



UNEP, Soo Wee Ming, Malaysia, Still Pictures

La diversité biologique

Aperçu de la situation dans le monde

Les ressources de la diversité biologique

Le terme diversité biologique désigne la diversité des organismes dans tous les écosystèmes, terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques, ainsi que les complexes écologiques dont ils font partie. Elle englobe la diversité au sein des espèces (diversité génétique), la diversité des espèces et la diversité des écosystèmes.

Il n'existe pas de classification universellement acceptée des écosystèmes à l'échelle mondiale (PNUE, 1995), mais Olson (1994) a défini 94 catégories d'écosystèmes fondés sur la proportion de terres émergées, la végétation et le climat. Ce cadre permet de récapituler les données à l'échelon mondial, tout en tenant compte de la spécificité des écosystèmes dans chaque région.

Les forêts tropicales sont les écosystèmes les plus riches en espèces. Elles ne recouvrent que moins de 10 % de la surface de la terre mais contiennent peut-être 90 % des espèces vivant sur la planète. Les récifs de coraux et les landes méditerranéennes sont aussi très riches en espèces. À ce jour, les taxonomistes ont nommé quelque 1,75 million d'espèces (PNUE-CMSC, 2000). Récemment,

on a estimé que le nombre total d'espèces vivant sur terre était de 14 millions (voir tableau), mais cette estimation est entachée d'une très forte marge d'incertitude car on manque beaucoup de renseignements sur les espèces d'insectes, de nématodes, de bactéries et de champignons.

Les organismes vivants fournissent un large éventail de services environnementaux, tels que la régulation de la composition de l'atmosphère, la protection des zones côtières, la régulation du cycle hydrologique et du climat, la production et la conservation de sols fertiles, la

Nombre estimatif d'espèces décrites

Règne	Espèces décrites
Bactéries	4 000
Algues, protozoaires, etc.	80 000
Animaux : vertébrés	52 000
Animaux : invertébrés	1 272 000
Champignons	72 000
Végétaux	270 000
Total des espèces décrites	1 750 000
Nombre total estimatif d'espèces, y compris les espèces inconnues	14 000 000

Source : PNUE-CMSC, 2000

dispersion et la décomposition des déchets, la pollinisation de nombreuses cultures et l'absorption de polluants (PNUE, 1995). Une grande partie de ces services sont mal connus et sous-estimés en termes économiques ; toutefois, selon une estimation récente, la valeur économique totale de 17 services fournis par les écosystèmes serait comprise entre 16 000 et 54 000 milliards de dollars par an (Costanza et autres, 1997).

La santé et le bien-être des êtres humains dépendent directement de la diversité biologique. Par exemple, 10 des 25 médicaments les plus vendus dans le monde en 1997 provenaient de sources naturelles. La valeur marchande globale des produits pharmaceutiques issus des ressources génétiques serait comprise entre 75 000 et 150 000 millions de dollars par an. Quelque 75 % de la population mondiale se soignent au moyen de médicaments traditionnels, qui proviennent directement de sources naturelles (PNUE, Banque mondiale et WRI, 2000).

La diversité biologique fournit aussi des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture et est donc essentielle pour la sécurité alimentaire mondiale et l'existence de l'humanité. Un grand nombre d'espèces sauvages parentes de plantes cultivées ont une grande importance pour l'économie nationale de certains pays et pour l'économie mondiale. Par exemple, des variétés éthiopiennes ont permis de protéger contre des virus pathogènes la récolte californienne d'orge, d'une valeur de 160 millions de dollars par an. On a estimé que la valeur de la résistance génétique aux maladies obtenue grâce à des variétés de blé sauvage poussant en Turquie représentait 50 millions de dollars par an (PNUE, 1995).

Déclin et disparition des espèces

La diversité biologique mondiale évolue à un rythme sans précédent (Pimm et autres, 1995), les facteurs les plus importants étant la mise en culture des terres, le changement climatique, la pollution, la surexploitation des ressources naturelles et l'introduction d'espèces exotiques (Sala et autres, 2000). L'importance relative de ces différents facteurs varie selon les écosystèmes. Par exemple, le changement de l'utilisation des sols est particulièrement prononcé dans les forêts tropicales et reste modéré dans les régions tempérées, boréales et arctiques ; les dépôts d'azote atmosphérique sont plus importants dans les zones tempérées à proximité des villes ; l'introduction d'espèces exotiques est liée à l'importance de l'activité humaine : il y a en général peu d'introductions de nouvelles espèces dans les zones éloignées des activités humaines. Les causes ultimes de la perte de diversité biologique sont la croissance de la population humaine associée à des modes de consommation non viables à long terme, à l'accroissement de la production de déchets et de polluants, à l'urbanisation, aux conflits internationaux et

à l'inégalité persistante de la distribution des richesses et des ressources.

Depuis une trentaine d'années, le déclin et l'extinction de certaines espèces sont devenus un problème environnemental majeur. Le taux actuel de disparition des espèces est un multiple du taux « naturel », c'est-à-dire celui observé à l'échelle des ères géologiques. Les estimations fondées sur l'analyse des fossiles donnent à penser que le taux naturel d'extinction des espèces de mammifères et d'oiseaux était d'une espèce tous les 500 à 1 000 ans (May, Lawton et Stork, 1995).

L'Alliance mondiale pour la nature (UICN) publie régulièrement des listes rouges d'espèces dont on considère qu'elles sont menacées d'extinction, ce qui donne des renseignements sur l'état de conservation des espèces. D'après la dernière de ces listes rouges (Hilton-Taylor, 2000), quelque 24 % (1 130) des espèces de mammifères et 12 % (1 183) des espèces d'oiseaux sont actuellement considérées comme menacées dans le monde (voir tableau). Depuis l'évaluation faite en 1996, le nombre d'espèces qui se trouvent dans une situation critique est passé de 169 à 180 espèces de mammifères et 168 à 182 espèces d'oiseaux (Hilton-Taylor, 2000). Les analyses donnent à penser qu'au cours des 100 prochaines années, le taux d'extinction des espèces de vertébrés pourrait atteindre 15 à 20 % (Mace, 1995). Toutefois, les données provenant des listes rouges doivent être interprétées avec prudence, car les critères employés pour établir ces listes ont changé et une partie des modifications sont dues à des révisions taxonomiques (May, Lawton et Stork, 1995).

On ne dispose pas de renseignements suffisants pour déterminer avec précision le nombre d'espèces qui ont

Espèces de vertébrés menacées d'extinction, par région

	Mammifères	Oiseaux	Reptiles	Amphibiens	Poissons	Total
Afrique	294	217	47	17	148	723
Asie et Pacifique	526	523	106	67	247	1 469
Europe	82	54	31	10	83	260
Amérique latine et Caraïbes	275	361	77	28	132	873
Amérique du Nord	51	50	27	24	17	269
Asie occidentale	0	24	30	8	9	71
Régions polaires	0	6	7	0	1	14

Note : Les « espèces menacées d'extinction » correspondent aux espèces classées par l'UICN en 2000 dans les catégories Critiques, Menacées et Vulnérables (Hilton-Taylor, 2000); l'addition des chiffres donnés dans chaque colonne ne correspond pas au total mondial car une espèce peut être menacée dans plusieurs régions.

Source : Données établies à partir de la base de données de la Liste rouge de l'UICN (Hilton-Taylor, 2000) et de la base de données sur les espèces du PNUE-CMSC (PNUE-CMSC, 2001a).

disparu au cours des trois dernières décennies. Néanmoins, selon la base de données détenue par le *Committee on Recently Extinct Organisms* (CREO, 2001), 58 espèces de poissons et une espèce de mammifères auraient disparu depuis 1970 ; selon les estimations de *BirdLife International*, 9 espèces d'oiseaux auraient disparu durant cette période (BirdLife International, 2000).

Une grande partie des renseignements pertinents au sujet de l'état des différentes espèces sont qualitatifs ou anecdotiques, et il est donc difficile de définir des tendances à l'échelle mondiale. Pour établir une tendance en matière de disparition ou de déclin des espèces, il faut des indicateurs de l'évolution quantitative dans le temps, fondés sur des méthodes cohérentes d'échantillonnage et d'analyse. Dans l'idéal, il faudrait que ces indicateurs soient établis à partir de données recueillies expressément à cet effet. Il n'existe encore guère de programmes de suivi de ce genre.

Un des indicateurs existants est l'indicateur *Living Planet*, créé par le PNUE et le CMSC en coopération avec le WWF (voir encadré). Cet indicateur est calculé à partir des tendances d'évolution de la population sauvage d'espèces dans trois habitats (forêts, eaux douces et écosystèmes marins). Dans ces trois types d'habitats, l'indicateur a tendance à baisser.

Il est difficile d'évaluer l'impact du déclin ou de la disparition d'espèces sur la production de services

environnementaux, car les liens entre la diversité des espèces et la fonction des écosystèmes sont encore mal connus. On sait que certaines espèces jouent un rôle plus important que d'autres, ce sont les espèces qu'on a appelé espèces clés, dont la disparition a des effets particulièrement graves (Vitousek et Hooper, 1993). La réduction du nombre d'espèces se répercute sur tous les services fournis par les écosystèmes, car l'exploitation des ressources (énergie, eau et nutriments) est plus grande dans les écosystèmes plus diversifiés. Certains écosystèmes, comme les zones arides ou les banquises arctiques, paraissent particulièrement fragiles face à l'action de l'homme. Dans ces systèmes, un nombre relativement restreint d'organismes partagent des rôles écologiques communs (PNUE, 1995). Il se pourrait aussi que la diversité des espèces aide à protéger les écosystèmes contre les effets de l'activité humaine (PNUE, 1995).

Les trois dernières décennies ont été marquées par le développement d'une réponse concertée face à la menace qui pèse sur la diversité biologique. La société civile, essentiellement sous la forme d'un réseau d'ONG extrêmement diversifié et de plus en plus efficace, a été l'un des principaux auteurs de cette réponse. La participation de la société civile aux mesures de conservation s'est beaucoup développée, comme en témoigne la formation de partenariats entre ONG, pouvoirs publics et secteur privé.

L'Indicateur Planète vivante : un indicateur de la diversité biologique mondiale

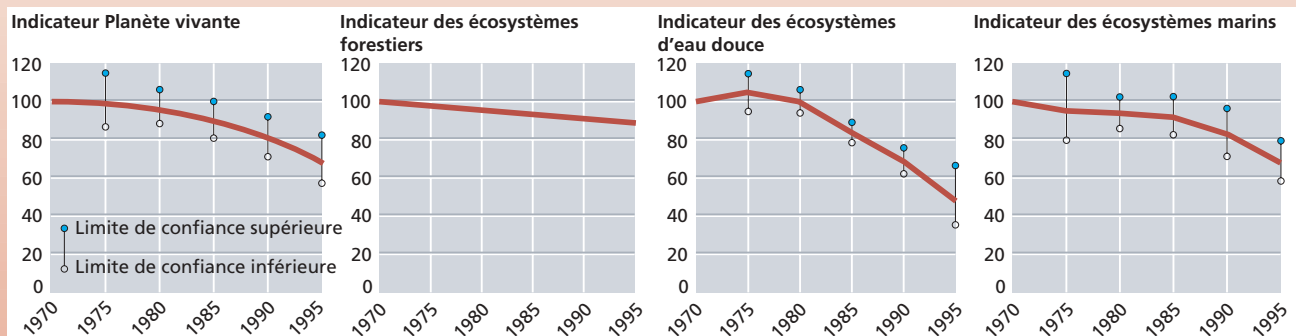
L'Indicateur Planète vivante se fonde sur les estimations de la population des différentes espèces sauvages qu'on peut trouver dans la littérature scientifique. Il est égal au rapport entre la population actuelle et la population estimée en 1970, exprimé en pourcentage ; pour calculer sa valeur moyenne, on fait la moyenne de l'indicateur établi pour chacune des espèces comprises dans l'évaluation (Groombridge et Jenkins, 2000 ; Loh 2000, PNUE-CMSC, 2000). Cet indicateur a été calculé pour les écosystèmes forestiers, les écosystèmes marins et les écosystèmes d'eau

douce (voir graphiques).

L'indicateur relatif aux écosystèmes forestiers, fondé sur 319 populations d'espèces de zones tempérées et tropicales (essentiellement des oiseaux), a diminué d'environ 12 % entre 1970 et 1999. L'indicateur calculé pour les seules zones tempérées n'a guère varié durant cette période, car dans cette zone l'essentiel de la déforestation s'est fait avant le XX^e siècle. En revanche, l'indicateur calculé pour les zones tropicales a baissé, ce qui est normal compte tenu de la déforestation qui se poursuit dans de nombreuses régions tropicales.

L'indicateur concernant les écosystèmes marins, fondé sur les populations de 217 espèces d'animaux marins, a diminué d'environ 35 % sur la même période.

L'indicateur relatif aux écosystèmes d'eau douce, établi sur la base d'un échantillon de 194 populations, a diminué de 50 %. Cela indiquerait que les écosystèmes d'eau douce sont beaucoup plus dégradés que tous les autres types d'écosystèmes, ce qui est confirmé par d'autres données.



Plusieurs conventions internationales traitant expressément de la conservation des espèces menacées ont été conclues. L'une des plus importantes est la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) ; il convient de mentionner aussi la Convention de 1979 sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, ou Convention de Bonn, qui a été élaborée pour préserver les espèces d'oiseaux migrateurs terrestres ou marins dans tout leur habitat. Des accords intergouvernementaux tels que l'Accord Afrique-Eurasie sur les oiseaux aquatiques — qui vise à mettre en œuvre des mesures transfrontières stratégiques nécessaires pour préserver le réseau de zones humaines dont la vie des oiseaux migrateurs dépend — sont les principaux instruments d'application de la Convention de Bonn.

Dégradation et disparition des habitats

Depuis quelque temps, la lutte pour la préservation des espèces est axée davantage sur la conservation des habitats et des écosystèmes que sur la protection des différentes espèces. Ainsi, le WWF International a récemment défini des priorités d'action à l'échelle des écorégions (c'est-à-dire de grandes régions au climat relativement uniforme qui abritent un ensemble caractéristique d'espèces et de communautés écologiques). Les écorégions qui présentent une importance particulière pour la conservation sont notamment celles du lac Baïkal en Russie, de la grande barrière de récifs d'Australie et des forêts des côtes atlantiques de l'Argentine, du Brésil et du Paraguay.

La dégradation et la disparition des habitats sont les principaux facteurs de disparition des espèces. Par exemple, la transformation de forêts en pâturages ou en terres arables entraîne l'extinction locale de différentes espèces végétales et animales (Sala et autres, 2000). Au cours des 30 dernières années, à l'échelle mondiale, quelque 1,2 million de km² de terres ont été mises en culture. D'après une récente étude mondiale, la disparition des habitats a été la principale cause menaçant la survie de 83 % des mammifères menacés et de 85 % des oiseaux menacés (Hilton-Taylor, 2000 ; BirdLife International, 2000). Les modifications de l'habitat sont dues à de nombreuses formes de mise en exploitation des terres, telles que mise en culture, abattage des forêts, construction de barrages, extraction des minéraux ou urbanisation.

Au cours des trois dernières décennies, de nombreux habitats naturels de tous les types ont disparu. Par exemple, d'après une évaluation de la FAO, le couvert forestier des pays en développement aurait diminué de 2 millions de km² entre 1980 et 1995, ce qui représente une déforestation annuelle moyenne de 130 000 km²

(FAO, 1999a). Les principales causes de la déforestation sont la mise en culture et les programmes de colonisation. En conséquence, des habitats tels que les forêts tropicales arides d'Amérique centrale ont quasiment disparu (PNUD, PNUE, Banque mondiale et WRI, 2000). Pour ce qui est du nombre d'espèces menacées ou détruites, les habitats d'eau douce sont les plus dégradés et quelque 20 % des espèces vivant dans ces habitats ont disparu ou ont été menacées d'extinction depuis quelques dizaines d'années (PNUD, PNUE, Banque mondiale et WRI, 2000). La principale cause d'extinction de poissons d'eau douce est la détérioration de la qualité des habitats (Harrison et Stiansny, 1999).

Les écosystèmes arides, qui couvrent plus d'un tiers de la surface terrestre de la planète, sont particulièrement vulnérables. D'après les statistiques, plus de 250 millions de personnes seraient directement affectées par la désertification (CLD, 2001). En 1977, 57 millions de personnes n'ont pas pu produire assez de nourriture pour assurer leur survie en raison de la dégradation des terres et, en 1984, ce nombre atteignait 135 millions (PNUE, 1992). L'impact de la dégradation des terres arides sur la diversité biologique n'a pas été étudié à fond, mais on sait que le pâturage, le déboisement, l'introduction d'espèces allogènes et la mise en culture ont provoqué des transformations importantes (PNUE, 1995). En réponse, la Conférence des Nations Unies sur la désertification, tenue en 1977, a adopté un Plan d'action pour combattre la désertification. Malgré ce plan, les évaluations faites par le PNUE (1992) montrent que la dégradation de nombreuses zones arides a continué de s'intensifier. Cela a conduit la communauté internationale à élaborer la Convention sur la lutte contre la désertification, qui est entrée en vigueur en 1996. Cette convention vise à promouvoir une action efficace par le biais de programmes locaux et de partenariats internationaux.

Les terres humides sont les zones dans lesquelles la nappe phréatique est proche de la surface du sol ou dans lesquelles la terre est recouverte d'une eau peu profonde, telles que les marais, les tourbières, etc. Les terres humides jouent un rôle important dans la régulation des flux hydriques et sont des habitats exceptionnels par le nombre des espèces qui y vivent. Les habitats des terres humides sont aussi très importants sur le plan économique en raison de l'eau et des ressources halieutiques qu'ils contiennent (plus des deux tiers des prises mondiales de poissons se font dans des zones humides côtières ou des zones côtières). Les préoccupations suscitées par la dégradation et la disparition des habitats de terres humides ont conduit la communauté internationale à élaborer, en 1971, la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats de la sauvagine (Convention de Ramsar). Cette convention

offre un cadre pour l'action nationale et la coopération internationale en vue de la conservation et de l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources (voir chapitre 1 pour plus de renseignements).

La délimitation de zones protégées, telles que les parcs nationaux, est une des méthodes les plus couramment employées pour préserver les habitats. Outre les parcs nationaux, 167 sites ont été désignés sites protégés dans le cadre de la Convention pour la protection du patrimoine mondial. La superficie totale des sites protégés n'a cessé

pour obtenir des ressources financières suffisantes pour les mesures de conservation et pour obtenir l'appui politique nécessaire afin d'assurer la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique.

Il ressort clairement des rapports nationaux que la mise en œuvre de la Convention progresse dans la plupart des pays, comme en témoigne le fait que de nombreux pays élaborent des stratégies et des plans d'action nationaux pour la diversité biologique, intensifient leurs efforts de réforme des mécanismes institutionnels et de la législation, intègrent la diversité biologique dans les activités sectorielles, et que les gouvernements reconnaissent de plus en plus la nécessité de recenser et de suivre la diversité biologique.

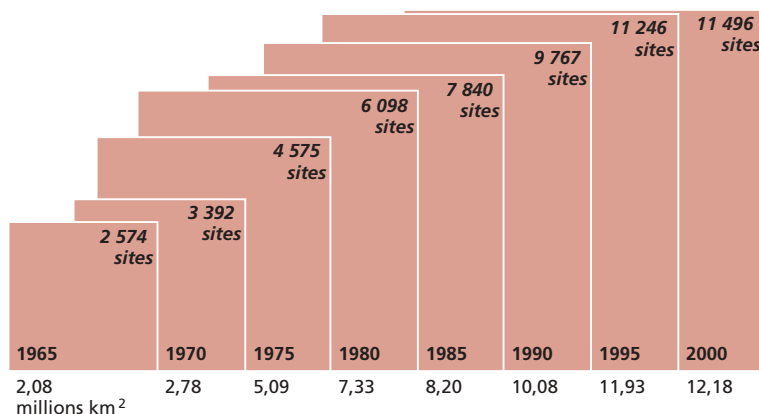
Il n'est pas encore possible d'évaluer avec précision l'impact de la CDB, ce qui est dû en partie au fait qu'elle n'est en vigueur que depuis peu. De plus, les parties n'ont pas encore défini de critères applicables à l'échelle mondiale ni d'indicateurs permettant de mesurer l'évolution globale de la diversité biologique. Il est clair que la Convention a eu un certain effet sur les politiques appliquées par de nombreux pays. Il est encore difficile toutefois de savoir dans quelle mesure les pays sont résolus à l'appliquer et dans quelle mesure l'évolution des politiques aura un effet sur la diversité biologique. Cet aspect est abordé dans le plan stratégique de la Convention qui est actuellement à l'examen.

Changement climatique et réchauffement de la planète

Au cours des années 90, le changement climatique est apparu comme une des principales menaces pour la diversité biologique. Le GIEC a conclu que le changement climatique pouvait avoir un impact très sérieux sur les écosystèmes et sur les biens et services qu'ils produisent (GIEC, 2001). Certains écosystèmes pourraient disparaître et d'autres pourraient être radicalement transformés en ce qui concerne la composition des espèces qui y vivent. Certaines régions pourraient être désertifiées et certaines espèces menacées d'extinction (WRI et UICN, 1998).

On ne sait pas encore très bien quels effets le changement climatique aurait déjà eu sur la diversité biologique. La multiplication récente des cas de blanchissement (ou décoloration) des récifs de coraux pourrait être due à la hausse de la température des mers (Goreau et autres, 2000). Les cas de blanchissement des coraux signalés ont beaucoup augmenté depuis 1989 et tous les cas de décoloration massive sont postérieurs à cette date. L'épidémie la plus importante a été associée au phénomène El Niño en 1997-1998, durant lequel on a observé que les dix provinces de récifs coralliens du monde ont été affectées. Dans certaines zones, en particulier celle de l'océan Indien, cet événement a été

Nombre total et superficie des sites protégés, par an



La superficie totale des zones protégées est passée de quelque 2 millions de km² en 1965 à plus de 12 millions de km² en 2000

Note : Zones de plus de 1 000 hectares, catégories I-VI de l'UICN.

Source : Données établies à partir de Green et Paine, 1997 et des travaux du PNUE-CMSC, 2001b.

d'augmenter au cours des trois dernières décennies, passant de moins de 3 millions de km² en 1970 à plus de 12 millions de km² à la fin des années 90 (Green et Paine, 1997), ce qui montre que les gouvernements continuent de chercher à élargir ces zones. L'efficacité des zones protégées en tant que moyen de préserver la diversité biologique a été contestée, mais une étude récente portant sur 93 zones protégées de différentes parties du monde a montré que, dans la plupart des cas, ces zones réussissent à mettre un terme au défrichage et, dans une moindre mesure, à limiter l'abattage, la chasse, les brûlis et le pâturage (Bruner et autres, 2001).

La réponse la plus ambitieuse à la menace pour la diversité biologique, au cours des 30 dernières années, a été l'élaboration de la Convention sur la diversité biologique (CDB), qui est entrée en vigueur en décembre 1993 et qui, en décembre 2001, avait été signée par 182 parties. Elle a trois grands objectifs : conservation de la diversité biologique ; utilisation durable des composantes de la diversité biologique ; et partage équitable des avantages tirés de l'exploitation des ressources génétiques (voir chapitre 1).

La CDB a suscité beaucoup d'activités aux échelons national et international et a favorisé un renforcement de la coordination intersectorielle au niveau des pays ou entre pays. Toutefois, il y a encore beaucoup à faire pour renforcer les capacités d'évaluation de la diversité biologique et de son utilité pour les populations humaines,

suivi d'une mortalité aiguë, qui a touché jusqu'à 90 % de tous les coraux situés sur plusieurs milliers de kilomètres carrés (Goreau et autres, 2000). On a aussi imputé au changement climatique le déclin des populations d'amphibies dans les forêts tropicales de montagne (Pounds, Fogden et Campbell, 1999).

Les dépôts azotés

Les dépôts azotés sont devenus une des grandes causes de la perte de diversité biologique. Ils ont beaucoup augmenté ces dernières décennies, principalement à cause de l'utilisation accrue d'engrais et de la combustion de combustibles fossiles. L'augmentation du taux d'azote dans le sol et dans l'eau peut faire disparaître certaines espèces et modifier la composition des populations de végétaux (Wedin et Tilman, 1996), comme on l'a vu aux Pays-Bas lorsque des landes se sont transformées en herbages aux espèces peu diversifiées (Vitousek et autres, 1997). Les écosystèmes aquatiques sont les plus vulnérables : l'apport d'azote peut provoquer l'eutrophisation, qui est actuellement l'une des menaces les plus graves qui planent sur les environnements aquatiques, en particulier les écosystèmes d'eau douce où se reproduisent de nombreuses espèces de poissons et de coquillages et crustacés exploités commercialement (Diaz et Rosenberg, 1995). Les dépôts azotés ont aussi été associés à l'augmentation récente des invasions d'algues toxiques (Anderson, 1994).

Les marées noires

Les marées noires ont aussi eu un impact majeur sur la diversité biologique ces dernières décennies. En 1998, on a compté 215 incidents qui ont entraîné le déversement de 108 000 tonnes de pétrole dans les environnements marins et les eaux intérieures (Etkin, 1999).

La consommation et le commerce international

Au cours des 30 dernières années, la consommation de ressources naturelles a beaucoup augmenté : par exemple, la consommation mondiale de produits forestiers tels que le papier a triplé (Matthews et autres, 2000). Pour de nombreuses ressources biologiques, la consommation ne peut pas continuer à augmenter à ce rythme. L'exemple le plus frappant est celui des pêches marines. La consommation de poissons a augmenté de 240 % depuis 1960. Toutefois, la prise n'augmente plus et commence même à diminuer en raison de la surexploitation. D'après la FAO, plus de 70 % des stocks de poissons ayant une importance commerciale dans le monde sont exploités au maximum, surexploités, épuisés ou en train de se reconstituer lentement (FAO, 1999b). De nombreuses pêches ont dû être abandonnées à la fin du XX^e siècle, notamment le banc de cabillauds au large du Canada qui a

dû être fermé en 1992, ce qui a fait disparaître 40 000 emplois (Milner-Gulland et Mace, 1998).

Les produits tirés de la faune et de la flore sauvages font l'objet d'un commerce international évalué à quelque 10 milliards de dollars par an. En outre, il y a un important commerce illégal de ces produits (Mahony, 1996). Le secrétariat de la CITES a été complété en 1976 par la création, à l'initiative de l'UICN et du WWF, d'un Système d'analyse des registres du commerce de la faune et de la flore (TRAFFIC) qui a renforcé les efforts faits par la communauté internationale pour contrôler le commerce illégal de la faune et de la flore et appliquer les dispositions de la CITES. Le secrétariat de la CITES, Interpol et l'Organisation mondiale des douanes, ainsi qu'un certain nombre d'ONG, ont créé des réseaux et organisé la formation des agents des douanes, des gardes-frontière, de la police, des gardes-chasse, etc.

Il est difficile d'évaluer l'impact de la CITES sur la diversité biologique, car souvent il est impossible de dire si la modification de l'état de conservation d'une espèce est due à des mesures prises en vertu de la Convention. Le fait qu'on doive sans cesse classer de nombreuses espèces dans des catégories de plus en plus protégées donnerait à penser que la Convention n'est pas très efficace, même si dans le cas de quelques espèces (comme la vigogne), on a pu réduire le degré de protection grâce à l'efficacité des programmes d'utilisation durable (Milner-Gulland et Mace, 1998). Dans le cas de l'éléphant d'Afrique, le reclassement de l'Appendice II à l'Appendice I en 1989 a été très contesté, mais il paraît avoir contribué à faire reculer le braconnage. En revanche, le rhinocéros figure à l'Appendice I de la CITES depuis 1973 mais le braconnage continue de menacer la survie de cette espèce (Milner-Gulland et Mace, 1998).

Les invasions d'espèces exotiques

Les espèces invasives sont des organismes (généralement transportés par l'homme) qui réussissent à coloniser des écosystèmes dont ils ne sont pas originaires. Ces espèces sont très menaçantes pour les espèces indigènes, en raison de la prédation, de la modification de l'habitat ou de la perturbation du fonctionnement de l'écosystème. Parmi les exemples les plus connus, en ce qui concerne les animaux terrestres, de nombreuses espèces d'escargots endémiques en Polynésie française ont disparu après l'introduction de l'escargot prédateur *Englandina rosea* ; en Nouvelle-Zélande, les espèces d'oiseaux indigènes ont décliné en raison de l'introduction d'une espèce australienne appelée *brushtail possum*. Parmi les animaux aquatiques, on peut mentionner l'introduction il y a une trentaine d'années, dans le lac Victoria, de la perche du Nil prédatrice *Lates*

niloticus, qui aurait contribué à l'extinction apparente de 250 espèces indigènes de cichlidés (Harrison et Stiassny, 1999). Le nombre d'introductions d'animaux aquatiques a beaucoup augmenté dans la deuxième moitié du XX^e siècle (voir graphique).

La CDB tient compte du problème mondial que pose l'invasion d'espèces exotiques et appelle les parties contractantes à prévenir l'introduction d'espèces exotiques menaçant les écosystèmes, les habitats et les espèces indigènes, à limiter leurs populations ou à les éradiquer. En réponse à une recommandation formulée dans le cadre de la CDB en 1996, les parties ont élaboré un Programme mondial sur les espèces invasives, qui est coordonné par un Comité scientifique chargé des problèmes de l'environnement (SCOPE), en collaboration avec l'UICN, le *Centre for Agriculture and Biosciences International* et le PNUE. Ce programme passera en revue les connaissances concernant les espèces invasives et élaborera de nouveaux mécanismes et méthodes pour répondre aux problèmes à l'échelle locale et mondiale.

Carthagène sur la biosécurité a été élaboré pour faire en sorte que les pays importateurs aient la possibilité et les moyens d'évaluer les risques liés aux OGM, et pour garantir la sécurité du transport, de la manutention et de l'utilisation de ces organismes.

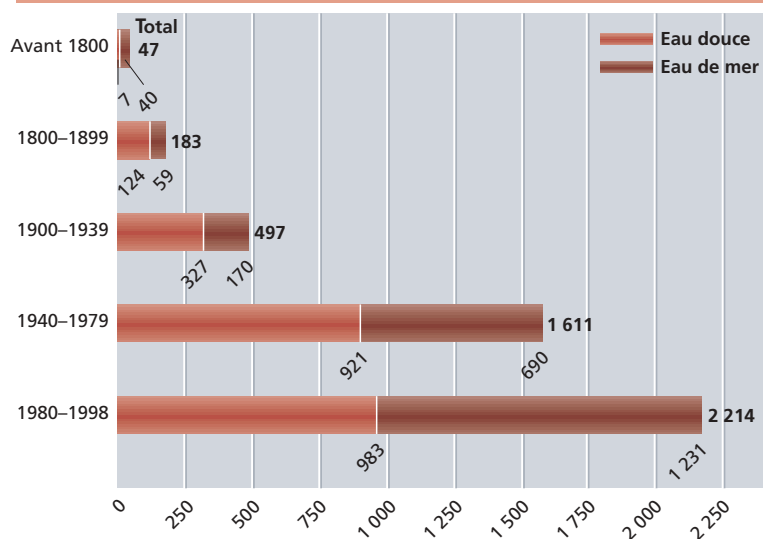
Conclusion

Il est très difficile d'évaluer l'impact sur la diversité biologique des différents accords multilatéraux sur l'environnement, car on n'a pas de données de base à partir desquelles on pourrait mesurer les changements, et en général les accords ne définissent pas explicitement d'objectifs liés à la diversité biologique (que ce soit dans leur texte original ou dans les élaborations ultérieures), par rapport auxquels on pourrait mesurer les effets. En outre, il est très difficile de distinguer les effets d'un accord de toutes sortes d'autres facteurs concomitants. Il y a une exception dans le cas du moratoire sur la pêche à la baleine imposé par la Commission baleinière internationale depuis 1985/86. Dans ce cas, on dispose de données de base permettant de connaître les stocks de baleines et il est raisonnable de penser que l'augmentation ultérieure des populations, lorsqu'elle a été observée, résulte du moratoire.

Il est difficile d'évaluer l'impact des mesures prises par les pouvoirs publics pour protéger la diversité biologique car on ne dispose pas d'un système global de suivi, de collecte de données et de présentation cohérente de l'information. La *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) a récemment été élaborée pour répondre à ce besoin en améliorant la collecte et la présentation des données relatives à la diversité biologique. La GBIF est un des prolongements des travaux du *Megascience Forum Working Group on Biological Informatics* créé dans le cadre de l'OCDE en janvier 1996.

De façon générale, les données dont on dispose tendraient à indiquer qu'en dépit des diverses initiatives qui ont été prises, la diversité biologique continue de diminuer. La plupart des mesures efficaces en matière de conservation sont celles dans lesquelles on a prêté une attention particulière et affecté des ressources financières considérables à la protection de certaines espèces ou de petits écosystèmes. De nombreuses menaces pour la diversité biologique, comme la perte des habitats et l'invasion par des espèces allogènes, continuent de s'intensifier. En outre, il se peut que de nouvelles menaces commencent à apparaître, comme le changement climatique et l'introduction d'OGM. Dans l'ensemble, il semble que les facteurs qui conduisent à la réduction de la diversité biologique sont si omniprésents, que les efforts de conservation n'ont, au mieux, permis que de ralentir le rythme de l'évolution à l'échelle mondiale.

Nombre cumulé d'introductions d'animaux aquatiques



Le nombre cumulé d'introductions d'animaux aquatiques a beaucoup augmenté durant la deuxième moitié du XX^e siècle.

Source : FAO, 1998
et Wellcome, 1998

La biotechnologie

La biotechnologie est de plus en plus employée pour l'amélioration génétique des plantes cultivées, mais on s'inquiète du risque qu'elle pourrait faire courir à la diversité biologique. Les organismes ainsi obtenus sont appelés organismes génétiquement modifiés (OGM), et la recherche a été axée sur des plantes comme la tomate, les céréales, le manioc, le maïs et le soja. En réponse à ces craintes, les parties ont négocié un accord subsidiaire de la CDB pour limiter les risques découlant du commerce international et du relâchement accidentel d'OGM. Adopté en janvier 2000, le Protocole de la

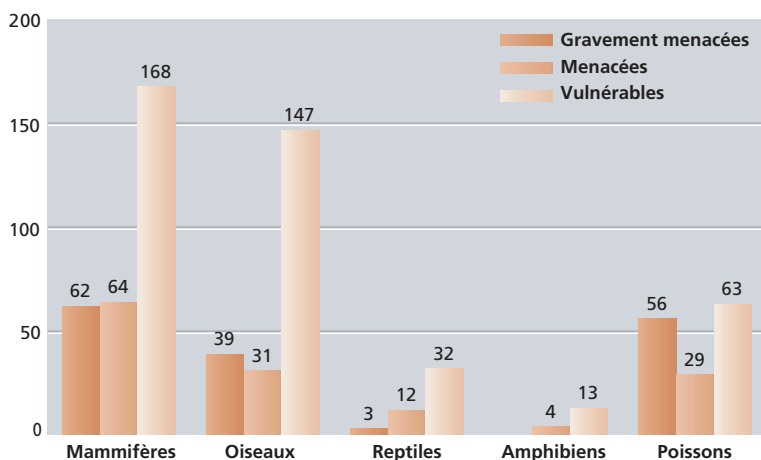
chapitre 2, diversité biologique, aperçu de la situation dans le monde. Références bibliographiques :

- Anderson, D. M. (1994). Red tides. *Scientific American*. Août 1994, 62-68
- BirdLife International (2000). *Threatened Birds of the World*. Barcelone (Espagne) et Cambridge (R.-U.), Lynx Ediciones et BirdLife International
- Bruner, A.G., Gullison, R.E., Rice, R.E. et de Fonseca, G.A.B. (2001). Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science*. 291, 125-128
- CLD (2001). The United Nations Convention to Combat Desertification : An Explanatory Leaflet. Convention sur la lutte contre la désertification
http ://www.unccd.int/convention/text/leaflet.php [Geo-2-098]
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P. et Van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*. 387, 253-260
- CREO (2001). CREO, the Committee on Recently Extinct Organisms.
http ://creo.amnh.org/index.html [Geo-2-066]
- Diaz, R. J. et Rosenberg, R. (1995). Marine benthic hypoxia : a review of its ecological effects and the behavioral responses of benthic macrofauna. *Oceanography and Marine Biology : An Annual Review*. 33, 245-302
- Etkin, D.S. (1999). *International Oil Spill Statistics : 1998*. Arlington (É.-U.), Cutter Information Corporation
- FAO (1998). *Database on Introductions of Aquatic Species (DIAS)*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
http ://www.fao.org/waicent/faoinfo/fishery/statist/soft/dias/mainpage.htm [Geo-2-067]
- FAO (1999a). *State of the World's Forests 1999*. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
http ://www.fao.org/docrep/W9950E/W9950E00.htm [Geo-2-067]
- FAO (1999b). *The State of the World Fisheries and Aquaculture 1998*. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
- GIEC (2001). *IPCC Third Assessment Report — Climate Change 2001. Working Group II : Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Genève (Suisse), Organisation météorologique mondiale et Programme des Nations Unies pour l'environnement
http ://www.ipcc.ch/pub/tar/wg2/004.htm [Geo-2-070]
- Goreau, T., McClanahan, T., Hayes, R. et Strong, A.E. (2000). Conservation of coral reefs after the 1998 global bleaching event. *Conservation Biology*. 14, 1, 5-15
- Green, M.J.B. et Paine, J. (1997). *State of the World's Protected Areas at the End of the 20th Century*. Présenté au séminaire de la Commission mondiale sur les zones protégées, UICN, 'Protected Areas in the 21st Century : From Islands to Networks'. Cambridge (R.-U.), Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature
- Groombridge, B. et Jenkins, M.D. (2000). *Global Biodiversity : Earth's Living Resources in the 21st Century*. Cambridge (R.-U.), The World Conservation Press
- Harrison, I.J. et Stiassny, M.L.J. (1999). The quiet crisis : a preliminary listing of the freshwater fishes of the world that are extinct or « missing in action ». In R. D. E. MacPhee (dir. de publ.), *Extinctions in Near Time : Causes, Contexts and Consequences*. New York (É.-U.), Kluwer Academic and Plenum Publishers
- Hilton-Taylor, C. (2000). *2000 IUCN Red List of Threatened Species*. The World Conservation Union
http ://www.redlist.org/info/tables/table4a.html [Geo-2-069]
- Loh, J. (2000). *The Living Planet Report 2000*. Gland, WWF-The Global Environment Network
- Mace, G. M. (1995). Classification of threatened species and its role in conservation planning. In J. H. Lawton and R. M. May (ed.), *Extinction Rates*. Oxford (R.-U.), Oxford University Press
- Mahony, D.E. (1996). The Convention on International Trade in Endangered Species of Fauna and Flora : Addressing Problems in Global Wildlife Trade and Enforcement. *New England International and Comparative Law Annual*
http ://www.nesl.edu/annual/vol3/cite.htm [Geo-2-071]
- Matthews, E., Payne, R., Rohweder, M. et Murray, S. (2000). *Pilot Analysis of Global Ecosystems : Forest Ecosystems*. Washington (É.-U.), Institut des ressources mondiales
- May, R. M., Lawton, J. H. et Stork, N. E. (1995). Assessing extinction rates. In J. H. Lawton et R. M. May (dir. de publ.), *Extinction Rates*. Oxford (R.-U.), Oxford University Press
- Milner-Gulland, E.J. et Mace, R. (1998). *Conservation of Biological Resources*. Oxford (R.-U.), Blackwell Science
- Olson, J.S. (1994). *Global Ecosystem Framework-Definitions : Internal Report*. Sioux Falls (É.-U.), United States Geological Service
- Pimm, S. I., Russell, G. J., Gittleman, J. L. et Brooks, T. M. (1995). The future of biodiversity. *Science*. 269, 347-350
- PNUE, PNUE, Banque mondiale et WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington (É.-U.), Institut des ressources mondiales,
- PNUE (1992). *World Atlas of Desertification*. Londres (R.-U.), Edward Arnold
- PNUE (1995). *Global Biodiversity Assessment*. Cambridge (R.-U.), Cambridge University Press
- PNUE-CMSC (2000). *Global Biodiversity : Earth's living resources in the 21st century*. Cambridge (R.-U.), World Conservation Press
- PNUE-CMSC (2001a). *GEO3 Endangered Animals Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature
http ://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm, [Geo-2-068]
- PNUE-CMSC (2001b). *GEO3 Protected Areas Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature
http ://valhall.unep-wcmc.org/wdbpa/GEO3.cfm [Geo-2-053]
- Pounds, A.J., Fogden, M. P. L. et Campbell, J. H. (1999). Biological response to climate change on a tropical mountain. *Nature*. 398, 611-615
- Sala, O.E., Chapin III, F.S., Armesto, J.J., Berlow, R., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L.F., Jackson, R.B., Kinzig, A., Leemans, R., Lodge, D., Mooney, H.A., Oesterheld, M., Poff, N.L., Sykes, M.T., Walker, B.H., Walker, M. et Wall, D.H. (2000). Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*. 287, 1770-74
- Vitousek, P. M. et Hooper, D. U. (1993). Biological diversity and terrestrial ecosystem biogeochemistry. In E. D. Schulze et H. A. Mooney (dir. de publ.), *Biodiversity and Ecosystem Function*. Berlin (Allemagne), Springer-Verlag
- Vitousek, P., Aber, J., Howarth, R.W., Likens, G.E., Matson, P.A., Schindler, D.W., Schlesinger, W.H. et Tilman, G.D. (1997). Human alteration of the global nitrogen cycle : causes and consequences. *Issues In Ecology*. 1, 2-16
- Wedin, D. et Tilman, D. (1996). Influence of nitrogen loading and species composition on carbon balance of grasslands. *Science*. 274, 1720-1723
- Welcomme, R.L. (1998). *International introductions of inland aquatic species*. Fisheries Technical Paper 294. Rome (Italie), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
- WRI et UICN (1998). *Climate, Biodiversity and Forests*. Issues and Opportunities Emerging from the Kyoto Protocol. Washington (É.-U.), Institut des ressources mondiales

La diversité biologique : Afrique

Cinq zones considérées comme des points chauds en matière de diversité biologique (c'est-à-dire des zones qui sont particulièrement riches en espèces et qui sont aussi particulièrement menacées) se trouvent dans la région africaine (Mittermeier et autres, 2000). Il s'agit des îles de l'ouest de l'océan Indien, de la région florale du Cap, du Succulent Karroo (qui est le désert le plus riche en espèces du monde), de la forêt de Haute-Guinée et des forêts de montagne de l'Arc oriental en Afrique de l'Est.

Nombre d'espèces de vertébrés menacées : Afrique



Note : Les espèces gravement menacées (risque extrêmement élevé d'extinction dans un proche avenir); les espèces menacées (risque très élevé d'extinction dans un proche avenir); les espèces vulnérables (risque élevé d'extinction à moyen terme).

Les données portent sur l'ensemble des espèces de vertébrés menacées à l'échelle mondiale pour lesquelles il existe des registres nationaux dans la base de données PNUE-CMSP (PNUE-CMSP, 2001a). Les espèces marines enregistrées par zone océanique ne sont pas incluses.

Une partie du point chaud du bassin méditerranéen, qui abrite quelque 25 000 espèces de plantes et 14 genres endémiques, se trouve également en Afrique (Quézel et autres, 1999). Le continent possède plusieurs autres zones très importantes pour la diversité biologique : les hauts plateaux d'Éthiopie, les forêts du Fossé d'effondrement du lac Albert au Burundi, dans l'est du Congo, au Rwanda et dans des parties adjacentes du Kenya et de l'Ouganda ; l'escarpement occidental de l'Angola, et les terres boisées miombo à l'intérieur de l'Afrique australe (Mittermeier et autres, 2000).

Depuis une trentaine d'années, la perte et la dégradation des habitats sont un problème majeur dans toute l'Afrique et en particulier dans les zones arides. Dans les zones humides, le commerce de viande de gibier a eu aussi un impact majeur sur la diversité biologique. Les ressources liées à la diversité biologique sont très exploitées à des fins de subsistance ou à des fins commerciales. Par exemple, quelque 70 % des espèces de plantes sauvages qui poussent en Afrique du Nord sont employées comme sources traditionnelles d'aliments, d'aliments fourragers, de médicaments et de produits forestiers, et la moitié d'entre elles ont plus d'une utilisation (Ucko et Dimbleby, 1969 ; UNESCO et UCO, 1998 ; WWF et UICN, 1994). La richesse et la diversité des écosystèmes africains sont aussi l'assise d'une

industrie touristique florissante, qui constitue une importante source de recettes en devises pour de nombreux pays. Par exemple, les ressources naturelles de l'Afrique australe ont attiré plus de 9 millions de visiteurs en 1997, qui ont rapporté au total 4,1 milliards de dollars (SADC, 2000).

La dégradation et la disparition des habitats

Au cours des 30 dernières années, de nombreux habitats ont été dégradés ou ont disparu. Dans son évaluation des ressources forestières mondiales (FAO, 2000), la FAO estime que le rythme de la déforestation en Afrique durant la période 1990-2000 atteignait l'équivalent de 0,78 % de la surface totale des forêts chaque année, ce qui correspond à la perte d'environ 5,2 millions d'hectares par an. La principale cause du recul des forêts est le défrichage à des fins agricoles, mais l'exploitation du bois d'œuvre et du bois de feu, les brûlis et le surpâturage ont aussi joué un rôle important. L'écobuage des herbages est largement pratiqué dans de nombreux pays africains, et chaque année les feux détruisent 25 à 50 % du couvert végétal dans la zone aride du Soudan et 60 à 80 % du couvert végétal dans les zones humides de Guinée (Menaut et autres, 1991).

Il est difficile d'évaluer l'impact de la disparition et de la dégradation des habitats sur la diversité biologique. Toutefois, on a observé une réduction inquiétante de la population de nombreuses espèces. Par exemple, sur l'ensemble du continent africain, la population d'éléphants est tombée d'environ 1 300 000 à 500 000 durant les années 80. Le déclin des populations d'animaux sauvages a été particulièrement fort dans les zones où il y a beaucoup de braconnage, des guerres civiles, et là où le taux de mise en culture des terres et d'augmentation de la densité de population humaine est élevé (Happold, 1995). En 1986, l'Afrique centrale avait perdu à peu près la moitié de ses habitats de faune et de flore sauvages (McNeely et autres, 1990). Le drainage des terres humides pour la mise en culture ou le développement urbain, la dégradation due au surpâturage et à la collecte de bois de feu et la pollution causée par des rejets d'effluents ont fait disparaître jusqu'à 50 % des terres humides d'Afrique australe (DEAT, 1999) et d'Afrique occidentale (Armah et Nyarko, 1998 ; Oteng-Yeboah, 1998), et quelque 80 % des forêts de Haute-Guinée ont déjà été défrichées (Conservation International, 1999).

De 1980 à 1995, le nombre de plantes qui ont disparu d'Afrique australe est passé de 39 à 58, et le nombre de plantes menacées a plus que doublé (Hilton-Taylor, 1996). D'après des estimations récentes, plus de 700 espèces de vertébrés (voir graphique), un millier environ d'espèces d'arbres (Hilton-Taylor 2000) et plusieurs centaines d'autres espèces de plantes (UICN, 1997) sont menacées d'extinction.

Les zones protégées

La principale réponse à laquelle on a eu recours pour freiner la disparition des habitats naturels est la création et l'élargissement des zones protégées. Globalement, quelque 7 % de la superficie terrestre de l'Afrique font partie des zones protégées. Il y a en Afrique 1 254 zones protégées (PNUE-CMSC, 2001b), dont 198 zones marines, 50 réserves de biosphère, 80 zones humides d'importance internationale et 34 sites du patrimoine mondial (PNUD, PNUE, Banque mondiale et WRI, 2000).

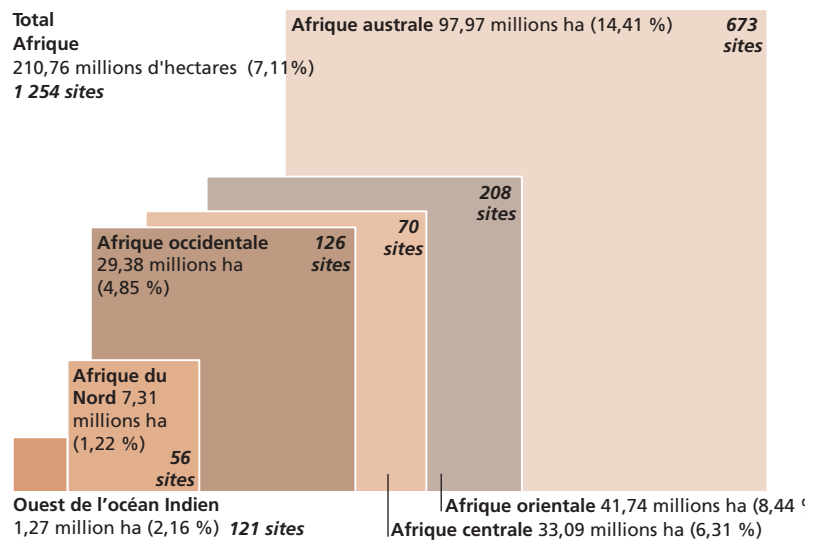
La proportion de la superficie qui est protégée varie beaucoup selon les pays d'Afrique ; par exemple, elle est beaucoup plus élevée en Afrique australe que dans les autres sous-régions (voir graphique). Le manque de moyens financiers et la faiblesse des forces de l'ordre sont des problèmes qu'on retrouve dans toutes les zones protégées d'Afrique ; ainsi, la population empiète sur les zones sauvages et s'y installe. Toutefois, l'investissement dans les zones protégées d'Afrique subsaharienne représente 18 % de la moyenne des investissements mondiaux consacrés aux zones protégées (James, 1996). Les zones protégées sont de plus en plus affectées à des utilisations multiples, dont le tourisme et la chasse sportive.

Cinquante-deux pays d'Afrique sont parties à la CDB, 48 à la CITES et 22 à la Convention sur la conservation des espèces migratrices. À l'échelon national, cela se traduit par l'élaboration de plans d'action et de stratégies pour la protection de l'environnement, la diversité biologique et la conservation. Des aides financières offertes par un large éventail de donateurs bilatéraux et multilatéraux permettent de s'attaquer aux principaux problèmes liés à la diversité biologique et de promouvoir la coopération sous-régionale pour la conservation. Les pays d'Afrique australe et orientale sont en train de créer plusieurs réserves transfrontières.

À l'ère coloniale, les politiques de conservation étaient souvent fondées sur des mesures de protection qui ignoraient les besoins de la population africaine, en restreignant la chasse et en interdisant l'installation dans les réserves. Les zones protégées de cette manière ont été appelées des forteresses de conservation (Adams et Hulme, 2001). Depuis, la stratégie de conservation de la faune et de la flore sauvages a évolué et les communautés qui vivent à proximité des parcs nationaux sont considérées comme des partenaires ; une des grandes tendances des trois dernières décennies a été l'association croissante des populations locales aux initiatives de conservation. Les programmes de conservation communautaire visent à atteindre leurs objectifs en permettant aux populations qui vivent à proximité des zones protégées de participer aux décisions de gestion des terres, en donnant aux habitants de la région des droits sur les ressources de la faune et de la flore et en faisant en sorte qu'ils retirent un

avantage économique de la conservation (Hackel, 1999). Toutefois, certains observateurs soutiennent que la conservation communautaire n'est pas une panacée (Adams et Hulme, 2001). Selon eux, les projets de conservation communautaire n'ont pas pour objectif principal de préserver la diversité biologique ; ils se fondent plutôt sur une stratégie d'exploitation durable des organismes vivants.

Zones protégées : Afrique



L'impact de l'exploitation de la vie sauvage

Dans une grande partie de l'Afrique subsaharienne, l'exploitation de la faune et de la flore à des fins alimentaires a eu un impact majeur sur la population de nombreuses espèces. Les aliments tirés de la faune et de la flore sauvages peuvent jouer un rôle important dans la sécurité alimentaire des populations rurales et ils sont aussi, de plus en plus, des produits vendus sur le plan national ou régional. Dans de nombreuses villes, la viande d'animaux sauvages se vend nettement plus cher que celle des animaux domestiques, ce qui encourage une exploitation à grande échelle. La quantité de viande ainsi vendue est considérable : dans les forêts humides d'Afrique centrale, on abat chaque année, pour leur viande, plus d'un million de tonnes d'animaux sauvages (avant tout antilopes, cochons sauvages et primates). Selon les observateurs, dans une grande partie de l'Afrique, l'exploitation du gibier dépasserait les capacités existantes et serait une des causes du déclin ou de l'extinction à l'échelle locale de plusieurs espèces d'animaux (Barnett, 2000 ; Oates, 1999 ; Wilkie et Carpenter, 1999).

Un certain nombre d'espèces de plantes sauvages sont exploitées à des fins médicinales. Dans toute l'Afrique, les populations rurales et urbaines dépendent beaucoup de

Note : Le nombre de zones protégées se fonde sur les zones appartenant aux catégories I à VI de l'UICN.

Source : Graphique établi à partir des travaux du PNUE-CMSC, 2001b.

plantes médicinales, souvent cueillies dans la nature, pour leur santé. Certaines espèces, comme l'arbre de montagne *Prunus africana*, et l'espèce *Harpagophytum* qui pousse en Afrique australe, sont aussi exportées en grandes quantités. On pense que la surexploitation, associée à l'empiètement de l'agriculture et au brûlis sauvage, est une des causes du déclin de nombreuses espèces dans la nature. D'après une enquête sur les plantes médicinales employées dans 17 pays d'Afrique orientale et australe, plus de 100 espèces indigènes devraient être des espèces prioritaires pour la conservation ou la gestion à l'échelle nationale (Marshall, 1998).

Au cours des 30 dernières années, la réglementation et l'interdiction ou la suspension du commerce, principalement sur la base de la CITES, ont été employées pour limiter les exportations d'espèces menacées d'extinction, avec plus ou moins d'efficacité.

Ainsi, le rhinocéros noir, qui figure à l'Appendice I de la CITES et ne peut donc pas faire l'objet d'un commerce international, est toujours menacé par le braconnage et sa population n'a pas retrouvé le niveau antérieur à 1960. En revanche, la population d'éléphants a beaucoup augmenté ces dernières années au Botswana, en Namibie et au Zimbabwe.

La réintroduction d'espèces et la multiplication des plantes contribuent aussi à préserver la diversité biologique. Dans les îles de l'ouest de l'océan Indien, des mesures de conservation ont permis une augmentation considérable de la population de kestrels à Maurice, qui est passée de quatre individus seulement en 1974 à plus de 500 en 2000. De même, la population de pigeons roses, qui était tombée à dix individus sauvages en 1990, dépasse aujourd'hui les 350 (BirdLife International, 2000).

chapitre 2, diversité biologique, Afrique. Références bibliographiques :

- Adams, W.M. et Hulme, D. (2001). If community conservation is the answer in Africa, what is the question ? *Oryx*. 35, 3, 193-2000
- Armah, A.K. et Nyarko, E. (1998). On the faunal biodiversity of the Gulf of Guinea large marine ecosystem. In A. Chidi Ibe et autres (dirs. de publ.), *Integrated Environmental and Living Resource Management in the Gulf of Guinea*. New York (É.-U.), ONUDI, PNUD, NOAA et PNUE
- Barnett, R. (2000). *Food for Thought : The Utilization of Wild Meat in Eastern and Southern Africa*. Harare (Zimbabwe), TRAFFIC Afrique orientale et australe
- BirdLife International (2000). *Threatened Birds of the World*. Barcelone (Espagne) et Cambridge (R.-U.), Lynx Edicions et BirdLife International
- Conservation International (1999). *Conservation Priority-Setting For The Upper Guinea Forest Ecosystem, West Africa*. Washington (É.-U.), Conservation International
- DEAT (1999). *State of the Environment South Africa*. Pretoria (Afrique du Sud), Ministère des questions environnementales et du tourisme
- FAO (2000). *Forest Resources Assessment Homepage*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
[http ://www.fao.org/forestry/fo/fra/main/index.jsp](http://www.fao.org/forestry/fo/fra/main/index.jsp) [Geo-2-049]
- Hackel, J. D. (1999). Community conservation and the future of Africa's wildlife. *Conservation Biology* 13 (4), 726-734
- Happold, D.C.D. (1995). The interactions between humans and mammals in Africa in relation to conservation : a review. *Biodiversity and Conservation*. 4, 395-414
- Hilton-Taylor, C. (1996). *Red Data List of Southern African Plants*. Pretoria (Afrique du Sud), National Botanical Institute
- James, A.N. (1996). *National Investments in Biodiversity Conservation*. Gland (Suisse), Alliance mondiale pour la nature
- Marshall, N.T. (1998). Searching for a Cure : Conservation of Medicinal Wildlife Resources in East and Southern Africa. Cambridge (R.-U.), TRAFFIC International
- McNeely, J.A., Miller, K.R., Reid, W.V., Mittermeier, R.A. et Werner, T.B. (1990). *Conserving the World's Biological Diversity*. Gland (Suisse) et Washington (É.-U.), Alliance mondiale pour la nature, Institut des ressources mondiales, Conservation International, Fonds mondial pour la nature et Banque mondiale
- Menaut, J.C., Abbadié, L., Lavenue, F., Loudjani, P. et Podaire, A. (1991). Biomass burning in West African savannas. In J. S. Levine (dir. de publ.), *Global Biomass Burning*. Londres (R.-U.), MIT Press
- Mittermeier, R. A., Myers, N., Gil, P.R. et Mittermeier, C.G. (2000). *Hotspots ; The Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. Washington (É.-U.), CEMEX et Conservation International
- Oates, J.F. (1999). Myth and Reality in the Rain Forest : How Conservation Strategies are Failing in West Africa. Berkeley (É.-U.), University of California Press
- Oteng-Yeboah, A.A. (1998). Why the emphasis on conservation of biological diversity in the Gulf of Guinea ? In A. Chidi Ibe et autres (dirs. de publ.), *Integrated Environmental and Living Resource Management in the Gulf of Guinea*. New York (É.-U.), ONUDI, PNUD, NOAA et PNUE
- PNUD, PNUE, Banque mondiale et WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington (É.-U.), Institut des ressources mondiales
- PNUE-CMCS (2001a). *GE03 Endangered Animals Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature
[http ://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm](http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm), [Geo-2-052]
- PNUE-CMCS (2001b). *GE03 Protected Areas Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature
[http ://valhalla.unep-wcmc.org/wdbpa/GE03.cfm](http://valhalla.unep-wcmc.org/wdbpa/GE03.cfm) [Geo-2-053]
- Quézel, P., Médail, F., Loisel, R. et Barbero, M. (1999). Biodiversity and conservation of forest species in the Mediterranean Basin. *Unasylva No. 197 — Mediterranean Forests*. 50, 2, 21-28
- SADC (2000). *Tourism*. Mbabane (Swaziland), Communauté de développement de l'Afrique australe
- Ucko, P.J. et Dimbleby, G.W. (1969). *The Domestication and Exploitation of Plants and Animals*. Londres (R.-U.), Gerald Duckworth & Co. Ltd
- UICN (1997). *1997 IUCN Red List of Threatened Plants*. Gland (Suisse), Alliance mondiale pour la nature
[http ://www.redlist.org/info/tables/table4b.html](http://www.redlist.org/info/tables/table4b.html) [Geo-2-051]
- UNESCO et UCO (1998). *Multipurpose Species in Arab African Countries*. Le Caire (Égypte), UNESCO
- Wilkie, D.S. et Carpenter, J.F. (1999). Bushmeat hunting in the Congo Basin : an assessment of impacts and options for mitigation. *Biodiversity and Conservation*. 8, 7, 927-955
- WWF et UICN (1994). *Centres of Plant Diversity : A Guide and Strategy for Their Conservation*. Cambridge (R.-U.), IUCN Publications Unit

La diversité biologique : Asie et Pacifique

La diversité des espèces dans cette région est extrêmement grande. On pense que l'Indonésie abrite davantage d'espèces et plus d'espèces endémiques que tout autre pays du monde, et elle est suivie de près par d'autres pays de la région comme l'Australie et la Chine (Groombridge, 2000). Les eaux tropicales qui baignent l'archipel indo-australien sont les plus riches du monde en ce qui concerne un large éventail d'espèces marines, notamment les coraux, les poissons de récifs de corail et les mangroves (Groombridge, 2000). Les parcours de l'ouest de la région, le plateau du Tibet et l'Australie sont particulièrement riches en lézards et serpents adaptés aux conditions arides (Anderson, 1963 ; Cogger, 1992 ; Zhao et Adler, 1993). De nombreux cours d'eau et lacs de la région abritent des espèces endémiques de poissons et d'invertébrés aquatiques (Kottelat et Whitten, 1996).

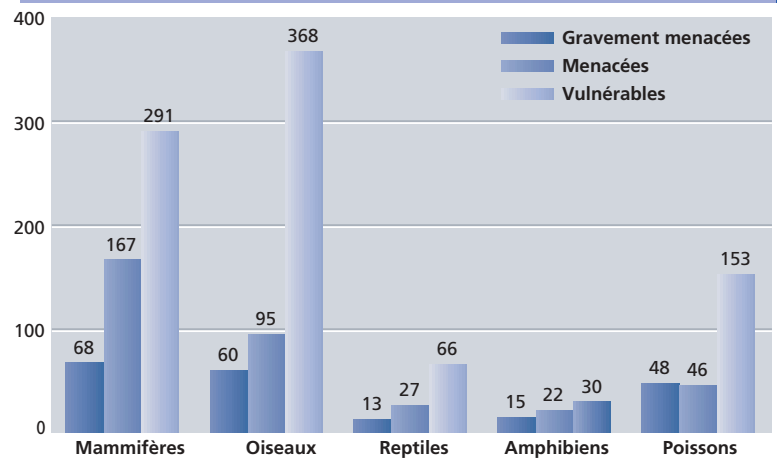
Les grandes îles de la région abritent un large éventail d'espèces endémiques et les zones continentales sont souvent très riches en espèces, dont beaucoup sont endémiques. On peut délimiter des points chauds à l'échelle d'une montagne ou de toute une chaîne montagneuse. La chaîne de Hindu Kush et de l'Himalaya abrite probablement 25 000 espèces de plantes, qui représentent 10 % de la flore mondiale (Shengji, 1998). Certaines zones sont encore relativement mal connues : fait remarquable, on aurait même décrit récemment des espèces de grands mammifères inconnus au Viet Nam et au Laos (voir encadré).

Les ressources biologiques ont longtemps joué un rôle important dans l'économie de subsistance et sont de plus en plus exploitées à des fins commerciales. À l'échelle mondiale, trois quarts des extinctions d'espèces connues ou présumées se sont produites sur des îles isolées (CMSC, 1992), et une grande partie des espèces concernées étaient des espèces de mollusques et d'oiseaux de la région Asie-Pacifique. Actuellement, on considère que 1 469 espèces de vertébrés de la région sont menacées d'extinction (voir graphique ci-dessus). La disparition des habitats est le principal facteur qui fragmente les populations naturelles et accroît leur risque d'extinction, mais souvent il agit de façon synergique avec d'autres pressions telles que l'introduction d'espèces allogènes et la surexploitation (Eder 1996 ; NBSAP, 2000 ; NIES 1997).

Les espèces allogènes

On sait depuis longtemps que l'introduction d'espèces allogènes est une menace pour les espèces indigènes, en particulier celles qui sont endémiques dans un seul pays ou dans une petite île. Par exemple, les plantes indigènes des principales îles de la Nouvelle-Zélande sont en

Nombre d'espèces de vertébrés menacées : Asie et Pacifique



concurrence avec diverses plantes introduites et sont aussi menacées par des mammifères terrestres d'origine exotique, en particulier les possums d'Australie. Dans les années 90, on a dépensé chaque année des dizaines de millions de dollars néo-zélandais pour maîtriser la population de possums, afin de limiter la destruction des habitats et d'enrayer la propagation de la tuberculose bovine qui peut se transmettre des possums aux bovins domestiques (MFE, 1997). Différents oiseaux, reptiles et amphibiens de Nouvelle-Zélande sont aussi menacés par des prédateurs introduits, tels que les hermines, les rats et les chats, mais aujourd'hui on cherche en priorité à maîtriser les populations d'espèces invasives sur les petites îles, où il serait peut-être possible de limiter ces populations durablement. Le merle *Petroica traversi* était auparavant très courant dans les îles Chatham, mais sa population a beaucoup diminué à la fin du XIX^e siècle. En 1970, cette espèce ne vivait plus que sur l'île de Little Mangere, où les derniers morceaux de forêt étaient détruits par des plantes invasives. Un programme de conservation a permis de faire remonter la population jusqu'à quelque 200 oiseaux, qui descendent tous d'un même couple (MFE, 1997).

Le serpent brun arboricole *Boiga irregularis* a envahi

Note : Les espèces gravement menacées (risque extrêmement élevé d'extinction dans un proche avenir); les espèces menacées (risque très élevé d'extinction dans un proche avenir); les espèces vulnérables (risque élevé d'extinction à moyen terme).

Les données portent sur l'ensemble des espèces de vertébrés menacées à l'échelle mondiale pour lesquelles il existe des registres nationaux dans la base de données PNUE-CMSC (PNUE-CMSC, 2001a). Les espèces marines enregistrées par zone océanique ne sont pas incluses.

De nouvelles espèces au Viet Nam

Deux grands mammifères jamais décrits auparavant par les scientifiques ont été découverts dans une petite zone, la Réserve naturelle Vu Quang à Truong Son au Viet Nam. Le bovin de Vu Quang (*Pseudoryx nghetinhensis*) a été décrit pour la première fois en 1993 et, deux ans après, on a décrit un cerf géant (*Megamuntiacus vuquangensis*) dans la même zone. Le bovin est particulièrement intéressant car il ne paraît pas appartenir de façon très nette à aucun des grands groupes de bovidés actuellement connus. On sait maintenant qu'il existe aussi dans une partie adjacente du Laos. On a aussi découvert d'autres nouvelles espèces, dont le plus petit cervidé du monde, le muntjac de Truong Son (*Muntiacus truongsonensis*).

Source : Dung et autres, 1993.

une grande partie de Guam à partir des années 50, après avoir été introduit de façon accidentelle par des avions militaires. Il s'est beaucoup attaqué aux oiseaux indigènes, dont une espèce est probablement éteinte et une autre n'existe plus qu'en captivité ; une troisième serait en situation critique. La situation des mollusques à Moorea (îles de la Société en Polynésie française) illustre de façon frappante l'impact que peut avoir une espèce introduite. Un escargot carnivore de Floride, *Englandina rosea*, a été introduit pour réduire la population de l'escargot terrestre africain géant *Achatina fulica*, qui ravageait les cultures après avoir été lui-même introduit dans l'île. Par la suite, le nouvel escargot carnivore introduit s'est attaqué de façon destructrice aux espèces indigènes d'escargots endémiques du genre *Partula*, dont les sept espèces sont aujourd'hui éteintes dans la nature même s'il y a des spécimens qui survivent en captivité (Wells, 1995).

aux populations autochtones. Une grande partie de la destruction des forêts a été causée par l'abattage commercial ou la création de plantations, pressions qui ont été aggravées par l'augmentation de la densité démographique et le développement.

Il y a des plans et des politiques nationaux de gestion des ressources forestières, et la superficie des forêts de plantation tend à augmenter, mais dans de nombreux pays le couvert forestier naturel a beaucoup diminué. En Indonésie, entre 1990 et 2000, le couvert forestier naturel a diminué en moyenne de 1,3 million d'hectares (ce qui représente une perte de 1,2 % par an), ce qui est un des taux de déforestation les plus élevés enregistrés dans le monde. En Malaisie, au Myanmar et en Thaïlande également, la forêt naturelle a beaucoup reculé (237 000, 517 000 et 112 000 hectares respectivement, ce qui correspond à un pourcentage de perte de 1,2, 1,4 et 0,7 % (FAO, 2000).

Cette évolution est très préoccupante. Au rythme actuel, les forêts de basse altitude d'Indonésie seront entièrement détruites en 2005 à Sumatra et en 2010 sur l'île de Kalimantan (Jepson et autres, 2001).

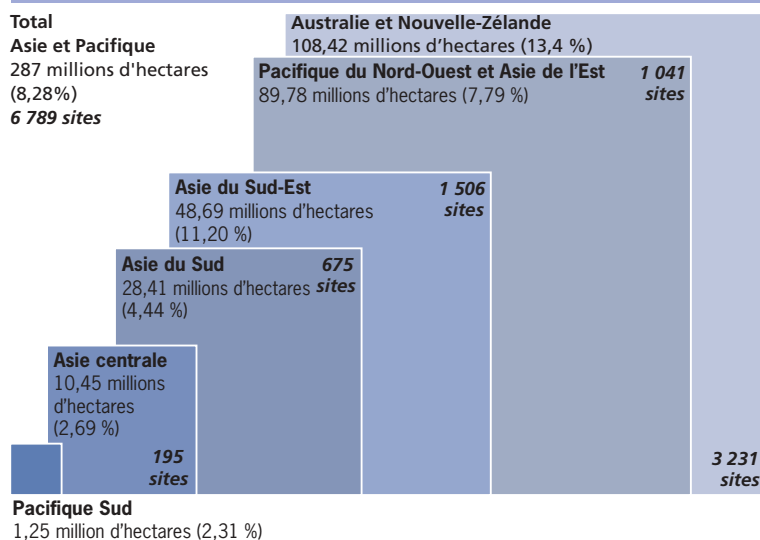
Les barrages et la diversité biologique

Les barrages peuvent apporter beaucoup d'avantages, mais leurs effets négatifs, et notamment une importante perte de diversité biologique, ne sont pas négligeables. Les analyses de la Commission mondiale des barrages (WCD, 2000) ont montré que les arguments environnementaux, hydrologiques et économiques employés pour défendre la construction de barrages étaient souvent biaisés.

L'impact des barrages sur la diversité biologique n'a pas été très bien étudié, mais on sait que des grands réseaux hydrographiques s'assèchent, que les eaux souterraines sont de plus en plus surexploitées et que la pollution est très préoccupante (Fuggle et Smith, 2000) ; il est donc probable que les barrages ont un impact important sur la diversité biologique. Le dauphin du Yangtze *Lipotes vexillifer* et l'alligator chinois *Alligator sinensis* sont deux espèces importantes qui ne vivent que dans le bassin du Yangtze et dont on considère déjà qu'elles sont menacées à l'échelle mondiale ; leur situation pourrait s'aggraver en raison de la mise en eau récente du barrage des Trois Gorges.

Une étude sur le barrage de Pak Mun, dans le nord-est de la Thaïlande, a mis en évidence des défaillances du processus de prise de décisions (Amornsakchai et autres, 2000). La prise de poissons dans le réservoir a été bien inférieure au niveau prévu dans l'étude d'impact de 1981, et la prise auparavant réalisée dans le cours d'eau a été sous-estimée. Quelque 50 espèces de poissons vivant dans les rapides ont disparu et les populations de poissons migratoires ont diminué ; ce déclin de la

Zones protégées : Asie et pacifique



Note : Le nombre de zones protégées se fonde sur les zones appartenant aux catégories I à VI de l'UICN.

Source : Graphique établi à partir des travaux du PNUE-CMSC, 2001b.

La disparition et la dégradation des forêts

Dans une grande partie de la région, la végétation naturelle se compose de forêts, et on trouve aussi des herbages, des broussailles et des semi-déserts dans les zones les plus arides. Une grande partie du couvert forestier a été récemment détruit par l'homme, si bien que la superficie des forêts de climat tempéré a diminué en Chine, au Japon et en Nouvelle-Zélande, tandis que la superficie des forêts tropicales a aussi diminué en Asie du Sud et du Sud-Est. Le couvert forestier est encore relativement préservé à Bornéo, au Myanmar et en Nouvelle-Guinée (FAO, 2000 ; Groombridge, 2000).

Les produits forestiers, ligneux ou non ligneux (rotin, bambou, résine, cires, fruits à coque, miel, épices et plantes médicinales) fournissent des moyens d'existence

diversité biologique a eu un impact grave sur les familles tributaires de la pêche. L'absence d'évaluation de l'impact probable sur la pêche et les poissons est une des lacunes les plus importantes relevées dans l'étude d'impact initiale (Amornsakchai et autres, 2000).

À l'avenir, lorsqu'on construira des barrages, il faudra faire des études d'impact plus approfondies, mieux évaluer les effets sur la diversité biologique et donner une plus grande place aux mesures palliatives. Le travail de la Commission mondiale des barrages pourrait alimenter un débat mieux informé.

Mesures prises pour protéger la diversité biologique

Face à la détérioration de la diversité biologique, de nombreux pays sont devenus parties à des accords internationaux. Tous les pays de la région sauf l'Afghanistan sont parties à la Convention sur la diversité biologique. Celle-ci définit un cadre de mesures à l'échelle nationale pour la conservation de la diversité biologique, et de nombreux pays ont élaboré un plan d'action et une stratégie nationale de protection de la diversité biologique et présenté un rapport national. La plupart des pays sont parties à la CITES et à la

La conservation au Népal

Le Népal a promulgué en 1973 une Loi sur les parcs nationaux et la conservation de la flore et de la faune, et l'a modifiée en 1993 pour promouvoir la participation des populations locales à la conservation des espèces. En 1996, il a introduit un système de gestion de zones tampons, au moyen de règles qui autorisent les populations autochtones à accéder aux ressources de l'écosystème dans les zones protégées. En vertu de la Loi de 1992 sur les forêts, 13 espèces de plantes ont été protégées. En outre, le gouvernement a instauré une protection légale pour 26 espèces de mammifères, neuf espèces d'oiseaux et trois espèces de reptiles. Il existe au total 17 zones protégées (huit parcs nationaux, quatre réserves de faune et de flore, une réserve de chasse et quatre zones de conservation), qui couvrent quelque 17 % de la superficie totale du pays (MOPE, 2000).

Convention de Ramsar sur les zones humides.

Les mesures prises à l'échelle nationale pour préserver la diversité biologique ont été plus ou moins efficaces, et dans beaucoup de cas leur efficacité est limitée en raison de l'insuffisance des données et de la compréhension des systèmes écologiques. Des zones protégées ont été créées dans différents pays, mais en général leur superficie est limitée et elles ne sont pas liées entre elles. Dans la plupart des pays, la proportion de la superficie protégée est inférieure à la norme de 10 % recommandée par l'UICN.

chapitre 2, diversité biologique, Asie-Pacifique. Références bibliographiques :

- Amornsakchai, S., Annez, P., Vongvisessomjai, S. et Chooawaw, S., Thailand Development Research Institute, Kunurat, P., Nippanon, J., Schouten, R., Sripapatprasit, P., Vaddhanaphuti, C., Vidthayanon, C., Wirojanagud, W. et Watana, E. (2000). *Pak Mun Dam, Mekong River Basin, Thailand. A WCD Case Study*. Le Cap (Afrique du Sud), World Commission on Dams
http://www.dams.org/studies/th/th_exec.htm [Geo-2-054]
- Anderson, S.C. (1963). Amphibians and reptiles from Iran. *Proceedings of the California Academy of Sciences*. 31, 16, 417-498
- CMSC (1992). *Global Biodiversity : Status of the Earth's Living Resources*. Londres (R.-U.), Chapman and Hall
- Cogger, H. (1992). *Reptiles and Amphibians of Australia*. Ithaca (É.-U.), Reed Books et Cornell University Press
- Dung, Vu Van, Pham Mong Giao, Nguyen Ngoc Chinh, Do Thuoc, P. Arcander et J. Mackinnon (1993). A new species of living bovid from Viet Nam. *Nature*, Vol. 363, 443-445
- Eder, N. (1996). *Poisoned Prosperity : Development, Modernization and Environment in South Korea*. Armonk (É.-U.), M.E. Sharpe, Inc
- FAO (2000). *Forest Resources Assessment Homepage*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
<http://www.fao.org/forestry/fo/fra/main/index.jsp> [Geo-2-055]
- Fuggle, R., Smith, W.T., Hydrosult Canada Inc. et Agrodev Canada Inc. (2000). *Large Dams in Water and Energy Resource Development in The People's Republic of China (PRC)*. Le Cap (Afrique du Sud), World Commission on Dams
http://www.dams.org/studies/cn/cn_exec.htm [Geo-2-056]
- Groombridge, B. et Jenkins, M.D. (2000). *Global Biodiversity : Earth's Living Resources in the 21st Century*. Cambridge (R.-U.), The World Conservation Press
- Jepson, P., Jarvie, J.K., MacKinnon, K. et Monk, K.A. (2001). The end for Indonesia's lowland forests ? *Science*. 292, 5518, 859-861
- Kottelat, M. et Whitten, T. (1996). *Freshwater Biodiversity in Asia*. World Bank Technical Paper. 343, Washington (É.-U.), Banque mondiale
- MFE (1997). *New Zealand : The State of New Zealand's Environment 1997*. Wellington (Nouvelle-Zélande), Ministère de l'environnement
- MOPE (2000). *State of Nepal's Environment*. Kathmandou (Népal), Ministère de la population et de l'environnement
- NBSAP (2000). *First National Report for the Convention on Biological Diversity*. Téhéran (Iran), Secrétariat de la stratégie nationale de la diversité biologique et plan d'action
<http://www.biodiv.org/doc/world/ir/ir-nr-01-en.pdf> [Geo-2-058]
- NIES (1997). *Research Report for the Establishment of a State Information Database in East Asia*. Ibaraki (Japon), Institut national des études environnementales
- PNUE-CMSC (2001a). *GE03 Endangered Animals Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature
<http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm> [Geo-2-059]
- PNUE-CMSC (2001b). *GE03 Protected Areas Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature
<http://valhalla.unep-wcmc.org/wdbpa/GE03.cfm> [Geo-2-060]
- Shengji, P. (1998). Biodiversity in the Hindu Kush Himalayas. *ICIMOD Newsletter*. 31, automne 1998
- WCD (2000). *Dams and Development : A New Framework for Decision-Making*. The Report of the World Commission on Dams. Londres (R.-U.), Earthscan
http://www.damsreport.org/wcd_overview.htm [Geo-2-061]
- Wells, S. (1995). The extinction of endemic snails (genus *Partula*) in French Polynesia : is captive breeding the only solution ? In E. A. Kay (dir. de publ.), *The Conservation Biology of Molluscs*. IUCN Species Survival Commission Occasional Paper No. 9. Gland (Suisse), UICN — The World Conservation Union
- Zhao, E. et Adler, K. (1993). *Herpetology of China*. Contributions to Herpetology. 10, St Louis (É.-U.), Society for the Study of Amphibians and Reptiles

La diversité biologique : Europe

Les écosystèmes d'Europe sont très divers, et s'étendent de la côte atlantique jusqu'aux steppes de Russie d'ouest en est, et des forêts boréales et des toundras de Scandinavie jusqu'aux forêts et broussailles méditerranéennes du nord au sud (AEE, 2001). En outre, l'Europe est un important lieu de passage pour de nombreuses populations d'espèces migratoires partagées avec l'Afrique, l'Asie occidentale et l'Amérique du Nord.

Les terres agricoles couvrent quelque 45 % de la superficie de l'Europe et, par conséquent, la plupart des habitats naturels sont d'une superficie assez limitée. L'impact de l'agriculture sur la diversité biologique est donc crucial (Hoffmann, 2000). La modification génétique

2001). On considère aujourd'hui que quelque 260 espèces de vertébrés sont menacées d'extinction en Europe (voir graphique). D'autres espèces, comme l'alouette (*Alauda arvensis*) et le lièvre (*Lepus europaeus*) sont directement associées aux paysages agricoles et vivent donc en symbiose avec l'activité humaine. De même, la population d'espèces comme la mouette (*Larus spp*) et le milan noir (*Milvus migrans*) a augmenté en raison de la multiplication des décharges municipales (AEE, 2001).

L'intensification de l'agriculture

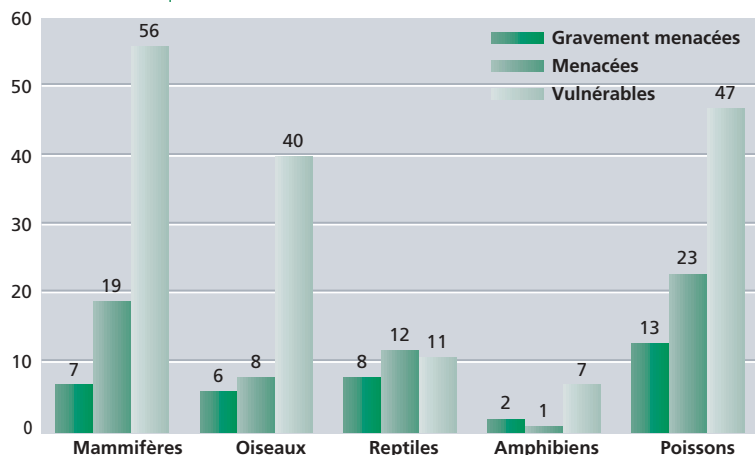
Les effets directs de l'agriculture sont notamment les effets sur la qualité de l'eau, le drainage des sols, l'érosion des sols, les effets toxiques des engrais et des biocides, et la destruction, la dégradation et la fragmentation des habitats (Hoffmann, 2000). Tous ces effets ont eu un impact sensible sur la diversité biologique et on a constaté que les déclin de populations d'espèces sauvages et la contraction de leur habitat sont beaucoup plus prononcés dans les pays où l'agriculture est particulièrement intensive (Donald, Green et Heath, 2001). Au Royaume-Uni, la population de 26 espèces d'oiseaux des champs a beaucoup diminué entre 1968 et 1995, principalement à cause de l'intensification de l'agriculture (Siriwardena et autres, 1998).

L'agriculture intensive entraîne souvent une eutrophisation des habitats d'eau douce, qui se traduit par une baisse de la teneur en oxygène de l'eau, la production de toxines et un déclin général de la qualité des habitats d'espèces sauvages (AEE, 2001). La qualité de l'eau a diminué sur 46 % des sites lacustres Ramsar en Europe, essentiellement à cause de l'eutrophisation (AEE, 2001). Les zones humides ont aussi été réduites en raison de la mise en culture. En Espagne, plus de 60 % des zones humides d'eau douce ont disparu en 25 ans (Casado et autres, 1992).

L'apport de nutriments a aussi eu un impact notable sur les écosystèmes marins, en particulier ceux de la mer Caspienne. Cette pollution a accru la fréquence des invasions d'algues dans l'Adriatique, où les algues salissent les engins de pêche et les plages, ainsi que dans la mer du Nord où, en 1988, elles ont causé une mortalité massive dans les élevages de salmonidés (AEE, 2001).

Parmi les autres évolutions importantes de ces trois dernières décennies, il convient de mentionner l'amélioration agricole des terres autrefois cultivées avec une faible intensité, qui a entraîné une perte importante et généralement irréversible des habitats en raison du drainage, de l'épandage d'engrais et de l'augmentation de la densité d'animaux (Hoffmann, 2000). De plus, en raison de l'augmentation de la surface des champs et de la mécanisation, beaucoup de haies, de bordures de champ et de bandes d'herbes ont disparu. On estime que dans les années 70 et 80, quelque 27 200 km de haies ont disparu

Nombre d'espèces de vertébrés menacées en Europe



Note : Les espèces gravement menacées (risque extrêmement élevé d'extinction dans un proche avenir); les espèces menacées (risque très élevé d'extinction dans un proche avenir); les espèces vulnérables (risque élevé d'extinction à moyen terme).

Les données portent sur l'ensemble des espèces de vertébrés menacées à l'échelle mondiale pour lesquelles il existe des registres nationaux dans la base de données PNUE-CMSP (PNUE-CMSP, 2001a). Les espèces marines enregistrées par zone océanique ne sont pas incluses.

des organismes cultivés pourrait aussi poser des problèmes de conservation de la diversité biologique.

Les paysages européens ont été beaucoup modifiés par l'activité humaine, notamment le déboisement, l'agriculture, le drainage des zones humides, le redressement des côtes et des cours d'eau, les industries extractives, la construction de routes et l'urbanisation (AEE, 2001). En conséquence, la superficie des habitats naturels a diminué et ces habitats se sont fragmentés, si bien que les conditions de survie de la faune et de la flore sauvages se sont dégradées. Des habitats tels que les forêts de basse altitude et les zones humides ont particulièrement reculé. Il existe encore des zones relativement vierges dans certains pays d'Europe du Nord et d'Europe orientale (AEE, 2001).

De nombreux grands mammifères comme l'ours polaire (*Ursus arctos*), le loup (*Canis lupus*), le lynx (*Lynx lynx*) et le bison (*Bison bison bonasus*) ne vivent aujourd'hui plus que dans des parcelles de leur habitat d'origine, tandis que d'autres, comme le tarpan (*Equus caballus*) et le saiga (*Saiga tatarica*) ont disparu (AEE,

chaque année en Anglette et au pays de Galles (Barr et autres, 1993).

En raison de la mécanisation de l'agriculture, aujourd'hui, l'essentiel des habitats de broussailles et d'herbages qui subsistent se trouvent sur des terres de faible valeur agricole, comme les pentes raides et les terres recouvertes d'un sol pauvre (AEE, 2001). L'intensification de l'agriculture a aussi fait disparaître une partie des jachères et des friches, qui sont des habitats importants pour la faune sauvage et en particulier les oiseaux.

L'importance de l'agriculture pour la diversité biologique a suscité plusieurs initiatives. L'UE a élaboré, dans le cadre des engagements qu'elle a pris en vertu de la Convention sur la diversité biologique, un plan d'action en faveur de la diversité biologique dans le domaine de l'agriculture, sous la forme d'une Stratégie à l'horizon 1998 (Hoffmann, 2000). Ce plan est conçu pour promouvoir l'intégration d'objectifs de diversité biologique dans les politiques communautaires concernées. Les questions stratégiques de politique agricole sont traitées essentiellement dans le cadre de la politique agricole commune (PAC) et, par conséquent, un des aspects essentiels de la stratégie sur la diversité biologique consiste à intégrer les objectifs de diversité biologique dans la PAC (Hoffmann, 2000).

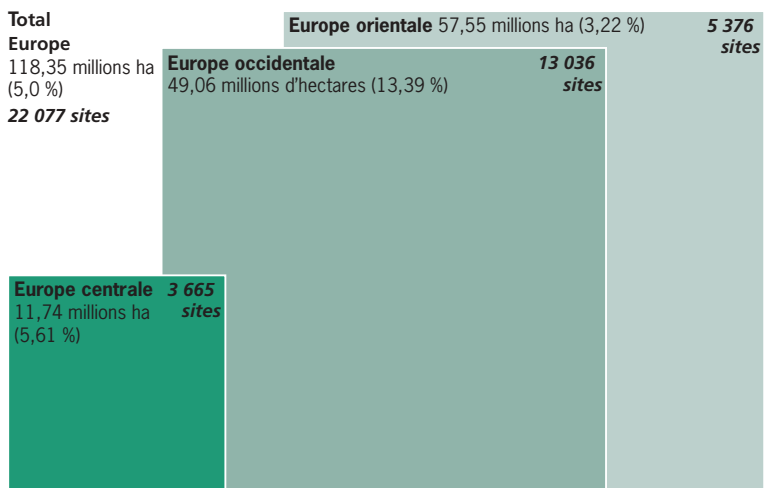
En Europe occidentale, plus de 22 millions d'hectares de terres agricoles font l'objet d'accords visant à préserver la diversité biologique et les paysages (AEE, 2000). Cela est plus que l'objectif retenu dans le cinquième programme d'action environnemental de l'UE. Toutefois, la proportion de terres protégées est très variable, puisqu'elle dépasse 60 % des exploitations agricoles en Autriche, en Finlande et en Suède et atteint tout juste 7 % ou moins en Belgique, en Grèce, en Italie et en Espagne (AEE, 2000). L'efficacité environnementale de ces mécanismes est contestable, car beaucoup d'entre eux n'ont pas d'objectifs précis et ne comportent pas de dispositions de contrôle (BirdLife International, 1995).

Depuis le début des années 80, l'évolution de la politique agricole a favorisé l'expansion des herbages et des landes. Par exemple, en Allemagne et en Italie, la réforme de la PAC a permis de transformer plus de 300 000 ha de terres arables en herbages, dans des zones de basse altitude, dans le cadre du programme de jachère. Au début, ces mesures de mise en jachère ont été saluées comme une occasion d'accroître la valeur écologique des zones concernées, mais elles peuvent aussi avoir des effets négatifs, en amenant la population qui vit dans les zones concernées à abandonner les systèmes agricoles traditionnels et à adopter des formes inadéquates d'exploitation forestière ou de reboisement (Baldock et Long, 1987).

Les mesures de protection de la diversité biologique

À l'heure actuelle, seuls 5 % de la superficie terrestre de l'Europe sont désignées zones protégées (voir graphique). Les principaux instruments qui régissent la protection des habitats sont Agenda 2000, Natura 2000, le réseau Émeraude et le Réseau écologique paneuropéen. Au moyen de ces instruments, on prévoit de créer un réseau écologique cohérent, à l'échelle européenne, d'habitats naturels et semi-naturels, et de mettre en place ou de rétablir des couloirs liant les zones protégées dans toute la région.

Zones protégées : Europe



Agenda 2000 est un programme d'action conçu pour renforcer les politiques de l'UE. Il vise notamment à promouvoir de nouvelles interactions entre les zones rurales et la diversité biologique, au moyen de mesures agro-environnementales, de fonds structurels, de mesures d'aide aux zones défavorisées, de mesures de reforestation, etc.

Dans l'UE, le réseau Natura 2000 (Hoffmann, 2000) devrait devenir opérationnel d'ici quelques années et plus de 10 % du territoire de l'UE seraient désignés zones de conservation de la nature. Pour les pays non membres de l'UE, un programme moins contraignant (le réseau Émeraude) a été créé récemment dans le cadre de la Convention de Berne. Quelques pays d'Europe orientale ont déjà créé leurs propres réseaux Natura 2000.

Ces initiatives sont des éléments essentiels de la contribution de l'Europe à la mise en œuvre de la CDB. La stratégie de l'UE vise à compléter les initiatives de défense de la diversité biologique à l'échelon national par un ensemble de plans d'action visant à intégrer la préservation de la diversité biologique dans d'autres politiques et programmes sectoriels. De même, une

Note : Le nombre de zones protégées se fonde sur les zones appartenant aux catégories I à VI de l'UICN.

Source : Graphique établi à partir des travaux du PNUE-CMSC, 2001b.

L'aide financière à l'appui de la diversité biologique en Europe centrale et orientale

La transition économique en Europe orientale a entraîné un assèchement des fonds destinés à la protection de la diversité biologique. En Bulgarie par exemple, les ressources nationales se sont effondrées au milieu des années 90 et aujourd'hui jusqu'à 90 % du financement de la diversité biologique proviennent de sources extérieures, soit de l'UE soit de donateurs bilatéraux, les Pays-Bas fournissant à eux seuls 4 à 6 millions d'euros ; l'Allemagne et la Suisse apportent aussi des contributions importantes. Toutefois, l'aide extérieure dépasse rarement 10 à 15 % des besoins. Certains parcs très fréquentés d'Europe centrale sont en partie financés par des droits d'entrée, mais ceux-ci ne peuvent jamais couvrir plus de 50 % des frais d'entretien (OCDE, 1999).

grande partie des autres pays d'Europe sont en train d'élaborer des plans d'action nationaux pour préserver la diversité biologique.

Les pays d'Europe centrale et orientale possèdent encore de nombreux paysages et écosystèmes bien préservés, ainsi que des espèces qui sont rares ou ont déjà disparu en Europe occidentale. La plupart des zones protégées de ces pays ont été désignées à la fin des années 70 et sont souvent entourées d'importantes zones tampons et reliées par des couloirs d'habitats. Toutefois, la transition économique exerce des pressions sur le système de protection de la nature car les ressources financières des États ont diminué, et ce réseau est aujourd'hui menacé (voir encadré).

Les organismes génétiquement modifiés

La technologie de modification génétique des organismes pourrait jouer un rôle important dans l'accroissement de la production agricole de l'Europe. Toutefois, le relâchement d'OGM dans l'environnement est encore très controversé. Il y a eu des cultures expérimentales d'OGM tant en

Europe occidentale qu'en Europe orientale, mais on n'a encore qu'une expérience très limitée de la culture en situation réelle.

En Europe occidentale, le public est dans l'ensemble sceptique au sujet des aliments et organismes génétiquement modifiés. Il y a un mouvement d'opinions très fort en faveur de l'étiquetage, de la consultation et d'une réglementation plus rigoureuses complétées par un contrôle. Outre l'innocuité des aliments, on se préoccupe des effets nocifs que pourraient avoir ces organismes sur l'environnement et la diversité biologique, par exemple en cas d'échange de gènes avec des espèces indigènes. Les obtenteurs d'OGM voient devant eux d'immenses perspectives commerciales, mais les producteurs de produits alimentaires sont mis sous pression par les consommateurs qui veulent éviter les OGM.

En Europe occidentale, on cherche actuellement à informer et à consulter le public au sujet des OGM, afin de trouver un consensus pour une réglementation. En Europe orientale, quelques ONG s'efforcent de porter la question sur la place publique et un processus régional de biosécurité, lancé en 1995 en Hongrie, alimente le débat. La Commission européenne a proposé de nouvelles lois pour harmoniser les mesures et faciliter un accord sur l'autorisation de mise en vente (Commission européenne, 1998). La loi européenne actuelle est compatible avec le Protocole sur la biosécurité qui a été ajouté en janvier 2000 à la CDB.

Les risques que les OGM pourraient faire courir à la diversité biologique font l'objet de recherches. Il faut aussi sensibiliser le public pour mettre en place un processus de concertation et de prise de décisions bien équilibré et informé.

chapitre 2, diversité biologique, Europe. Références bibliographiques :

AEE (1999). *Environment in the European Union at the Turn of the Century*. Copenhague (Danemark), Agence européenne pour l'environnement

AEE (2000). *Environmental Signals 2000*. Environmental Assessment Report. 6, Copenhague (Danemark) Agence européenne pour l'environnement

AEE (2001). *Europe's Environment : The Dobris Assessment*. Agence européenne pour l'environnement

http://reports.eea.eu.int/92-826-5409-5/en/page_002new.html [Geo-2-062]

Baldock, D. et Long, T. (1987). *Environment under Pressure : the Influence of the CAP on Spain and Portugal and the IMPs in France, Greece and Italy*. A report to WWF. Londres (R.-U.), Institute for European Environmental Policy

Barr, C., Bunce, R., Clark, R., Fuller, R., Furse, M., Gillespie, M., Groom, G., Hallam, C., Horning, M., Howard, D. et Ness, M. (1993). *Countryside Survey 1993 : Main Report*. Londres (R.-U.), Department of the Environment

BirdLife International (1995). *The Structural Funds and Biodiversity Conservation : Summary*. Bruxelles

(Belgique), BirdLife International, bureaux de la Communauté européenne

Casado, S., Florin, M., Molla, S. et Montes, C. (1992). Current status of Spanish wetlands. In M. Finlayson and others (ed.), *Managing Mediterranean Wetlands and their Birds*. Wetlands International Publication No 20. Wageningen (Pays-Bas), Wetlands International

Commission européenne (1998). Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Council Directive 90/220 on the Deliberate Release into the Environment of Genetically Modified Organisms. Bruxelles (Belgique), Commission européenne

Donald, P.F., Green, R.E. et Heath, M.F. (2001). Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proceedings of The Royal Society of London Series B — Biological Sciences*. 268, 1462, 25-29

Hoffmann, L.B. (2000). CIP : Stimulating positive linkages between biodiversity and agriculture. Recommendations for the EC-Agricultural Action Plan for biodiversity. Tilburg (Pays-Bas), Centre européen d'information pour la conservation de la nature

OCDE (1999). *Environment in the Transition to a Market Economy : Progress in Central and Eastern Europe and the New Independent States*. Paris (France), OCDE, Centre pour la coopération avec les pays non membres

PNUE-CMSC (2001a). *GE03 Endangered Animals Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature

<http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm> [Geo-2-064]

PNUE-CMSC (2001b). *GE03 Protected Areas Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature

<http://valhalla.unep-wcmc.org/wdbpa/GE03.cfm> [Geo-2-065]

Siriwardena, G.M., Baillie, S.R., Buckland, S.T., Fewster, R.M., Marchant, J.H. et Wilson, J.D. (1998). Trends in the abundance of farmland birds : a quantitative comparison of smoothed Common Birds Census indices. *Journal of Applied Ecology*. 35, 1, 24-43

La diversité biologique : Amérique latine et Caraïbes

Cette région contient un large éventail de types d'écosystèmes. Les forêts tropicales humides ou sèches de feuillus couvrent 43 % de son territoire ; les herbages et savanes 40,5 %, les déserts et broussailles 11 %, les forêts de climat tempéré et les forêts de résineux tropicaux et subtropicaux 5 % et les mangroves 0,5 % (Dinerstein et autres, 1995). Les écosystèmes de rivière et de lac ainsi que les écosystèmes marins des côtes pacifique et atlantique sont aussi des habitats très productifs où il y a une grande diversité d'espèces. Les Caraïbes contiennent 7 % des récifs de coraux du monde (environ 20 000 km²), où l'on trouve une abondante diversité biologique marine (PNUE, 2001).

Sept des 25 écorégions terrestres les plus riches en diversité biologique se trouvent dans cette région et abritent au total plus de 46 000 espèces de plantes vasculaires, 1 597 espèces d'amphibiens, 1 208 espèces de reptiles, 1 267 espèces d'oiseaux et 575 espèces de mammifères (Mittermeier, Myers et Mittermeier, 1999 ; Myers et autres, 2000).

Perte et dégradation des habitats

En raison de la conversion ou de la disparition des habitats, 31 des 178 écorégions de la région sont en état critique, 51 sont menacées et 55 sont vulnérables (Dinerstein et autres, 1995). C'est dans le nord et le centre des Andes, en Amérique centrale, dans les steppes et les zones de pluie d'hiver du sud du continent, dans les Cerrado et les autres forêts sèches au sud du bassin de l'Amazonie et dans les Caraïbes qu'il y a le plus d'écorégions menacées (Dinerstein et autres, 1995). D'après Myers et d'autres auteurs (2000), sept des 25 zones les plus riches en espèces endémiques dans lesquelles l'habitat disparaît à une vitesse exceptionnelle du monde se trouvent dans cette région.

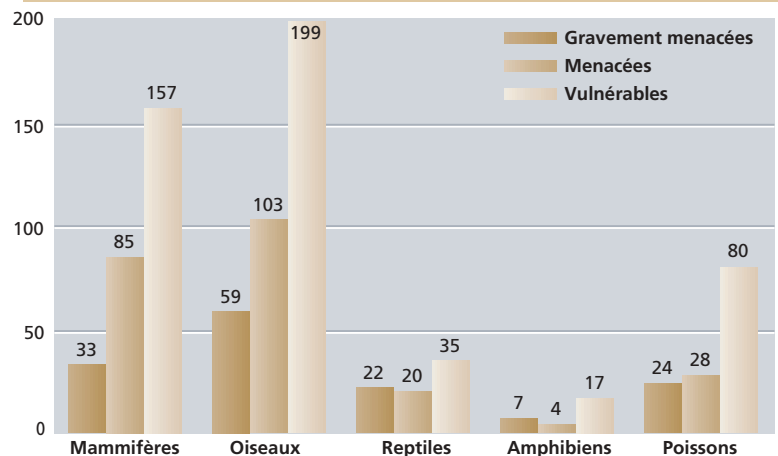
Six des 12 pays du monde où les oiseaux menacés d'extinction à l'échelle mondiale sont concentrés se trouvent dans les tropiques américains, et le Brésil et la Colombie sont les pays où il y a le plus d'espèces d'oiseaux menacées d'extinction (BirdLife International, 2000). À eux quatre, le Brésil, la Colombie, le Pérou et le Mexique possèdent plus de 75 % des espèces d'oiseaux menacées d'extinction des Amériques (BirdLife International, 2000).

Les forêts nuageuses et les autres forêts humides de montagne sont un des types d'habitats les plus menacés de la région. Ces écosystèmes se trouvent sur les pentes, à une altitude comprise entre 1 000 et 3 000 mètres, où le couvert nuageux est en contact avec les pentes, et elles jouent un rôle essentiel dans l'approvisionnement en eau

propre des populations humaines qui vivent plus bas. En outre, les forêts humides de montagne sont là où vivent les parents sauvages et les réserves de gènes de nombreuses plantes cultivées du nouveau monde, notamment la pomme de terre, le maïs et le haricot (Debouck et Libros Ferla, 1995).

Les principales pressions que subissent ces forêts de montagne sont le défrichage pratiqué par les communautés rurales pour leur subsistance ou pour l'agriculture commerciale ainsi que, dans certaines régions, pour faire place à des plantations de coca. Ces processus sont renforcés par l'expansion démographique et la pauvreté, mais la construction de routes et le développement des liens avec les marchés encouragent

Nombre d'espèces de vertébrés menacées : Amérique latine et Caraïbes



aussi la culture commerciale. La déforestation est aussi motivée par la volonté de créer des élevages extensifs, qui par le passé a souvent été appuyée par l'État.

Les forêts tropicales humides de basse altitude suscitent beaucoup d'inquiétude, car elles sont l'habitat où l'on trouve le plus d'espèces et le rythme de leur disparition ne se ralentit pas. L'Amazonie est la plus grande forêt tropicale du monde et autrefois elle couvrait 4 millions de km². En 1998, il ne restait plus que 86,3 % de cette surface, 377 200 km² ayant été défrichés en 20 ans (Fearnside, 1999). Le rythme moyen du déboisement s'est accéléré dans les années 90 et on estime aujourd'hui que la superficie totale des forêts fragmentées, défrichées ou affectées par des phénomènes de bordure représente le tiers de l'Amazonie brésilienne (Laurance, 1998).

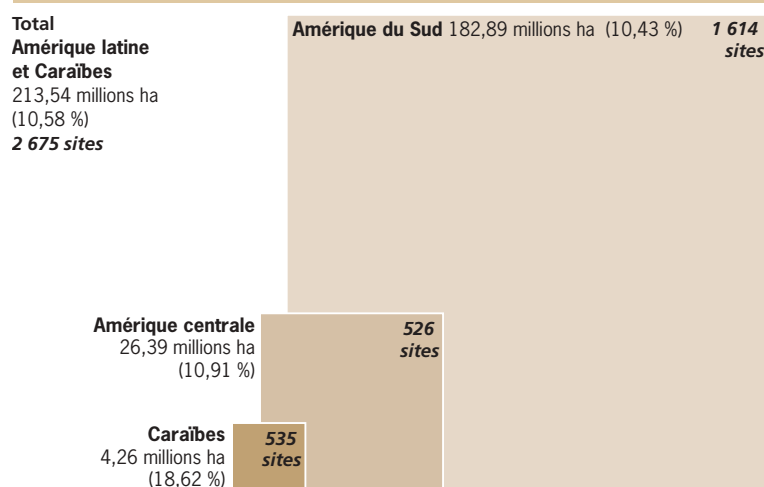
Le processus de déforestation de l'Amazonie brésilienne est dû à plusieurs motifs. L'une des pressions essentielles est due au fait que la population humaine de la région a été multipliée par dix depuis 1960 (Goodman et Hall, 1990). De plus, l'abattage industriel et les industries extractives, qui nécessitent tout un réseau de

Note : Les espèces gravement menacées (risque extrêmement élevé d'extinction dans un proche avenir); les espèces menacées (risque très élevé d'extinction dans un proche avenir); les espèces vulnérables (risque élevé d'extinction à moyen terme).

Les données portent sur l'ensemble des espèces de vertébrés menacées à l'échelle mondiale pour lesquelles il existe des registres nationaux dans la base de données PNUE-CMSC (PNUE-CMSC, 2001a). Les espèces marines enregistrées par zone océanique ne sont pas incluses.

routes, ont rendu accessibles de nouvelles régions forestières à des colonisateurs et à des éleveurs, qui ont joué un rôle majeur dans la déforestation. La catégorie des zones rigoureusement protégées ne couvre que 6 % de la région. Pour remédier à la réduction de la diversité biologique, les autorités ont fait un gros effort dans les domaines de la certification des bois et de la préservation des forêts (PNUE-CEPALC, 2001). De plus, les brûlis se multiplient, en particulier dans les zones où il y a eu des abattages ou dans les îlots forestiers fragmentés (Laurance, 1998).

Zones protégées : Amérique latine et Caraïbes



Note : Le nombre de zones protégées se fonde sur les zones appartenant aux catégories I à VI de l'UICN.

Source : Graphique établi à partir des travaux du PNUE-CMSC, 2001b.

Les forêts de la côte orientale du Brésil sont considérées comme étant un des habitats les plus menacés sur terre et on leur accorde un rang de priorité très élevé pour la conservation de la diversité biologique (Bibby et autres, 1992). On y trouve 7 000 plantes endémiques et 779 vertébrés endémiques, ce qui correspond à 2,7 et 2,1 % du total mondial respectivement (Myers et autres, 2000). Dans la région de Bahia, où les forêts tropicales couvraient à l'origine 215 436 km², il ne reste plus que 0,4 % de couvert forestier continu (Mendonça et autres, 1994). Ces restes sont menacés par l'aménagement des côtes, l'abattage incontrôlé, l'expansion de l'agriculture et la production de charbon de bois.

Globalement, plus de 10 % de la région sont protégés (voir graphique). De plus, en raison de l'attrait qu'exercent les forêts de montagne et de la prise en considération de leur importance, on a créé de nombreuses réserves forestières privées dans la région, souvent en association avec des programmes de recherche scientifique ou des entreprises d'écotourisme. Dans les années 90, on a aussi commencé à créer des réserves de forêts de montagne gérées par les communautés.

Une des nouvelles approches adoptées pour promouvoir la conservation des forêts de montagne dans la région consiste à indemniser les propriétaires de la forêt pour les services environnementaux que leurs forêts rendent à la société, l'indemnité étant souvent financée par une modique redevance payée par les utilisateurs de l'eau qui provient des montagnes. Plusieurs pays d'Amérique latine étudient des programmes de ce genre, et le Costa Rica en a expérimenté un (Campos et Calvo, 2000). De nombreuses initiatives de conservation des forêts ont été mises au point dans l'Amazonie, notamment le zonage, l'établissement de zones protégées liées par des couloirs, les réserves d'extraction et les réserves amérindiennes. La plus importante est le Programme pilote de conservation des forêts humides brésiliennes, qui est appuyé par les pays du G-7. Toutefois, d'importants projets d'infrastructure, d'agriculture industrielle, d'extraction et d'abattage commercial dans l'Amazonie sont toujours envisagés (Laurance et autres, 2001).

La CDB a joué un rôle important en suscitant une réponse à la perte de diversité biologique. Certains pays ont intégré les objectifs de la Convention dans leurs lois générales et d'autres ont adopté à cet effet des lois sectorielles. Parmi les premiers figurent le Brésil, la Colombie, le Costa Rica, le Pérou et le Venezuela. Par exemple, le Brésil a créé en 1994 un Programme national sur la diversité biologique, qui est accompagné d'un projet de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique brésilienne (PROBIO), lequel définit des zones et des mesures de conservation prioritaires sur la base d'une série d'évaluations. Au Pérou, la Loi pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, qui reprend la plupart des engagements de la Convention, est entrée en vigueur en 1997. Les neuf pays des Caraïbes qui sont en train d'élaborer une stratégie nationale de protection de la diversité biologique devraient appliquer la Convention au moyen d'une loi, de l'élaboration de mécanismes institutionnels et en fournissant des ressources suffisantes (PNUE, 2000). Parmi les pays qui ont entrepris de modifier leurs lois sectorielles figurent Cuba, le Honduras, le Mexique, le Nicaragua et le Panama. Toutefois, il est fréquent que les lois d'application de la Convention aient été élaborées sans référence à d'autres conventions connexes comme la CITES, la Convention sur les espèces migratoires et la Convention de Ramsar.

Certains pays ont créé des programmes nationaux de financement, comme le Fonds mexicain pour la conservation de la nature, dans le cadre de leurs efforts visant à mettre en œuvre la Convention. Les autres sources de financement sont des organisations internationales comme la Banque mondiale et la Banque

interaméricaine de développement, des ONG et des agences de coopération bilatérales. Entre 1988 et 1999, le Groupe de la Banque mondiale a approuvé 74 projets liés à la diversité biologique dans la région, qui ont été déclarés compatibles avec les objectifs de la Convention. Des ressources importantes (plus de 700 millions de dollars) ont été réparties dans la région pour protéger la diversité biologique, en particulier depuis 1995. Comme il fallait s'y attendre, les pays les plus grands sont ceux qui ont reçu le plus de ressources. Le Brésil a reçu 56 % du total, mais il n'a pas réparti ce montant également entre tous les écosystèmes et en a affecté la majeure partie aux forêts humides de l'Amazonie et de la côte atlantique.

La surexploitation et le commerce illégal

Le commerce illégal des plantes et des animaux est souvent une des plus grandes menaces pesant sur la diversité biologique dans de nombreux pays comme le Brésil, la Colombie, le Mexique et le Pérou. Il est difficile de mesurer l'ampleur de ce commerce illégal et son impact sur les espèces peu connues. Selon certaines estimations, le Brésil serait à l'origine de 10 % du

commerce mondial d'animaux et de plantes sauvages, commerce qui représenterait 10 milliards de dollars par an. Malgré les efforts en cours, tels que l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies nationales de répression du trafic dans des pays comme la Colombie, les saisies enregistrées par la police confirment que ce commerce illégal reste un grave problème (Gouvernement colombien, 2000 ; RENCITAS, 2000).

Les gouvernements réagissent de diverses manières. Par exemple, en Colombie, la vente de certains animaux sauvages (vivants ou sous forme de produits d'origine animale) est autorisée sur le marché national et international. Il existe 50 établissements privés qui ont l'autorisation officielle de capturer des caïmans (*Caiman crocodiles*), des iguanes (*Iguana iguana*), des boas (*Boa constrictor*), le Black Tegu (*Tupinambis nigropunctatus*) et le capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) pour la transformation et la vente. En 2000, 739 000 caïmans, 232 000 iguanes, 3 530 boas, 2 700 Black Tegu et 10 000 capybaras ont été capturés pour la vente conformément à la réglementation nationale et aux recommandations de la CITES.

chapitre 2, diversité biologique, Amérique latine et Caraïbes. Références bibliographiques :

- Bibby, C. J., Collar, N. J., Crosby, M. J., Heath, M. F., Imboden, C., Johnson, T. H., Long, A. J., Stattersfield, A. J. et Thirgood, S. J. (1992). *Putting Biodiversity on the Map : Priority Areas for Global Conservation*. Cambridge (R.-U.), International Council for Bird Preservation
- BirdLife International (2000). *Threatened Birds of the World*. Barcelone (Espagne) et Cambridge (R.-U.), Lynx Edicions et BirdLife International
- Campos, J. J. et Calvo, J. C. (2000). Compensation for environmental services from mountain forests. In M. Agenda (dir. de publ.), *Mountains of the World : Mountain Forests and Sustainable Development*. Berne (Suisse), Mountain Forum
- Debouck, D. G. et Libros Ferla, D. (1995). Neotropical montane forests : a fragile home of genetic resources of wild relatives of New World crops. In S. P. Churchill et autres (dirs. de publ.), *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests*. New York (É.-U.), New York Botanical Garden
- Dinerstein, E., Olson, D., Graham, D., Webster, A., Primm, S., Bookbinder, M. et Ledec, G. (1995). *A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean*. Washington (É.-U.), Banque mondiale
- Fearnside, P. M. (1999). Biodiversity as an environmental service in Brazil's Amazonian forests : risks, value and conservation. *Environmental Conservation*. 26, 4, 305-321
- Goodman, G. et Hall, A. (1990). *The Future of Amazonia : Destruction or Sustainable Development ?* Londres (R.-U.), Macmillan
- Gouvernement colombien (2000). *El Comercio Illegal de Especies*. Ministère colombien de l'environnement <http://www.minambiente.gov.co/biocio/menu/biodiversidad/especies/comercioilegal.htm> [Geo-2-092]
- Laurance, W. F. (1998). A crisis in the making : responses of Amazonian forests to land use and climate change. *Trends in Ecology and Evolution*. 13, 411-415
- Laurance, W. F., Cochrane, M. A., Bergen, S., Fearnside, P. M., Delamonica, P., Barber, C., D'Angelo, S. et Fernandes, T. (2001). Environment — The future of the Brazilian Amazon. *Science*. 291, 438-439
- Mendonça, J. R., de Carvalho, A. M., Mattos Silva, L. A. et Thomas, W. W. (1994). 45 Anos de Desmatamento no Sul da Bahia, Remanescentes da Mata Atlântica — 1945, 1960, 1974, 1990. Ilhéus, Bahia (Brésil), Projeto Mata Atlântica Nordeste, CEPEC
- Mittermeier, R. A., Myers, N. et Mittermeier, C. G. (1999). *Hotspots. Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. Mexico (Mexique), CEMEX et Conservation International
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A. B. et Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. 403, 853-858
- PNUE (2000). *GEO Latin America and the Caribbean Environment Outlook*. Mexico (Mexique), PNUE, Bureau régional pour l'Amérique latine et les Caraïbes
- PNUE (2001). *World Atlas of Coral Reefs*. Nairobi (Kenya), Programme des Nations Unies pour l'environnement
- PNUE-CEPALC (2001). *The Sustainability of Development in Latin America and the Caribbean : challenges and opportunities*. Santiago (Chili), PNUE-CEPALC
- PNUE-CMSP (2001a). *GEO3 Endangered Animals Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature <http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm>, 10 October 2001 [Geo-2-094]
- PNUE-CMSP (2001b). *GEO3 Protected Areas Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature <http://valhalla.unep-wcmc.org/wdbpa/GEO3.cfm> [Geo-2-096]
- RENCITAS (2000). *Data about the Traffic : Traffic Numbers*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis — IBAMA (Institut brésilien pour l'environnement et les ressources naturelles renouvelables) <http://www.renctas.org.br/index.html> [Geo-2-095]

La diversité biologique : Amérique du Nord

La destruction et la dégradation des habitats sont la plus grande menace qui plane sur la diversité biologique dans la région (Wilcove et autres, 2000). Les terres humides d'Amérique du Nord ont une forte productivité biologique et offrent un habitat essentiel pour de nombreuses espèces, ainsi que des services écologiques indispensables, comme l'absorption des crues et la protection de la qualité des eaux résultant du filtrage des polluants (Schmid, 2000). La protection des terres humides est donc une des priorités de la conservation de la diversité biologique en Amérique du Nord. Une autre grande menace est celle qui provient des espèces

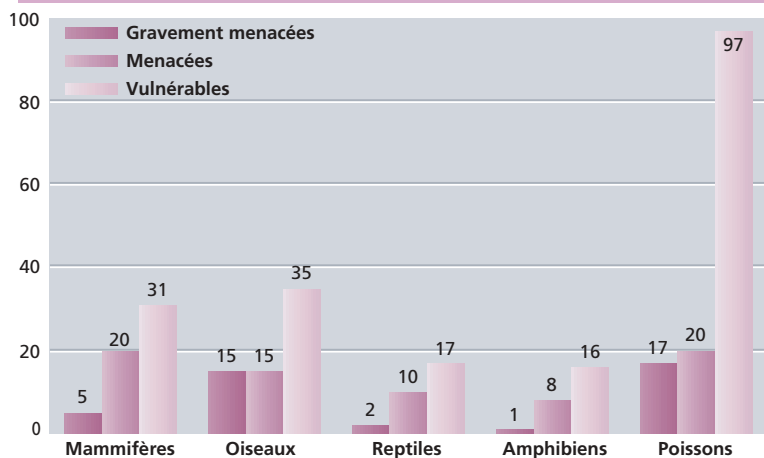
Pour sauvegarder la diversité biologique, l'Amérique du Nord a créé des zones protégées. Ces zones couvrent aujourd'hui plus de 14 % de la superficie terrestre de la région et on compte au total 4 521 sites protégés d'une superficie totale de 264 millions d'hectares (PNUE-CMSC, 2001b). Le Canada a signé et ratifié la Convention sur la diversité biologique et continue de travailler à la rédaction d'une loi fédérale sur les espèces en danger. Les États-Unis n'ont pas encore ratifié la Convention mais ils ont une loi très rigoureuse pour protéger les espèces menacées. Des ONG ont su l'employer efficacement pour protéger d'importantes zones d'habitats d'espèces menacées.

Les terres humides

Les terres humides fournissent nourriture et habitat à un tiers environ des espèces d'oiseaux qui vivent aux États-Unis et à plus de 200 espèces au Canada. On y trouve en outre quelque 5 000 espèces de végétaux et 190 espèces d'amphibiens aux États-Unis, et 50 espèces de mammifères et 45 espèces d'oiseaux aquatiques au Canada. Le tiers environ des espèces menacées ou en danger d'Amérique du Nord vit dans des zones humides (NRC, 2001).

Avant les années 70, des programmes de travaux publics encourageaient le drainage et le remblayage des terres humides pour l'extension de l'agriculture, de l'habitat ou des sites industriels (EPA, 1997). En conséquence, l'Amérique du Nord, si l'on ne tient pas compte de l'Alaska et des zones inhabitées du nord du Canada, a perdu plus de la moitié de ses habitats de zones humides (EC, 1999), l'expansion de l'agriculture étant la cause de 85 à 87 % de ces pertes (NRC, 2001). Depuis les années 80, le recul des zones humides s'est considérablement ralenti. L'évolution de la politique

Nombre d'espèces de vertébrés menacées : Amérique du Nord



Note : Les espèces gravement menacées (risque extrêmement élevé d'extinction dans un proche avenir); les espèces menacées (risque très élevé d'extinction dans un proche avenir); les espèces vulnérables (risque élevé d'extinction à moyen terme).

Les données portent sur l'ensemble des espèces de vertébrés menacées à l'échelle mondiale pour lesquelles il existe des registres nationaux dans la base de données PNUE-CMSC (PNUE-CMSC, 2001a). Les espèces marines enregistrées par zone océanique ne sont pas incluses.

alloènes, sous forme de prédation, de concurrence, de parasitisme ou d'hybridation.

L'Amérique du Nord contient de nombreux écosystèmes et la diversité biologique augmente lorsqu'on se dirige vers le sud, les îles Hawaii, en particulier, contenant la plus grande diversité d'espèces. Le continent nord-américain contient une grande partie des zones humides de la planète puisque celles-ci recouvrent environ 16 % du Canada, ce qui correspond à 24 % du total mondial (NRC, 2001). Les zones humides couvrent quelque 264 millions d'hectares sur ce continent.

D'après la liste canadienne des espèces menacées d'extinction, en mai 2001 il y avait au total 352 espèces menacées d'extinction imminente ou possible (espèces gravement menacées, espèces menacées ou espèces suscitant une inquiétude particulière) et aux États-Unis il y avait 1 231 espèces considérées comme gravement menacées ou menacées d'extinction (Alonso et autres, 2001 ; COSEWIC, 2001). Quelque 309 espèces de vertébrés sont menacées d'extinction dans la région (voir graphique).

UNE RÉUSSITE : la protection des zones humides et des oiseaux aquatiques

La coopération entre les pouvoirs publics et les ONG pour restaurer et améliorer les zones humides d'Amérique du Nord est une grande réussite. Ducks Unlimited, organisation privée qui avait été créée à l'origine pour préserver l'habitat des oiseaux aquatiques chassés, a lancé dans les années 90 un programme de coopération entre ses succursales du Canada, du Mexique et des États-Unis, qui a permis d'améliorer plus de 3,8 millions d'hectares de zones humides (Ducks Unlimited, 2000).

En 1986, le Canada et les États-Unis ont cosigné un Plan de gestion des oiseaux aquatiques en Amérique du Nord (NAWMP), auquel le Mexique s'est associé en 1994. Il s'agit d'un partenariat réunissant les pouvoirs publics, des ONG et des entreprises privées, ainsi que des propriétaires fonciers, pour améliorer les zones humides. Sur la période 1988-1993, ce plan a permis de protéger plus de 850 000 hectares de zones humides et d'habitats connexes au seul Canada (NRC, 2001).

agricole, et en particulier les améliorations de l'hydrologie et les mesures concertées visant à protéger les zones humides qui servent d'habitat aux oiseaux aquatiques ont contribué à ce résultat (NAWMP, 1998). Les États-Unis ont perdu plus de 250 000 ha de zones humides entre 1986 et 1997, mais cela représentait 80 % de moins que durant la précédente décennie (FWS, 2000).

À l'échelon mondial, ces deux pays sont parties à la Convention de Ramsar sur les zones humides d'importance internationale. Il y a actuellement 53 zones humides d'importance internationale en Amérique du Nord, soit 36 au Canada et 17 aux États-Unis (Ramsar, 2000).

Aujourd'hui, plus de 70 % des zones humides du Canada sont visées par les politiques fédérales et provinciales de gestion des zones humides, et aux États-Unis une quinzaine d'États ont une réglementation visant les zones humides à l'intérieur des terres (NRC, 2001 ; Schmid, 2000). Aux États-Unis, les subventions fédérales pour la transformation des zones humides en terres agricoles ont été supprimées en 1985 et les autorités ont adopté en 1993 un Plan zones humides afin d'améliorer l'équité, la souplesse et l'efficacité de la réglementation des zones humides (EPA, 1999 ; Schmid, 2000). Si par le passé l'autorité du Gouvernement des États-Unis sur les terres humides était souvent fragmentée et incohérente, les projets de restauration des Everglades en Floride témoignent du succès de l'effort associé des différents échelons des pouvoirs publics, des entreprises et des ONG de protection de l'environnement (Schmid, 2000).

À l'heure actuelle, le Gouvernement canadien ne suit pas l'état des terres humides du pays, mais le Canada a été le premier pays du monde à adopter une politique nationale de conservation des terres humides. Les écosystèmes de terres humides représentent environ 17 % des parcs nationaux du pays et 10 % d'entre eux environ sont protégés contre tout aménagement (Rubec et Thibeault, 1998).

Le ralentissement de la disparition des zones humides est un progrès remarquable, mais on continue d'aménager des zones humides. L'avenir de l'habitat des zones humides et de la diversité biologique qu'il abrite pourrait être menacé par la croissance démographique, l'expansion de la production agricole, l'expansion économique, la modification de la situation hydrologique et les flux de personnes (Wilcove et autres, 1998).

La bio-invasion

On considère aujourd'hui que la bio-invasion est la deuxième menace la plus importante qui plane sur la diversité biologique en Amérique du Nord, après celle que constitue la destruction et la dégradation des habitats (CEC, 2000). La concurrence ou la prédation d'espèces allogènes menace près de la moitié des espèces qui

La restauration des Everglades

Les Everglades sont la partie centrale d'un bassin versant de 23 000 km² qui couvre le tiers méridional de la Floride. Au début des années 1900, on a drainé de grandes superficies et transformé le système hydraulique. Protégée contre les inondations par des remblais et des canaux, la Floride du Sud est devenue le foyer de 6 millions de personnes qui vivent sur le couloir allant de Miami à Palm Beach, et est aussi devenue un important producteur de canne à sucre, de fruits et de légumes (PNUD, PNUE, Banque mondiale et WRI, 2000).

La zone humide des Everglades, qui couvrait à l'origine plus de 11 650 km², s'est rétrécie de moitié, ce qui a réduit la quantité d'eau douce coulant vers la côte, modifié le niveau de salinité et altéré la capacité naturelle de stockage et de régulation des eaux de l'écosystème. La situation des Everglades s'est détériorée de façon particulièrement rapide au cours des deux dernières décennies, durant lesquelles on a assisté à la disparition de vertières, à l'invasion d'espèces allogènes, à la contamination par des nutriments, à des proliférations d'algues dans la Baie de Floride et à un déclin des prises de pêche et de certaines populations d'oiseaux (PNUE, PNUD, Banque mondiale et WRI, 2000).

La région a pris des initiatives pour remédier aux problèmes au début des années 80 mais il a fallu attendre jusqu'à 1998 pour que toutes les parties (industrie sucrière, écologistes, promoteurs immobiliers et tribus autochtones) s'associent à l'appui d'un plan global de restauration et de préservation des Everglades. Ce plan, mis au point par le Génie de l'armée des États-Unis, est le programme de restauration des terres humides le plus ambitieux et le plus vaste du monde et il coûtera au gouvernement fédéral 7,8 milliards de dollars. Sa mise en œuvre prendra plus de 20 ans (Alvarez 2000 ; Army Corps of Engineers, 2000).

figurent sur la liste des espèces menacées ou en danger annexée à la Loi des États-Unis sur les espèces menacées (Wilcove et autres, 1998). Au Canada, on considère que les espèces allogènes sont en cause dans le cas d'environ

La bio-invasion

La bio-invasion est l'afflux massif d'espèces allogènes. Une espèce allogène est considérée comme invasive lorsqu'elle s'établit dans un habitat naturel, le transforme et menace la diversité biologique indigène. Les espèces invasives peuvent être des bactéries, des virus, des champignons, des insectes, des mollusques, des plantes, des poissons, des mammifères et des oiseaux (UICN, 2001).

Les espèces exotiques qui deviennent invasives peuvent être introduites intentionnellement ou accidentellement par divers circuits ou vecteurs : transport par l'eau, la terre et l'air, transport sur des marchandises, des matériaux d'emballage ou des conteneurs, à bord de navires, d'avions, de trains, de camions ou de voitures ; introduction de matériel reproducteur pour l'agriculture, l'horticulture et la foresterie ; aquaculture ; industrie de la pêche ; pêche au moyen d'appâts, espèces vendues par le commerce des animaux d'ornement et de compagnie. Lorsqu'il n'y a pas de prédateurs naturels, les espèces invasives peuvent dominer l'écosystème et modifier la composition et la structure de la chaîne alimentaire, le cycle des nutriments, le cycle des feux et le bilan hydrologique et énergétique, ce qui menace la productivité de l'agriculture et d'autres industries qui dépendent des ressources biologiques (Alonso et autres, 2001).

Par exemple, la salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*), qui a été amenée d'Europe au milieu du XIX^e siècle comme plante ornementale de jardin, s'est propagée en Amérique du Nord couvrant 115 000 ha par an, envahissant les zones humides où elle domine les plantes indigènes et prive les oiseaux aquatiques et d'autres espèces de leur alimentation habituelle (Haber, 1996 ; Pimentel et autres, 1999). Lorsque des herbes aquatiques non indigènes comme la salicaire pourpre, le myriophylle d'Eurasie et l'hydrilla remplacent des espèces indigènes, elles établissent des colonies très denses qui peuvent entraver la navigation, empêcher les loisirs aquatiques et affecter la fonction de régulation des eaux, dégrader la qualité de l'eau et l'habitat des espèces sauvages, accélérer le remplissage des lacs et réservoirs et faire baisser la valeur des biens immobiliers (Haber, 1996).

25 % des espèces en danger, 31 % des espèces menacées et 16 % des espèces vulnérables (Lee, 2001).

Les espèces aquatiques invasives sont particulièrement menaçantes pour les écosystèmes de zones humides et d'eau douce (voir encadré ci-dessus) et peuvent aussi constituer un risque sérieux pour la santé. Par exemple, on a trouvé des bactéries du choléra dans des citernes contenant des eaux de lest et dans des échantillons d'huîtres et de poissons à Mobile en Alabama, en 1991 (ANS, 2000). On prévoit que l'invasion d'espèces aquatiques exotiques contribuera à l'extinction des espèces d'eau douce indigènes d'Amérique du Nord au rythme de 4 % par décennie pendant le prochain siècle (Ricciardi et Rasmussen, 1999).

Le coût économique considérable des dommages causés par les bio-invasions en Amérique du Nord est de plus en plus préoccupant. Le Canada et les États-Unis ont mis en place des systèmes de suivi et d'information pour lutter contre la bio-invasion (Haber, 1996 ; Kaiser, 1999).

La lutte contre les espèces invasives nécessite des lois, des politiques et des plans et programmes visant à prévenir l'introduction de nouvelles espèces, et à éradiquer ou à réguler les populations déjà établies. Le Canada et les États-Unis coopèrent dans le cadre de programmes visant à lutter contre les espèces invasives dans la région des Grands Lacs. Bien que les navires soient légalement tenus de remplacer leurs eaux de lest en haute mer, l'afflux de nouvelles espèces dans les Grands Lacs n'est pas enrayé et est considéré comme une menace grave pour l'intégrité de l'écosystème.

L'essor du commerce international devrait faciliter l'invasion de nouvelles espèces. De plus, il se pourrait que le changement climatique mondial mette en place des conditions encore plus favorables à la bio-invasion (Holmes, 1998). La coopération, à l'échelle de l'Amérique du Nord comme à l'échelle mondiale, est indispensable pour enrayer la bio-invasion et limiter les dommages qu'elle cause.

chapitre 2, diversité biologique, Amérique du Nord. Références bibliographiques :

Alonso, A., Dallmeier, F., Granek, E. et Raven, P. (2001). *Biodiversity : Connecting with the Tapestry of Life*. Washington (É.-U.), Smithsonian Institution et President's Committee of Advisors on Science and Technology

Alvarez, L. (2000). Everglades : Congress Puts Finishing Touches on Massive Restoration Bill. *Naples Daily News*, 4 novembre 2000.

<http://www.naplesnews.com/00/11/naples/d541553a.htm> [Geo-2-072]

ANS (2000). What are Aquatic Nuisance Species and Their Impacts ? US Fish and Wildlife Service

<http://www.anstaskforce.gov/ansimpact.htm> [Geo-2-073]

Army Corps of Engineers (2000). *Corps Facts : Florida Everglades*. US Army Corps of Engineers

<http://www.hq.usace.army.mil/cepa/pubs/Everglades.htm> [Geo-2-074]

CEC (2000). Booming Economies, Silencing Economies, and the Paths to Our Future. Commission for Environmental Cooperation

<http://www.cec.org/files/english/Trends-e.pdf> [Geo-2-075]

COSEWIC (2001). *Canadian Species at Risk*. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada

http://www.cosewic.gc.ca/cosewic/Cosewic_List.pdf [Geo-2-076]

Ducks Unlimited (2000). Ducks Unlimited : World Leader in Wetlands Conservation.

<http://www.ducks.org/conservation> [Geo-2-077]

EC (1999). *Freshwater Facts*. Environnement Canada <http://www.on.ec.gc.ca/glimr/classroom/millennium/wetlands/wetland-facts-e.html> [Geo-2-078]

EPA (1997). *The Wetlands Program*. Environmental Protection Agency (États-Unis)

<http://www.epa.gov/OWOW/wetlands/about.html> [Geo-2-088]

EPA (1999). *The Administration Wetlands Plan : An Update*. Environmental Protection Agency (États-Unis) <http://www.epa.gov/OWOW/wetlands/facts/fact7.html> [Geo-2-089]

FWS (2000). *Status and Trends of Wetlands in the Conterminous United States 1986 to 1997*. Washington (É.-U.), Fish and Wildlife Service (États-Unis)

<http://wetlands.fws.gov/bha/SandT/SandTReport.html> [Geo-2-090]

Haber, E. (1996). *Invasive Exotic Plants of Canada*. National Botanical Services

<http://infoweb.magi.com/~ehaber/fact1.html> [Geo-2-080]

Holmes, B. (1998). The coming plagues — non-native species on the move due to global warming. *New Scientist*. 18 April 1998

Kaiser, J. (1999). Stemming the tide of invading species. *Science*. 285, 5435, 1836-41

Lee, G. (2001). *Alien Invasive Species : Threat to Canadian Biodiversity*. Ottawa (Canada), Natural Resources Canada, Canadian Forest Service

NAWMP (1998). *1998 Update to the North American Waterfowl Management Plan*. North American Waterfowl Management Plan

http://www.nawmp.ca/eng/pub_e.html [Geo-2-082]

NRC (2001). *The National Atlas of Canada Online : Wetlands*. Natural Resources Canada

<http://atlas.gc.ca/english/facts/wetlands/> [Geo-2-085]

Pimentel, D., Bach, L., Zuniga, R. et Morrison, D. (1999). Environmental and Economic Costs Associated with Non-Indigenous Species in the United States. Cornell University

http://www.news.cornell.edu/releases/Jan99/species_costs.html [Geo-2-084]

PNUE, PNUE, Banque mondiale et WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington (É.-U.), Institut des ressources mondiales

PNUE-CMSC (2001a). *GEO3 Endangered Animals Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature

<http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm> [Geo-2-086]

PNUE-CMSC (2001b). *GEO3 Protected Areas Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature

<http://valhalla.unep-wcmc.org/wdbpa/GEO3.cfm> [Geo-2-087]

Ramsar (2000). *The Ramsar Convention on Wetlands*. Bureau de la Convention Ramsar

http://www.ramsar.org/lib_bio_8.htm [Geo-2-085]

Ricciardi, A. et Rasmussen, J.B. (1999). Extinction rates of North American freshwater fauna. *Conservation Biology*. 13, 5, 1220-22

Rubec, C. et Thibault, J.J. (1998). *Managing Canadian Peatlands*. International Symposium on Peatland Restoration and Reclamation, Duluth (É.-U.)

Schmid, J.A. (2000). Wetlands as conserved landscapes in the United States. In A. B. Murphy et autres (dirs. de publ.), *Cultural Encounters with the Environment : Enduring and Evolving Geographic Themes*. Boston (É.-U.), Rowman & Littlefield

IUCN (2001). *IUCN Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Invasive Alien Species*. Gland (Suisse), IUCN

Wilcove, D.S., Rothstein, D., Dubow, J., Phillips, A. et Losos, E. (1998). Quantifying threats to imperiled species in the United States. *Bioscience*. 48, 8, 607-15

Wilcove, D.S., Rothstein, D., Dubow, J., Phillips, A. et Losos, E. (2000). Leading threats to biodiversity. In B. A. Stein et autres (dirs. de publ.), *Precious Heritage : The Status of Biodiversity in the United States*. New York (É.-U.), Oxford University Press

La diversité biologique : Asie occidentale

Les ressources

Il y a dans la région des écosystèmes terrestres et aquatiques très variés. Les principaux habitats terrestres sont les forêts méditerranéennes, les parcours et les déserts. Les écosystèmes marins sont les marécages, les mangroves, les verdières et les récifs de coraux. Les écosystèmes d'eau douce sont ceux des cours d'eau dans le Machrek et les sources dans toute la région.

On estime que le nombre total d'espèces vasculaires endémiques dans la région est de 800 (Batanouny, 1996), et dans certains points chauds comme les îles de Socotra au large du Yémen, 34 % du nombre total de plantes vasculaires sont endémiques (Al-Saghier, 2000 ; Gouvernement yéménite, 2000). Il existe sept espèces de mammifères endémiques et dix espèces d'oiseaux endémiques (PNUD, PNUE, Banque mondiale et WRI, 1998).

Les mers sont riches en espèces puisqu'on y trouve 200 espèces de crabes, 20 espèces de mammifères marins et plus de 1 200 espèces de poissons, ainsi que plus de 330 espèces de coraux dans la mer Rouge et le golfe Persique (Fouda, Hermosa et Al-Harthi, 1998). Plus de 11 % des coraux sont endémiques dans la sous-région de la péninsule Arabique (Sheppard, Price et Roberts, 1992). Il existe jusqu'à 12 000 espèces marines dans la Méditerranée, ce qui représente 8 à 9 % du nombre total d'espèces marines du monde (Bianchi, Dore et Morri, 1995). Un grand nombre de vertébrés sont menacés d'extinction (voir graphique).

La destruction et la fragmentation des habitats se sont beaucoup aggravées dans la plupart des pays ces trois dernières décennies en raison de l'expansion de la population humaine et de l'accroissement de la consommation des ressources. La dégradation d'écosystèmes terrestres et aquatiques sans équivalent ailleurs et la perte de ressources génétiques sont les principales menaces qui pèsent sur la diversité biologique en Asie occidentale. La gestion des ressources hydriques et la préservation de la diversité biologique dans les eaux intérieures, ainsi que la lutte contre la chasse excessive aux gros mammifères et aux oiseaux sont donc parmi les priorités du combat pour la diversité biologique dans la région.

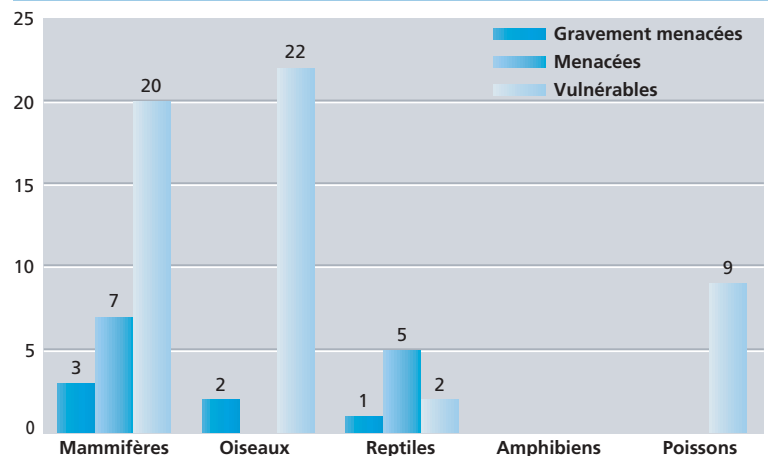
La dégradation et la perte d'habitats

En raison de l'augmentation rapide de la population et de l'évolution des modes de vie, la dégradation des écosystèmes de zones humides s'est accélérée du fait que les eaux de surface et les eaux souterraines sont de plus en plus exploitées. En Jordanie, l'extraction d'eau

souterraine destinée aux usages urbains est passée d'environ 2 millions de m³ en 1979 à quelque 25 millions de m³ en 1993 (Fariz et Hatough-Bouran, 1998), tandis que l'agriculture irriguée consomme aussi 25 millions de m³ par an. Outre l'extraction de l'eau, la pollution et l'impact des camps de réfugiés qui se trouvent dans la région ont entraîné une détérioration et un assèchement de la réserve naturelle des zones humides d'Azraq (Fariz et Hatough-Bouran, 1998). Le tourisme dans cette région a donc décliné. Dans la partie orientale de la péninsule Arabique, de nombreuses oasis de palmiers dattiers et sources d'eau douce naturelles ont disparu au cours des deux dernières décennies (Bundy, Connor et Harrison, 1989).

La transformation la plus inquiétante des zones humides d'Asie occidentale au cours des trois dernières

Nombres d'espèces de vertébrés menacées : Asie occidentale



décennies est celle qui s'est produite dans les marais mésopotamiens, où une série d'images satellite confirment qu'environ 90 % de la surface des lacs et des marécages ont disparu (PNUE, 2001). Cela est dû en partie au grand nombre de barrages qui ont été construits sur le Tigre et l'Euphrate en amont, mais surtout à des travaux de génie hydraulique considérables réalisés dans le sud de l'Iraq, notamment le canal de dérivation appelé « Troisième Fleuve », qui détourne l'eau vers le fond du Golfe. Toutefois, en dépit d'un certain impact négatif sur la diversité biologique indigène, la perte de certains habitats comme les zones humides a été en partie compensée par la création d'importants habitats artificiels ailleurs dans la région. Par exemple, le lac Assad en Syrie, qui est une retenue de l'Euphrate, d'une superficie de 630 km², est considéré comme un site important pour les migrations et l'hivernage des oiseaux dans la région de l'Asie occidentale.

La disparition rapide des marécages de Mésopotamie est un des plus importants événements

Note : Les espèces gravement menacées (risque extrêmement élevé d'extinction dans un proche avenir); les espèces menacées (risque très élevé d'extinction dans un proche avenir); les espèces vulnérables (risque élevé d'extinction à moyen terme).

Les données portent sur l'ensemble des espèces de vertébrés menacées à l'échelle mondiale pour lesquelles il existe des registres nationaux dans la base de données PNUE-CMISC (PNUE-CMISC, 2001a). Les espèces marines enregistrées par zone océanique ne sont pas incluses.

environnementaux du monde de ces 30 dernières années. Cette perte montre l'importance des pressions qui s'exercent sur les zones humides dans la région et qui vont probablement s'intensifier encore car la demande d'eau continue d'augmenter.

En raison des politiques d'autosuffisance alimentaire

Zones protégées : Asie occidentale

Total
Asie occidentale
86,25 millions ha (23,16 %)
52 sites

Péninsule Arabique 85,94 millions ha (28,62 %) **34 sites**

Machrek
0,3 million ha (0,42 %)
18 sites

Note : Le nombre de zones protégées se fonde sur les zones appartenant aux catégories I à VI de l'UICN.

Source : Données établies à partir des travaux du PNUE-CMSP, 2001b.

des pays de la région, des terres marginales ont été mises en culture irriguée. Cela entraîne une forte ponction sur les ressources hydriques et provoque de la salinisation, ce qui a des effets négatifs sur la diversité biologique dans les habitats d'eau douce. La disparition des systèmes traditionnels de gestion des ressources a aussi eu un impact majeur sur la diversité biologique. Par exemple, le système traditionnel appelé Al-Hema, qui facilitait une exploitation durable des parcours et autres ressources naturelles au moyen d'une mise en réserve de superficies importantes en période de stress (Abu-Zinada et Child, 1991 ; Daraz, 1985), a été abandonné dans les années 60 dans la péninsule Arabique et les pays du Machrek. Alors qu'il existait environ 3 000 réserves de ce genre en Arabie saoudite en 1969, en 1984 il n'y en avait plus que 71, avec un degré de protection variable, et seules neuf d'entre elles étaient sur la liste des zones protégées de 1997 (WCPA, 2000).

La diversité biologique côtière et marine est menacée par différentes activités humaines telles que la pollution (marées noires, rejets d'effluents industriels et domestiques), la modification physique des habitats (dragage du sable et remblai), le changement climatique et l'introduction d'espèces allogènes amenées dans les eaux de lest (ROPME, 1999 ; PNUE/MAP, 1999). La superficie des mangroves le long des rives du Golfe a diminué au cours des 30 dernières années en raison d'aménagements côtiers non planifiés, à tel point qu'il ne

subsiste aujourd'hui que 125 à 130 km² de mangroves. En Arabie saoudite, plus de 40 % des côtes du Golfe ont été mises en valeur et près de 50 % des mangroves ont disparu (Sheppard, Price et Roberts, 1992). Dans les mers de la péninsule Arabique, quelque 20 000 km² de récifs de coraux (soit 7,9 % de la superficie totale des récifs de coraux dans le monde) ont été exposés à la décoloration en raison de l'augmentation de la température de l'eau de mer provoquée par le phénomène El Niño (PNUD, PNUE, Banque mondiale et WRI, 2000). On craint que le réchauffement de la planète intensifie ce phénomène. Dans la sous-région du Machrek, de nombreuses espèces marines, notamment le phoque moine de Méditerranée, des tortues et des éponges, sont menacées par la détérioration continue de la qualité des eaux côtières due à la sédimentation, aux rejets de nutriments et à l'eutrophisation (Lakkis, 1996 ; Tohme, 1996).

La disparition d'espèces terrestres

On a enregistré un déclin systématique des espèces terrestres les plus grandes. Cela est dû avant tout à la chasse excessive, qui résulte du déclin des pratiques traditionnelles de gestion des ressources, ainsi que de l'emploi de plus en plus fréquent de véhicules tout-terrain et d'armes automatiques (Gasperetti, Harrison et Büttiker, 1985 ; Gasperetti et Gasperetti, 1981 ; Thouless, 1991). La chèvre sauvage (*Capra ibex*), et les gazelles (*Gazella gazella*, *G. dorcas* et *G. subgutturosa*) sont toujours présentes dans la région mais leur nombre et les superficies qu'elles habitent ont beaucoup diminué. Le léopard, autrefois courant, n'existe plus que dans quelques zones isolées. Le guépard est au bord de l'extinction, s'il n'a pas déjà disparu, puisque la dernière prise confirmée remonte à 1977. L'oryx d'Arabie (*Oryx leucoryx*) était éteint à l'état sauvage mais on a pu le réintroduire à partir d'animaux de captivité. L'autruche serait éteinte et l'outarde arabe (*Ardeotis arabs*) a presque disparu et pourrait même être éteinte en Arabie saoudite, tandis que l'outarde Houbara (*Chlamydotis undulata*) est présente en nombre très réduit pendant l'hibernation. Dans les années 80, on a lancé des programmes de reproduction en captivité d'espèces menacées, avec des programmes de réintroduction pour l'oryx arabe, l'outarde Houbara et certaines espèces de gazelles dans quelques pays (Jordanie, Oman, Arabie saoudite et Syrie) (GCEP, 2000).

La lutte contre la perte de diversité biologique

La plupart des pays ont ratifié la Convention sur la diversité biologique. En outre, certains d'entre eux ont ratifié d'autres conventions liées à la diversité biologique,

comme la Convention sur le commerce international des espèces menacées d'extinction (CITES). Ils adhèrent aussi à d'autres accords internationaux et régionaux comme le Plan d'action pour la Méditerranée et l'Organisation régionale pour la protection de l'environnement de la mer Rouge et du golfe d'Aden (PERSGA). La création de zones protégées dans la

région a pris de l'élan. Les populations locales sont généralement insatisfaites des programmes en vigueur de conservation de la diversité biologique car elles ne sont pas associées à la prise de décisions (Thouless, 1991). Toutefois, la situation s'améliore dans quelques pays comme le Liban et la Jordanie (Chatty, 1998).

chapitre 2, diversité biologique, Asie occidentale. Références bibliographiques :

- Abu-Zinada, A.H. et Child, G. (1991). *Developing a System of Protected Areas in Saudi Arabia*. 3rd Man and Biosphere Meeting on Mediterranean Biosphere Reserves and the 1st IUCN-CNPPA Meeting for Middle East and North Africa. Conférence tenue à Tunis (Tunisie) du 14 au 19 octobre 1991
- Al-Saghiar, O.A. (2000). *Conservation and Biodiversity in Socotra*. The Second International Conference on Economics and Conservation of Renewable Natural Resources in Arid Zones. Conférence tenue à Ryad (Arabie saoudite) du 12 au 15 novembre 2000
- Batanouny, K. (1996). *Biological Diversity in the Arab World*. Final Report and Proceedings of the UNEP Workshop on Biodiversity in West Asia, 12 — 14 December 1995. Bahrein, PNUE-ROWA
- Bianchi, C.N., Dore, G. ET Morri, C. (1995). *Guida del Subacqueo Naturalista : Mediterraneo e Tropici*. Nuoro, Editrice AFS
- Bundy, G., Connor, R.J ET Harrison, C. J. O. (1989). *Birds of the Eastern Province of Saudi Arabia*. Londres (R.-U.) et Dhahran (Arabie saoudite), H.F. Witherby et ARAMCO
- Chatty, D. (1998). Enclosures and exclusions : wildlife conservation schemes and pastoral tribes in the Middle East
http://www.nrc.no/global_idp_survey/FMR/98-2/Chatty.htm
- Daraz, O. (1985). The hema system of range reserves in the Arabian Peninsula, its possibilities in range improvement and conservation projects in the Near East. In J. A. McNeely et D. Pitt (dirs. de publ.), *Culture and Conservation : the Human Dimension in Environmental Planning*. Londres (R.-U.), Croom Helm
- Fariz, G. H. et Hatough-Bouran, A. (1998). Population dynamics in arid regions : the experience of the Azraq Oasis Conservation Project. In A. de Sherbinin et V. Dompka (dirs. de publ.), *Water and Population Dynamics : Case Studies and Policy Implications*. Washington (É.-U.), American Association for the Advancement of Science
- Fouda, M.M., Hermosa, G. et Al-Harthi, S. (1998). Status of fish biodiversity in the Sultanate of Oman. *Italian Journal of Zoology Speciale*. 65, Supplement 1
- Gasperetti, J. et Gasperetti, P. (1981). A note on Arabian ornithology — two endangered species. *Fauna of Saudi Arabia*. 3, 435-440
- Gasperetti, J., Harrison, D.L. et Büttiker, W. (1985). The carnivora of Arabia. *Fauna of Saudi Arabia*. 7, 397-445
- GCEP (2000). *Jordan Ecology, Ecosystems and Habitats*. Étude de pays sur la diversité biologique jordanienne. Nairobi (Kenya), Programme des Nations Unies pour l'environnement
- Gouvernement yéménite (2000). *State of Environment in Yemen 2000 : Executive Summary*. Sana'a (Yémen), Yemen Environmental Protection Council
- Lakkis, S (1996). *Biodiversité de la flore et de la faune marines du Liban*. Séminaire national sur les sciences de la mer au Liban et dans la région. Conférence tenue les 25 et 26 novembre 1996, Batroun (Liban)
- PNUD, PNUE, Banque mondiale et WRI (1998). *World Resources 1998-99*. New York (É.-U.) et Oxford (R.-U.), Oxford University Press
- PNUD, PNUE, Banque mondiale et WRI (2000). *World Resources 2000-2001*. Washington (É.-U.), Institut des ressources mondiales
- PNUE (2001). *The Mesopotamian Marshlands : Demise of an Ecosystem*. Programme des Nations Unies pour l'environnement, Division d'évaluation de l'environnement et alerte rapide — Amérique du Nord
- <http://grid2.cr.usgs.gov/reports.php3> [Geo-2-147]
- PNUE/MAP et AEE (1999). *State and Pressures of the Marine and Coastal Mediterranean Environment*. Environmental Assessment Report No. 5. Copenhague (Danemark), Agence européenne pour l'environnement
- PNUE-CMSC (2001a). *GE03 Endangered Animals Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature
<http://valhalla.unep-wcmc.org/isdb/geo3.cfm> [Geo-2-057]
- PNUE-CMSC (2001b). *GE03 Protected Areas Snapshot*. Programme des Nations Unies pour l'environnement-Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature
<http://valhalla.unep-wcmc.org/wdbpa/GE03.cfm> [Geo-2-068]
- ROPME (1999). *Regional Report of the State of Environment*. Koweït (Koweït), Organisation régionale pour la protection du milieu marin
- Sheppard, C., Price, C. et Roberts, C. (1992). *Marine Ecology of the Arabian Region*. Londres (R.-U.), Academic Press
- Thouless, C.R. (1991). Conservation in Saudi Arabia. *Oryx*. 25, 4, 222-228
- Tohmé, H. (1996). *Les zones sensibles de la côte libanaise, leur préservation et les moyens de conservation*. Séminaire national sur les sciences de la mer au Liban et dans la région. Conférence tenue les 25 et 26 novembre 1996, Batroun (Liban)
- WCPA (2000). *North Africa and Middle East*. World Commission on Protected Areas
<http://wcpa.iucn.org/region/mideast/mideast.html> [Geo-2-148]

La diversité biologique : régions polaires

Les régions polaires sont menacées par le changement climatique, l'épuisement de la couche d'ozone, l'évolution de l'utilisation des terres et la surexploitation des ressources naturelles. Les zones océaniques polaires contiennent certains des plus importants écosystèmes marins de la planète et sont menacées par la pêche commerciale et la chasse aux mammifères marins.

L'Arctique

Il y a dans l'Arctique une diversité biologique considérable (voir tableau ci-après). On y trouve d'importantes populations de planctons marins. Les pêches de l'Arctique sont une ressource importante : à elles seules, les pêches de la mer de Béring fournissent la moitié des prises des pêcheurs des États-Unis et 2 à 5 % des prises mondiales (CAFF, 2001).

Depuis des siècles, l'Arctique attire les chasseurs de mammifères tels que baleines, phoques, morses, ours polaires et otaries. De nombreuses espèces ont frôlé l'extinction à plusieurs reprises et dans le cas de certaines d'entre elles, la population est inférieure à la limite de sécurité biologique. La chasse se pratique encore mais aujourd'hui elle est beaucoup mieux réglementée. Même ainsi, de nombreuses populations de mammifères de l'Arctique sont en déclin, notamment celles de baleines bélugas, de morses, de lions de mer de Steller, de phoques communs, d'otaries à fourrure de l'Alaska et de rorquals communs. Pour de nombreux autres mammifères marins, la tendance d'évolution est inconnue.

Plusieurs populations d'oiseaux et espèces de poissons sont en déclin, notamment les populations locales de

Les populations d'ours polaires dans l'Arctique



Les populations d'ours polaires sont stables dans les zones colorées en bleu pâle et ont tendance à augmenter dans les zones colorées en bleu foncé. On ne connaît pas leur évolution dans les zones grises. Les grandes illustrations d'ours indiquent une population de 3 500 individus et les petites une population de 500 individus.

Source : CAFF, 2001.

morues de l'Atlantique, de morues de l'Arctique, de flétans noirs et de poissons-loups.

De nombreuses populations d'animaux sauvages ont souffert de la faim en raison d'activités humaines telles que la surpêche. Par exemple, au milieu des années 80, les stocks de capelan de la mer de Barents se sont effondrés en raison de la surpêche, ce qui a entraîné la mort par famine de centaines de milliers de phoques du Groenland. De plus, au moins 50 000 phoques ont été noyés dans des filets. La Norvège a interdit la pêche au capelan entre 1987 et 1990, ce qui a permis à la population d'augmenter, et elle a alors réautorisé la pêche mais à un niveau plus raisonnable (NCM, 1993). Les puffins sont une autre espèce qui a beaucoup souffert. Les parents nourrissent leurs jeunes principalement de frai de hareng. À la fin des années 70, quelque 1,4 million de couples de puffins nichaient au sud-ouest des îles de Lofoten. Dans les années 80, la population de la colonie a diminué de 10 à 15 % par an. En 1995, il n'en restait plus que la moitié car une grande partie des petits sont morts de faim en raison de la surpêche du frai de hareng depuis les années 60. Au milieu des années 90, la population de puffins n'avait pas retrouvé son niveau d'origine malgré l'augmentation de la population de harengs due à la mise en œuvre d'une réglementation rigoureuse de la pêche (Bernes, 1996).

La réduction de l'exploitation et d'autres mesures ont eu des effets positifs sur d'autres populations. Par exemple, l'interdiction de la pêche au hareng de l'Atlantique imposée par l'Islande entre 1972 et 1975 a permis un redressement progressif du stock et l'on

La diversité biologique dans l'Arctique : nombre d'espèces répertoriées

	Monde	Arctique	Arctique %
Champignons	65 000	5 000	7.6
Lichen	16 000	2 000	12.5
Mousses	10 000	1 100	11.0
Hépatiques	6 000	180	3.0
Fougères	12 000	50	0.5
Résineux	550	3	1.2
Plantes à fleurs	270 000	3 000	1.2
Araignées	75 000	1 000	1.2
Insectes	950 000	3 000	0.3
Vertébrés	52 000	860	1.6
Poissons	25 000	450	1.8
Reptiles	7 400	4	>0.1
Mammifères	4 630	130	2.8
Oiseaux	9 950	280	2.8

Source : CAFF, 2001.

considère aujourd'hui qu'il se trouve dans des limites sûres du point de vue biologique. Dans les années 40, la population de bernaches nonnettes dans l'archipel du Spitzberg était tombée à 300 individus. On a alors décidé de la protéger totalement dans son domaine hivernal au Royaume-Uni et on a créé une réserve naturelle. Aujourd'hui, la population de l'archipel du Spitzberg est de 23 000 individus. On a observé une augmentation similaire au Groenland et en Russie (CAFF, 2001 ; Bernes, 1996).

Les autres pressions qui menacent la diversité biologique dans l'Arctique sont le changement climatique et la disparition ou la fragmentation des habitats. Le réchauffement de la planète réduit la superficie de la banquise où vivent des espèces comme l'ours polaire et le morse, et provoque des épisodes climatiques aigus comme les tempêtes givrantes, qui accroissent le taux de mortalité (CAFF, 2001 ; Crane et Galasso, 1999). Les pays de l'Arctique ont lancé un grand projet d'évaluation de l'impact sur le climat de l'Arctique pour recommander des mesures visant à lutter contre les effets du réchauffement de la planète dans l'Arctique. Ces pays ont aussi pris plusieurs mesures pour freiner la disparition et la fragmentation des habitats. En particulier, ils ont créé de nombreuses zones protégées, leur nombre étant passé de 280 en 1994 à 405 en 2001, et leur superficie totale de 2 millions de km² à 2,5 millions de km². Toutefois, cet accroissement est généralement dû à des mesures unilatérales prises par les différents pays de l'Arctique et il n'y a guère de collaboration circumpolaire. En 1996, les pays de l'Arctique se sont mis d'accord pour coopérer à la mise en œuvre d'un plan d'action et d'une stratégie visant à créer un réseau circumpolaire de zones protégées, mais jusqu'à présent les résultats de cette initiative sont maigres (AC, 2000).

L'Antarctique

L'écosystème terrestre de l'Antarctique est très simple et il n'y a qu'un petit nombre d'espèces qui vivent dans cet environnement. La biomasse marine de l'océan Austral peut être immense, mais de façon générale elle est peu diversifiée (Wynn Williams, 1996). La faune des poissons benthiques (poissons de fond) qu'on trouve sur le plateau continental et les pentes sous-marines de l'Antarctique se composent de 213 espèces réparties en 18 familles (Eastman, 2000). Les eaux de surface sont dominées par les phoques, les baleines et les oiseaux marins. On ne connaît guère la diversité marine de l'océan Austral en dehors du plateau continental et des pentes et en particulier, on ne sait pas grand-chose de la faune des eaux profondes.

Historiquement, la chasse au phoque et à la baleine a eu un impact notable sur les populations de ces animaux dans l'océan Austral, à tel point que certaines espèces étaient à une époque menacées d'extinction. Aujourd'hui, la chasse au phoque de l'Antarctique est régie par des accords internationaux rigoureux (Convention pour la

Les zones protégées dans l'Arctique

	Nombre de zones	Superficie totale (km ²)	% de la surface arctique terrestre du pays
Canada	61	500 842	9,5
Finlande	54	24 530	30,8
Groenland	15	993 070	45,6
Islande*	24	12 397	12,0
Norvège**	39	41 380	25,3
Fédération de Russie*	110	625 518	9,9
Suède	47	21 707	22,8
États-Unis (Alaska)	55	296 499	50,2
Total	405	2 505 943	17,0

Notes : une grande partie de la superficie marine est incluse; ** l'essentiel des zones protégées se trouve dans l'archipel du Spitzberg et seuls 7 % environ de la partie arctique du continent sont protégées.

conservation des phoques de l'Antarctique), de même que la chasse à la baleine (Convention baleinière internationale, qui a en outre désigné une grande partie de l'océan Austral sanctuaire pour les baleines). Seul un petit nombre de phoques sont capturés à des fins scientifiques et quelque 440 baleines de l'espèce petit rorqual sont tuées chaque année.

Aujourd'hui, les poissons et le krill (très petites crevettes) sont les principales cibles de l'exploitation humaine dans l'océan Austral. Entre 1969 et 1970, date à laquelle on a commencé à tenir des statistiques sur la pêche commerciale, et la fin de 1998, les pêcheurs ont pris au total 8 739 800 tonnes de krill et de poisson dans cette zone (CCAMLR, 2000a). En 1982, la Convention sur la conservation de la faune et de la flore marines de l'Antarctique a été créée pour promouvoir la conservation et l'exploitation rationnelle des ressources vivantes de la mer au sud de la convergence de l'Antarctique. Les pêches de l'océan Austral sont désormais gérées dans le cadre de cette Convention.

Bien que ses évaluations soient entachées d'incertitude, la Commission estime que le niveau de la prise illégale, non réglementée ou non déclarée dans l'océan Austral, qui était un problème majeur pendant plusieurs décennies, est en déclin. Le niveau très élevé des prises illégales de *Dissostichus eleginoides* dans le sud de l'océan Indien est devenu très préoccupant car elles menacent la viabilité des stocks de cette espèce (CCAMLR, 2000a). Pour lutter contre les prises illégales, non réglementées ou non déclarées, la Commission a adopté en 1999 un système de documentation des prises, en vertu duquel toutes les prises de cette espèce débarquées, transbordées ou importées sur le territoire des parties contractantes doivent être accompagnées d'un document de prise rempli. En 2000, la Commission a pris des mesures supplémentaires pour lutter contre la pêche

illégal en priant instamment toutes les parties d'éviter d'immatriculer sous leur pavillon ou d'agréer des navires qui se sont livrés à des pratiques illégales (CCAMLR, 2000b).

Les règlements adoptés par la Commission ont réduit les prises accidentelles d'oiseaux aquatiques et de mammifères dans le cadre de la pêche légale, mais dans la pêche illégale ces prises accidentelles restent très élevées. Pour certaines populations d'oiseaux marins, la pêche à la palangre est très dangereuse, ce qui a conduit à l'inscription, en 1997, des espèces d'albatros sur la liste des espèces protégées de la Convention sur les espèces migratoires. Des espèces d'albatros et de pétrels, comme *Diomedea exulans* et *Macronectes giganteus*, ont aussi été inscrites sur la Liste rouge des espèces vulnérables de l'UICN (Hilton-Taylor, 2000). Le texte définitif du projet d'Accord sur la conservation des albatros et des pétrels a récemment été arrêté au Cap (Afrique du Sud).

Depuis 30 ans, on a observé une évolution de la distribution et de la composition de la flore et de la faune terrestres imputable au récent réchauffement de l'Antarctique. La composition et la distribution des espèces marines devraient aussi évoluer en raison du changement climatique. Certains auteurs ont observé une remarquable synchronisation entre l'augmentation de la population de pingouins de la terre Adélie (*Pygoscelis adeliae*) dans la zone de la mer de Ross, durant les années 80, et les variations du climat dans cette même région (Taylor et Wilson, 1990 ; Blackburn et autres, 1990). À la Station de Palmer sur l'île d'Anvers, où on sait que jusqu'aux années 50 seuls les pingouins de la terre Adélie nichaient, on observe aujourd'hui la reproduction de pingouins des espèces Gentoo et Chinstrap, qui ont étendu leur domaine

vers le sud de la Péninsule au cours des 50 dernières années, parallèlement à un réchauffement prononcé du climat de la région (Emslie et autres, 1998).

Les variations de l'étendue et de l'épaisseur de la glace se répercutent sur le moment, sur l'ampleur et sur la durée des pulsations saisonnières de la production primaire dans les régions polaires. Selon certains auteurs, l'étendue des glaces aurait des effets sur la disponibilité de krill, effets qui pourraient se répercuter sur les prédateurs du krill. Par conséquent, le réchauffement régional et la réduction de l'abondance du krill pourraient avoir un impact sur la chaîne alimentaire marine (Loeb et autres, 1997). On a observé que la densité et la population de petits rorquals étaient moins élevées lorsque la température superficielle de la mer était relativement élevée, qu'il y avait moins d'intrusions d'eau froide et que la superficie de la banquise diminuait, ce qui pourrait s'expliquer par une raréfaction des proies disponibles (Kasamatsu, 2000).

Le long de la côte occidentale de la péninsule Antarctique, l'épuisement de la couche d'ozone au printemps peut entraîner un doublement du rayonnement UV-B qui a des effets sur la biologie (Day et autres, 1999). L'exposition aux rayons UV affecte le phytoplancton et a notamment un effet d'inhibition de la production primaire. Cela est très préoccupant en raison du rôle essentiel que joue le phytoplancton dans la chaîne alimentaire très courte de l'écosystème marin de l'Antarctique. L'éclosion printanière du phytoplancton coïncide avec l'apparition du trou du printemps dans la couche d'ozone et la période ultérieure de fort rayonnement UVB. On estime que la réduction de la production de phytoplancton associée à l'épuisement de la couche d'ozone est de l'ordre de 6 à 12 % (Smith et autres, 1992).

chapitre 2, diversité biologique, régions polaires. Références bibliographiques :

AC (2000). Report from the 3rd Arctic Council Ministerial Meeting. Barrow (Alaska), octobre 2000

<http://www.arctic-council.org> [Geo-2-149]

Bernes, C. (1996). *The Nordic Arctic Environment — Unspoilt, Exploited, Polluted?* Copenhague (Danemark), Conseil des ministres nordiques

Blackburn, N., R.H. Taylor et Wilson, P.R. (1990). An interpretation of the growth of the Adélie penguin rookery at Cape Royds, 1955-1990. *New Zealand Journal of Ecology*, 15 (2), 117-121

CAFF (2001). *Arctic Flora and Fauna — Status and Conservation*. Helsinki (Finlande), Programme du Conseil arctique pour la conservation de la flore et de la faune arctiques

CCAMLR (2000a). Convention sur la conservation de la faune et la flore marines de l'Antarctique

<http://www.ccamlr.org> [Geo-2-150]

CCAMLR (2000b). *Report from XIX CCAMLR meeting*. Tasmanie (Australie), Convention sur la conservation de la faune et la flore marines de l'Antarctique

Crane, K. et Galasso, J.L. (1999). *Arctic Environmental Atlas*. Washington (É.-U.), Office of Naval Research, Naval Research Laboratory

Day, T.A., C.T. Ruhland, C.W. Grobe et Xiong, F. (1999). Growth and reproduction of Antarctic vascular plants in response to warming and UV radiation reductions in the field. *Oecologia*, 119 (1), 24-35

Eastman, J.T. (2000). Antarctic notothenioid fishes as subjects for research in evolutionary biology. *Antarctic Science*, 12 (3), 276-287

Emslie, S.D., W. Fraser, R.C. Smith et Walker, W. (1998). Abandoned penguin colonies and environmental change in the Palmer Station area, île d'Anvers (péninsule Antarctique). *Antarctic Science*, 10 (3), 257-268

Hilton-Taylor, C. (2000). *2000 IUCN Red List of Threatened Species*. Alliance mondiale pour la nature <http://www.redlist.org/info/tables/table4a.html> [Geo-2-069]

Kasamatsu, F., P. Ensor, G.G. Joyce et Kimura, N. (2000). Distribution of minke whales in the Bellingshausen and Amundsen Seas (60 degrees W-120 degrees W), with special reference to environmental/physiographic variables. *Fisheries Oceanography*, 9 (3), 214-223

Loeb, V., V. Siegel, O. Holm-Hansen, R. Hewitt, W. Fraser, W. Trivelpiece et Trivelpiece, S. (1997). Effects of sea-ice extent and krill or salp dominance on the Antarctic food web. *Nature*, 387 (6636), 897-900

NCM (1993). *The Nordic Environment — Present State, Trends and Threats*. Copenhague (Danemark), Conseil des ministres nordiques

Smith, R.C., B.B. Prezelin, K.S. Baker, R.R. Bidigare, N.P. Boucher, T. Coley, D. Karentz, S. MacIntyre, H.A. Matlick, D. Menzies, M. Ondrusek, Z. Wan et Waters, K.J. (1992). Ozone depletion — ultraviolet radiation and phytoplankton biology in Antarctic waters. *Science*, 255 (5047), 952-959

Taylor, R.H. et Wilson, P.R. (1990). Recent increase and southern expansion of Adélie penguin populations in the Ross Sea, Antarctica, related to climatic warming. *New Zealand Journal of Ecology*, 14, 25-29

Wynn Williams, D.D. (1996). Antarctic microbial diversity : the basis of polar ecosystem processes. *Biodiversity and Conservation*, 5 (11), 1271-1293

NOTRE ENVIRONNEMENT EN MUTATION : Parc national d'Iguazú



Sur cette page, les images Landsat montrent comment le défrichage et le déboisement ont ouvert un paysage jadis couvert de forêts. La zone protégée du Parc national d'Iguazú, situé en Argentine à la frontière du Brésil et du Paraguay (surface bien délimitée en vert foncé sur la droite des images), est la seule forêt primaire ayant survécu dans la région. La préservation de ce parc, un site du Patrimoine mondial, est essentielle car il abrite une des rares parcelles complètes restantes de la forêt du Parana qui est en danger d'extinction. D'une grande richesse faunique, le parc abrite 68 espèces de mammifères, 422 d'oiseaux, 38 de reptiles et 18 d'amphibiens, dont un grand nombre est menacé ou vulnérable.

