîtrise draconienne des consommations agricoles qui permet une croissance de l'alimentation en eau potable et, dans une plus faible mesure, de l'industrie dans les secteurs où celle-ci est encore peu développée. Enfin, ces scénarios prévoient une maîtrise du volume global à un niveau de l'ordre de 4 500 km<sup>3</sup> de prélèvement et de 2 250 km<sup>3</sup> de consommation.

### 3633. les pratiques agricoles : vers une évolution ?

La FAO considère que le développement de l'irrigation (+30 % en surface) est inéluctable pour faire face aux besoins nutritionnels à venir et qu'il conduira de ce fait à de sévères pénuries d'eau. Nombre d'expertises estiment que cette augmentation peut se limiter à moins de 10 % sous réserve que la satisfaction des besoins nutritionnels s'accompagne d'une modification de la productivité hydrique. L'objectif d'une sensible amélioration de l'efficacité hydrique de la production agricole est ainsi l'une des clefs de voûte d'un développement durable. Certains considèrent qu'il s'agit là d'une utopie. On peut s'interroger d'autre part sur les marges de progrès possibles et les conditions nécessaires (faisabilité technique, économique et institutionnelle). Un objectif techniquement raisonnable pour les cultures céréalières se situerait autour de 1 kg / m<sup>3</sup> (biomasse produite par m<sup>3</sup> d'eau évapotranspiré), sachant que les pratiques

actuelles s'échelonnent entre 0,2 et 1,5 kg / m<sup>3</sup>. Certains aspects de la problématique militent pour une réflexion approfondie.

#### Aspects agronomiques et techniques

Pour atteindre un tel objectif (1 kg / m<sup>3</sup>), plusieurs options sont possibles :

- une adaptation des variétés, sur le critère du rapport de productivité poids de la récolte / volume évapotranspiré ou plus simplement un changement des variétés ;
- des pratiques culturales améliorées (fertilisation par exemple) ;
- une gestion correcte des équipements d'irrigation, minimisant les fuites et délivrant l'eau aux plantes selon les modalités les mieux adaptées. A cet égard, on peut penser que le performant système israélien de gestion de l'eau, assisté par ordinateur, pourrait très certainement être transposé dans certains PMA avec l'aide des pays développés.

#### Aspects économiques

Les analyses d'évolution du marché faites par l'IFPRI (International Food Policy Research Institute, 1999) montrent un développement considérable du commerce mondial (triplement pour la viande, doublement pour le soja). En conséquence, la rareté de l'eau dans les régions à fort taux démographique conduit à une logique d'importation massive de nourriture. Ces analyses concluent également que le développement du commerce international pourrait satisfaire l'augmentation de la demande mondiale. La limitation du marché se situera alors dans la capacité des pays les plus pauvres à supporter la charge de leurs importations.

Par ailleurs, la valorisation de l'eau d'irrigation constitue de plus en plus un puissant moteur d'évolution des pratiques. Le recouvrement complet des coûts apparaît aujourd'hui comme une utopie à de nombreux décideurs ; ceux-ci s'appuient sur l'impact socioéconomique d'une valorisation du coût de l'eau (impossibilité pour une agriculture fragilisée d'assumer de telles charges, iniquité sociale) et sur des notions culturelles, voire religieuses (l'eau, don du ciel, bien sacré). Cela rend donc la valorisation de l'eau pratiquement impossible. Dans ce cas, le renforcement des contraintes de rareté va très certainement entraîner une adaptation des comportements. A ce sujet, il faut rappeler que la conférence de Dublin de 1992 avait établi pour la première fois le principe selon lequel l'eau avait un prix sans être pour autant une marchandise. En Europe, la directive-cadre sur l'eau marque une étape concrète de mise en œuvre de ces principes.

#### Aspects organisationnels et institutionnels

Aucun progrès n'est réalisable si la gestion des systèmes n'est pas assurée par ceux qui en sont bénéficiaires ; en effet, les grands périmètres irrigués gérés par des administrations ont été des modèles d'inefficacité.

3634. la qualité de l'eau : un enjeu majeur

Malgré l'importance indéniable des aspects quantitatifs, les considérations relatives à la qualité de l'eau sont au cœur des enjeux du futur (Cf. annexe 5 relative aux décès et maladies liés à l'eau). L'irrigation pose de sérieuses difficultés techniques. Pour le sol par exemple, l'impact de l'eau de

pluie n'est pas le même que celui de l'eau prélevée en rivière ou en nappe (qui s'est chargée d'une forte minéralisation). Les périmètres irrigués connaissent une saturation et une minéralisation progressive du sol entraînant une baisse significative des rendements. On assiste donc bien souvent à un abandon des terres devenues incultes ; la FAO, qui a souligné ces phénomènes à maintes reprises, estime le rythme d'abandon à 125 000 hectares par an. La Banque mondiale quant à elle a remarqué que sur vingt et un projets qu'elle a financés, onze ont connu des problèmes d'engorgement et quatre de salinité.

#### 364. l'environnement dans les relations Nord-Sud

On peut régulièrement observer dans la presse internationale l'importance que prend l'environnement dans les relations Nord-Sud : aide au développement, émigration consécutive à la précarité dans les mégapoles des pays les moins avancés, aggravation de la pollution (le Nord reproche au Sud son absence de volonté à prendre des mesures pour limiter les effets négatifs de ses modes de production dans les prochaines années et le Sud soulève la responsabilité du Nord dans la situation dégradée de l'environnement en ce début de siècle), etc,... Les conceptions du monde développé et du monde en développement sur leurs relations réciproques sont différentes, voire parfois opposées.

Pour autant, l'Occident ne peut faire l'économie de l'aide aux PMA. Non pour vaincre la pauvreté qu'il n'arrive d'ailleurs pas à éradiquer chez lui mais pour contribuer à résoudre des problèmes communs au Nord et au Sud comme la maîtrise des flux migratoires ou bien évidemment la préservation de l'environnement. Or, l'inégalité croissante des populations sur le plan démographique de part et d'autre de l'équateur fait que la pression migratoire exerce une contrainte de plus en plus forte. Des dizaines de millions de migrants du Sud se sont déjà installés dans le Nord et pour une part notable d'entre eux, de manière illégale. Le Sud offre désormais une image quelque peu brouillée et porteuse d'inquiétantes interrogations ; une image qui entre en temps réel dans les foyers avec le développement considérable des moyens de communication et de transport, et qu'il est difficile ensuite de restaurer. L'axe Nord-Sud, fondé sur la notion de solidarité et de compassion, devient celui du danger et de l'hostilité. Ainsi, ces deux ensembles qui n'étaient pas très homogènes le sont de moins en moins.

Rien ne serait plus suicidaire pour la planète qu'un développement des pays en développement (qui représenteront les neuf dixièmes de la population mondiale dans un demi-siècle), selon les modes de production et de transport dévoreurs d'énergie adaptés jusqu'à présent dans les pays développés ; ces derniers (constitués par moins de 20 % de la population mondiale) sont à l'origine de la moitié des rejets de CO<sub>2</sub>.

Il n'est pas improbable qu'à l'avenir des événements d'importance entre le Nord et le Sud s'enchaînent à un rythme inattendu au point de laisser croire à un emballement de l'Histoire ; un tel phénomène serait sans nul doute peu propice à une coopération environnementale efficace.

#### 365. vers un monde meilleur ?

Les questions environnementales qui se posent aux institutions ainsi qu'aux décideurs publics et privés se fondent sur des phénomènes concrets, souvent mesurables et donc difficiles à nier. Elles soulèvent des questions de fond sur l'élaboration des décisions, sur les finalités des acteurs et sur leurs responsabilités vis-à-vis de la collectivité présente et future. Leurs discours entrent en résonance forte, dans l'opinion publique, avec les dommages observés sur la nature et les hommes. Les enjeux environnementaux sont placés entre les découvertes scientifiques et l'évolution de valeurs tournées vers davantage de solidarité entre les êtres humains et d'intérêt pour la planète.

Ces éléments expliquent pourquoi le champ environnemental contribue à remettre en cause certaines options économiques et politiques actuelles.

La puissance des technologies et des organisations mises en œuvre par les individus croît dans tous les domaines (informatique, nucléaire, génétique,...) et engage de plus en plus les fonctionnements sociaux. Ainsi, certains effets environnementaux des activités humaines s'avèrent si destructeurs que des équilibres majeurs de la planète sont menacés et qu'ils modifient désormais la stratégie des Etats et des entreprises. Les vulnérabilités environnementales des territoires et des systèmes ne peuvent que devenir un critère, voire un instrument, des relations internationales économiques et politiques. Du reste, leur formalisation est en cours, qu'il s'agisse de changement climatique, de biodiversité, de ressources en eau ou de qualité des sols, pour ne citer que ceux-ci. L'écologie est sans nul doute en passe de devenir une valeur universelle.

Alors, la technicité et l'imbrication incontestables des problèmes environnementaux permettront-elles une évolution plus démocratique de la gestion de la planète ou participeront-elles à une nouvelle confiscation des destins des populations ?

## CONCLUSION

Une fois de plus, le pire et le meilleur sont vraisemblables : le pire tout d'abord avec la tentation de procéder à une « biologisation » des politiques qui finisse par entériner la loi de la jungle et l'eugénisme ; le meilleur ensuite avec la reconnaissance de la pluralité des éléments vivants assortie d'un nécessaire et équitable partage de l'usage de la planète. Alors, importe-t-il d'agir de telle façon que les conséquences des actes pris aujourd'hui ne compromettent jamais la permanence de la vie.

L'environnement devrait se situer au cœur des défis majeurs du XXI<sup>e</sup> siècle. La prise de conscience collective de son importance, due aux progrès scientifiques et à une forte médiatisation, s'est traduite par une évolution considérable des mentalités. Plus personne n'ignore à présent des phénomènes tels que le réchauffement climatique, les émissions de CO<sub>2</sub>, la biodiversité ou les enjeux attachés à l'eau. Cette nouvelle donne va conduire les décideurs publics ou privés à réagir plus vite, puis à agir, sous peine de sanctions immédiates de la part de citoyens à la fois électeurs et consommateurs.

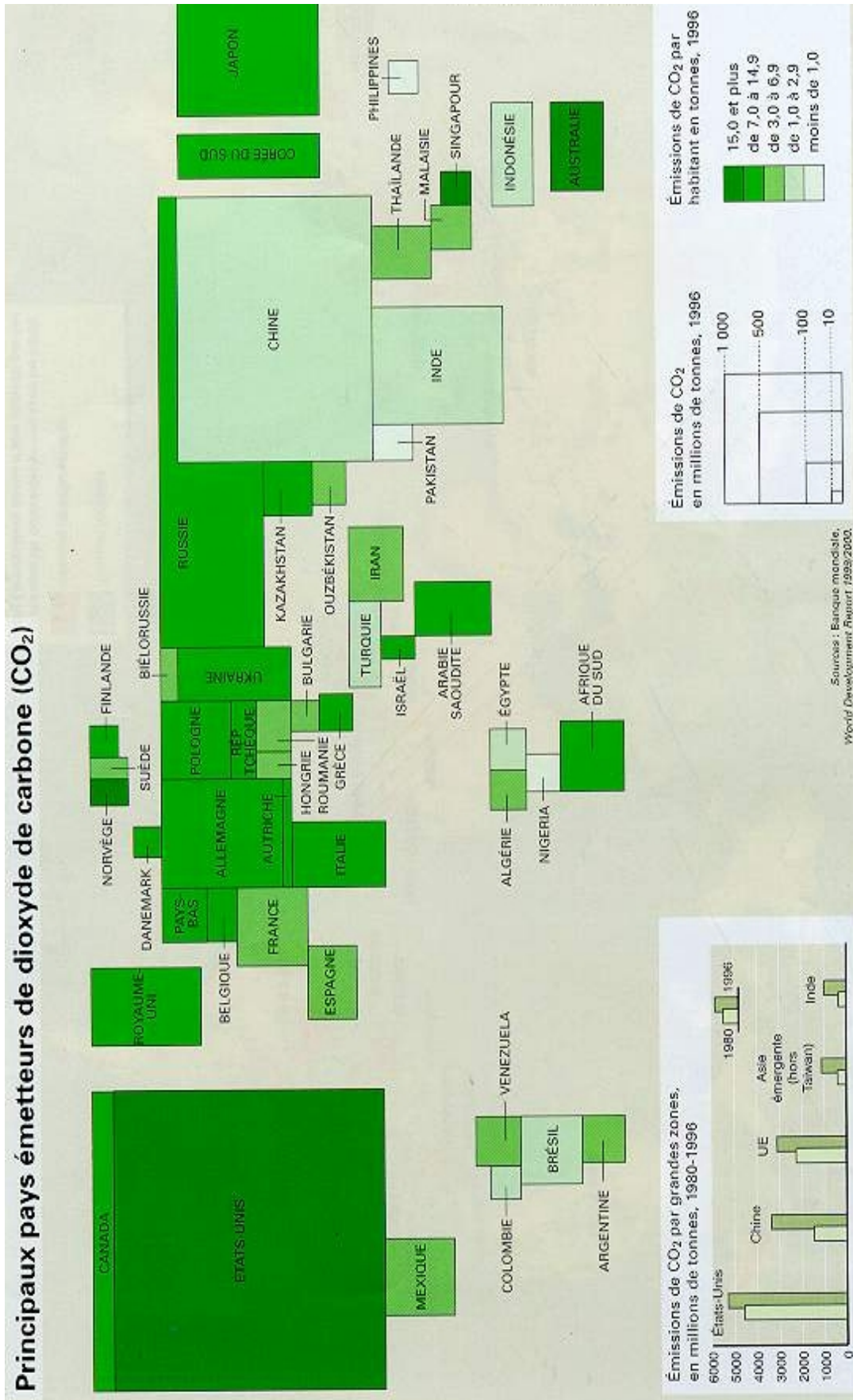
Auteur d'actes parfois ignominieux au cours du siècle qui vient de s'achever, l'Homme sait aussi exalter les plus belles vertus dont la nature l'a doté et l'Histoire retiendra sûrement qu'il s'est révélé le merveilleux artisan du progrès vers lequel il a conduit l'humanité.

L'Homme sera toujours au cœur des processus décisionnels et au centre de tous les dispositifs opératifs ou tactiques. Alors, même si l'analyse géopolitique de la situation environnementale actuelle n'incite guère à l'optimisme, gageons qu'un jour, « avec des craies de toutes les couleurs, sur le tableau noir du malheur, il dessine le vrai visage du bonheur »<sup>(1)</sup>...

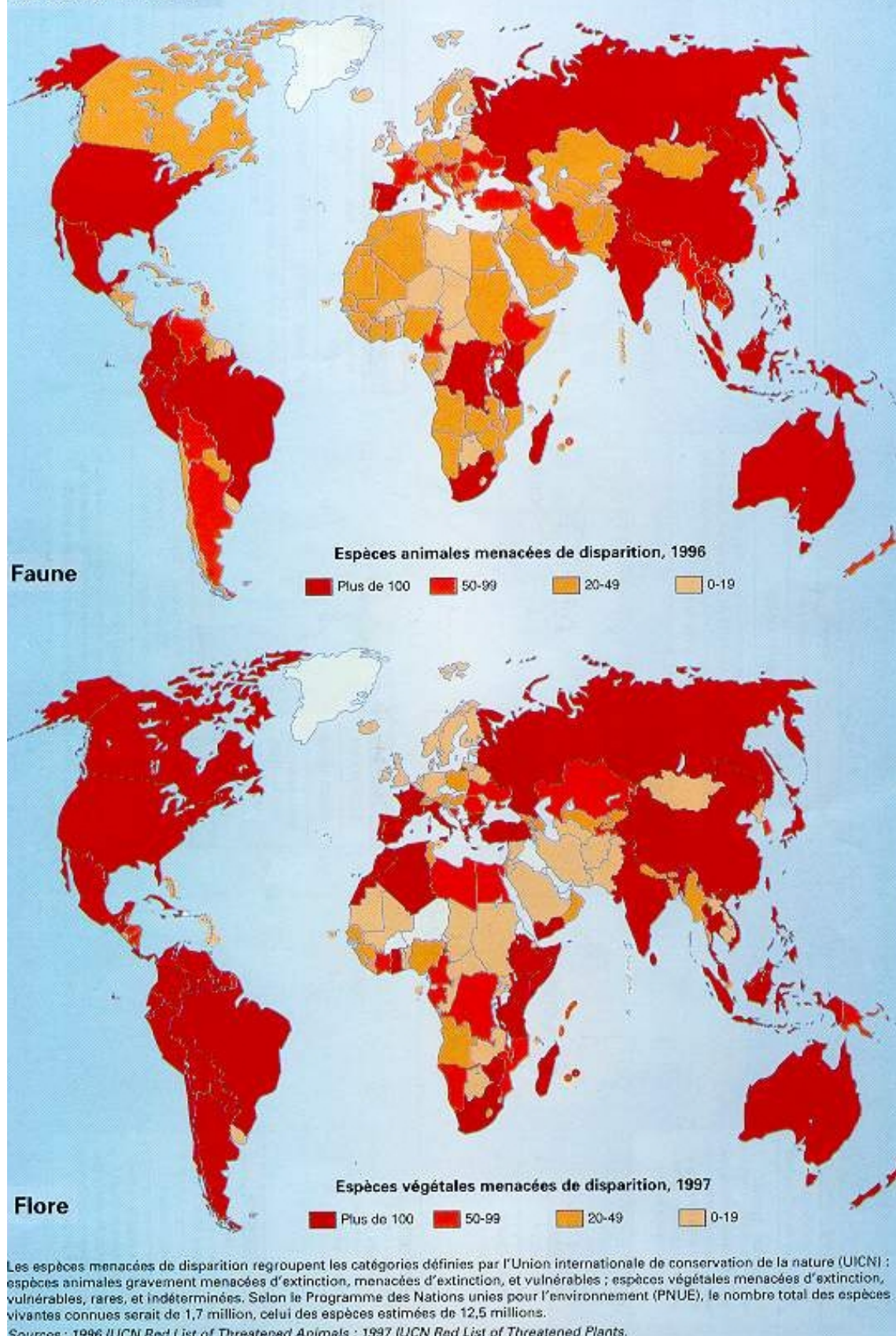
---

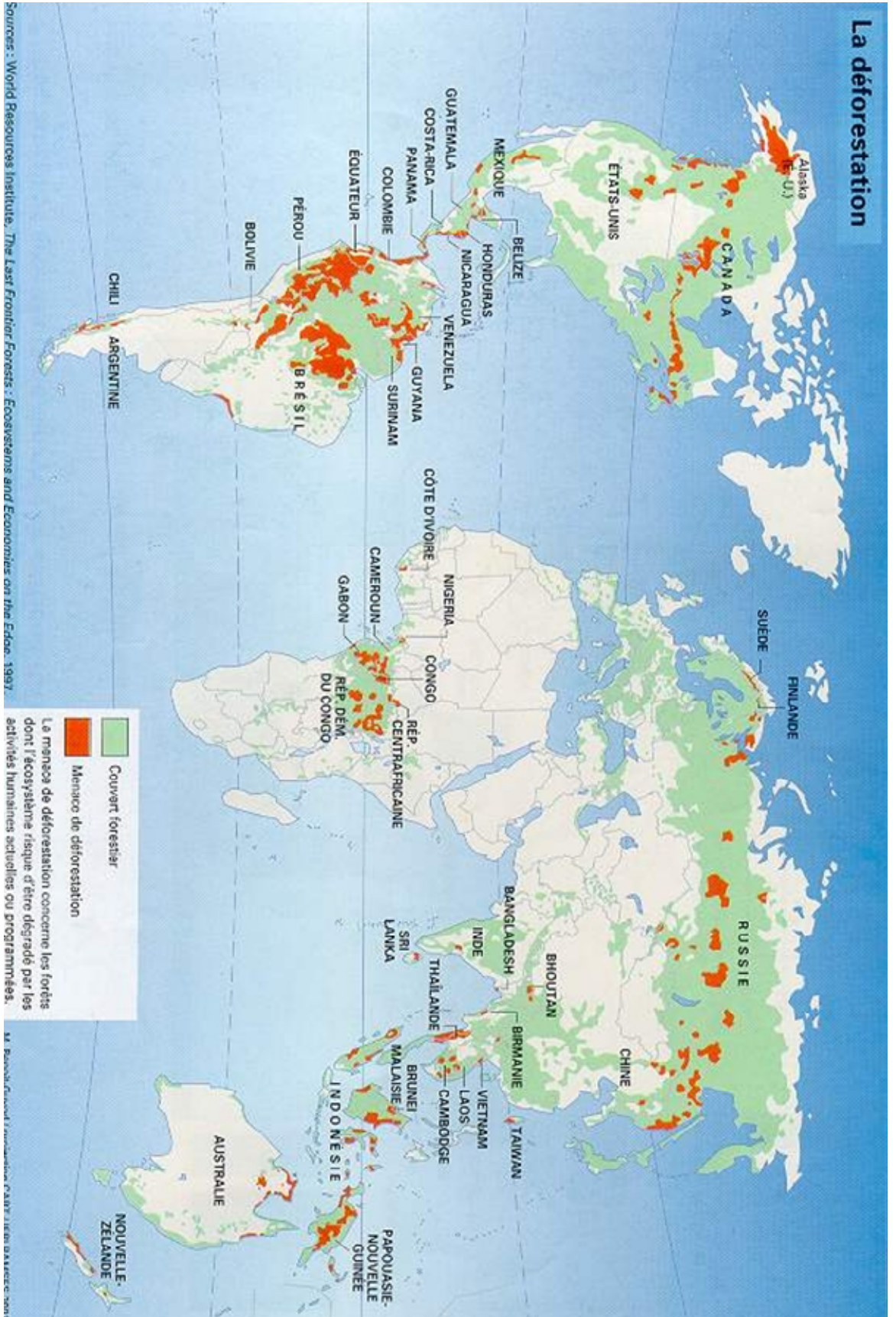
(1) : Jacques Prévert, Paroles, folio, 1977.

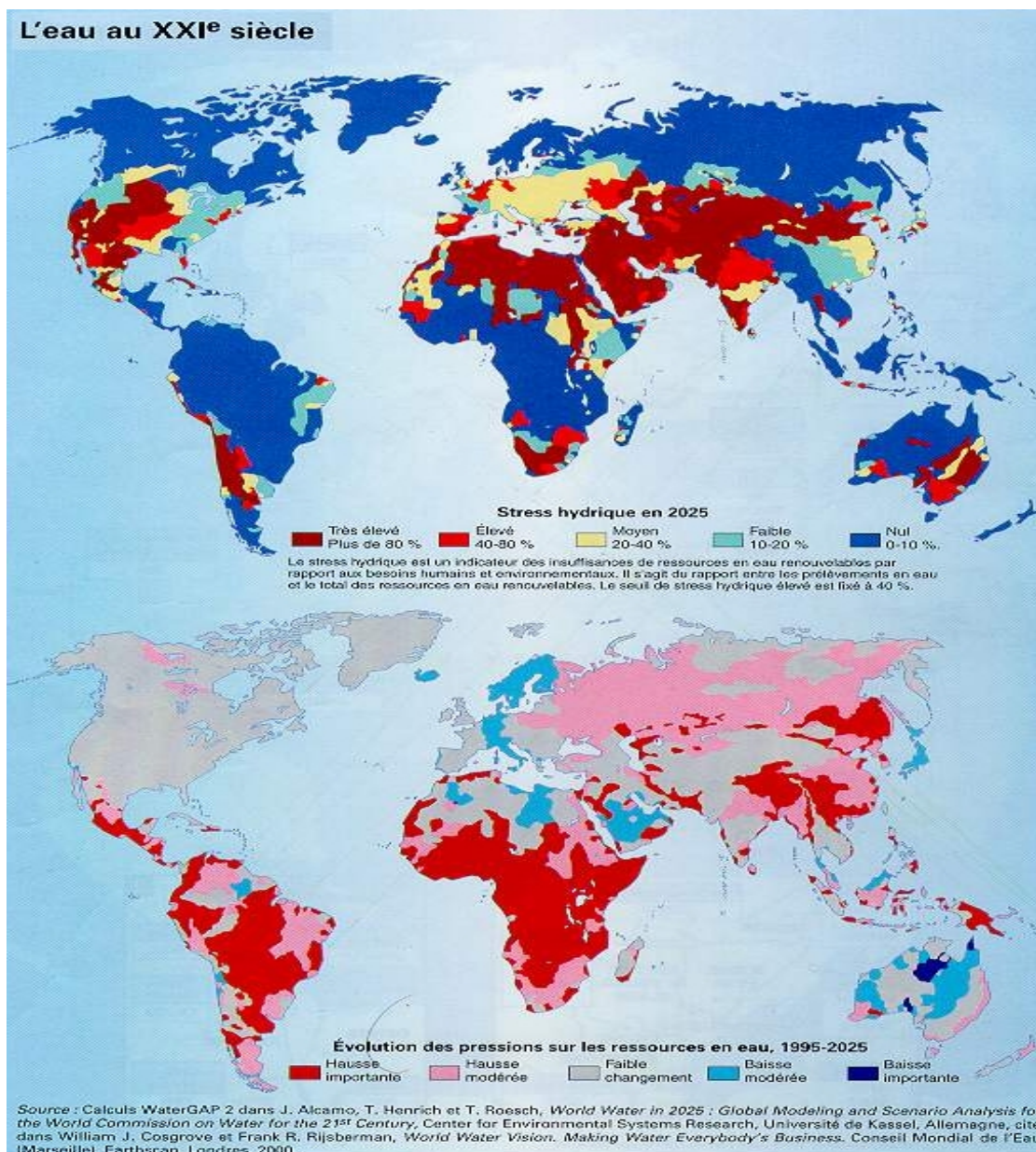
annexe 1



## La biodiversité







## annexe 5

Morts et maladies liés à l'eau

Maladie	Morbidity / mortality (per year)
1. Infections fécales et orales (véhiculées par l'eau de boisson et de lavage):	
- diarrhée (eau et dysenterie)	1,5 milliard de cas
	3,3 millions de morts chez les moins de 5 ans
	(5 millions de morts tous âges confondus)
- choléra	500 000 cas, 20 000 morts
- fièvre typhoïde	500 000 cas, 25 000 morts
- ascariose ( ascaris : ver rond)	1,3 milliard de personnes infectées,
	millions de cas cliniques, 10 000 morts
2. Infections liées à une hygiène insuffisante :	
- trachome	146 millions de cas
- gale et autres infections de la	

LES ENJEUX GEOPOLITIQUES DE L'ENVIRONNEMENT AU XXI<sup>e</sup> SIECLEBibliographie

- Banque mondiale, World Development Report, Entering the 21st Century, Oxford University Press, New York, 1999 ;
- Bulletin de documentation n°533, Les dix plaies de la Terre, Paris, 1999 ;
- CANS Roger, La bataille de l'eau, Le Monde éditions, Paris, 1997 ;
- CNRS (Centre national de la recherche scientifique) , Découvrir l'eau, dossier scientifique sur l'eau : la situation mondiale, [sagascience - le CNRS en ligne, Internet \(www.cars.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/mondial/menuMondial.htm\)](http://www.cars.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/mondial/menuMondial.htm), Paris, 2000 ;
- Commissariat général du plan, Energie 2010-2020 : les chemins d'une croissance sobre, La Documentation française, Paris, 1998 ;
- Commission mondiale sur l'eau pour le XXI<sup>e</sup> siècle, Rapport au forum de La Haye, Conseil mondial de l'eau, Marseille, 2000 ;
- Courrier international, L'aventure des océans, Ecologie géopolitique, Les nouvelles frontières de l'urbain, Inquiétude écologique et fossé Nord-Sud, Eau : litiges et pénuries, Le choc des civilisations selon Huntington, La Terre se réchauffe, Paris, 2000 ;
- de MONTBRIAL Thierry et JACQUET Pierre, Les grandes tendances du monde, Ramses, Dunod, Paris, 2000 ;
- DRON Dominique, Environnement et choix politiques, Flammarion, Paris, 1995 ;
- DROUET Dominique, La mondialisation des exploitants privés de services dans le domaine de l'eau ; tendances et enjeux, Paris, 1998 ;
- GIRAUD Pierre-Noël, L'inégalité du monde, Gallimard, Paris, 1996 ;
- Le Monde diplomatique, Bataille planétaire pour « l'or bleu » et La nouvelle « conquête de l'eau », Paris, 1997 et 2000 ;
- Ministère de la défense, Défense et protection de la nature, Paris, 2000 ;

LES ENJEUX GEOPOLITIQUES DE L'ENVIRONNEMENT AU XXI<sup>e</sup> SIECLETable des matières

	Page
Sommaire	1
Préambule	2
Introduction	3
Partie I : La situation actuelle	3
11. généralités	3
12. le changement climatique	4
121. les instruments complémentaires	5
122. la réduction des émissions de CO <sub>2</sub>	6
13. des menaces pèsent sur l'écosystème	8
131. des disparitions catastrophiques	8
132. la biosécurité	10
14. des dangers pour la santé	11
15. la désertification	12
16. la déforestation	13
161. forêt et équilibre du climat	13
1611. l'influence des forêts sur le climat	13
1612. protection des sols et régulation des eaux douces	14
162. le stockage de carbone	14
163. la conservation des écosystèmes	15
164. les impacts de la déforestation	15
17. l'or bleu	15
18. la situation des mégapoles	16
19. la pollution	18
Partie II : Les enjeux géopolitiques	19
21. les enjeux stratégiques concernant l'eau	19
211. Présentation	19

222.	le rôle crucial des femmes	30
23.	la problématique posée par la déforestation	30
231.	les conséquences du déboisement	30
2311.	le rôle des forêts tropicales	31
2312.	le reboisement peut-il constituer une solution ?	31
232.	les autres enjeux stratégiques de la forêt	31
233.	la conduite à tenir : concilier protection et gestion	32
24.	vers une explosion des mégalo-poles ?	33
241.	nourrir les villes	33
242.	désertification des campagnes et pollution des villes	34
243.	l'urbanisation	34
25.	les autres facteurs de tension	35
Partie III :	Quelles perspectives pour le XXI <sup>e</sup> siècle ?	36
31.	le cadre de la réflexion	36
32.	des consensus à trouver	36
33.	l'influence du marché	37
34.	des considérations économiques aux choix politiques	38
35.	vers un rôle accru des institutions ?	39
36.	le renforcement de l'interdépendance environnementale	40
361.	le principe de précaution	40
362.	la notion floue du territoire	41
363.	l'or bleu de demain	42
3631.	les trois scénarios pour 2025	42
3632.	des incertitudes pèsent sur ces trois scénarios	42
3633.	les pratiques agricoles : vers une évolution ?	43
3634.	la qualité de l'eau : un enjeu majeur	45
364.	l'environnement dans les relations Nord-Sud	45
365.	vers un monde meilleur ?	46
Conclusion		46
annexe 1 :	les principaux pays émetteurs de dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	48
annexe 2 :	la biodiversité	49
annexe 3 :	la déforestation	50
annexe 4 :	l'eau au XXI <sup>e</sup> siècle	51
annexe 5 :	tableau relatif aux morts et aux maladies liées à l'eau	52