

# Rôle des aires protégées forestières dans l'adaptation aux changements climatiques

*S. Mansourian, A. Belokurov et P.J. Stephenson*

*Dans un monde au climat en évolution, les aires protégées revêtent une importance particulière pour la conservation de la biodiversité et les moyens d'existence humains.*

Les relations entre les forêts et les changements climatiques sont complexes. D'une part, les forêts peuvent atténuer ces changements en absorbant le carbone, mais, d'autre part, elles peuvent y contribuer si elles sont dégradées ou détruites. Les changements climatiques, quant à eux, pourraient provoquer la dégradation ou la perte des forêts, exacerbant par là même leur fréquence.

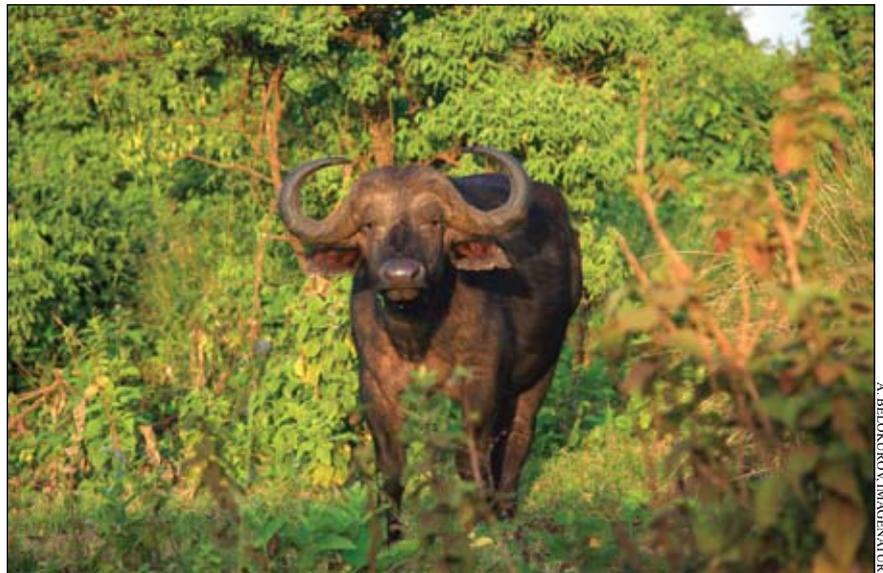
Une aire protégée est définie comme: «un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associées» (Dudley, 2008). Les aires protégées forestières aident à conserver les écosystèmes qui fournissent un habitat, un abri, des aliments, des matières premières, du matériel génétique, une barrière contre les catastrophes naturelles, une source stable de ressources et de nombreux autres biens et services propres à l'écosystème. Elles jouent dès lors un rôle important en aidant

les espèces, les populations et les pays à s'adapter aux changements climatiques. En vertu de leur fonction de protection, ces forêts devraient rester exemptes de toute intervention humaine destructive. Elles pourront ainsi continuer à servir de réservoir naturel de biens et de services pour l'avenir.

De nos jours, les changements climatiques sont l'un des principaux nouveaux dangers qui menacent la biodiversité. Le quart environ des espèces de mammifères (environ 1 125) (GIEC, 2002) et à peu près 20 pour cent des espèces aviaires (environ 1 800) (GIEC, 2007) risquent de disparaître de la planète à cause des changements climatiques.

Les aires protégées établies pour sauvegarder la biodiversité et les processus écologiques seront probablement influencés de nombreuses façons par l'évolution du climat. Ces changements devraient pousser les espèces à migrer vers des zones dotées de températures et de précipitations plus favorables. Il est très probable que des espèces concurrentielles, parfois

*Dans un climat en évolution, les aires protégées revêtiront une nouvelle importance comme refuges sûrs pour la biodiversité, en offrant des habitats de bonne qualité, moins vulnérables aux conditions climatiques extrêmes (buffle africain, *Syncerus caffer* – une espèce vulnérable à la sécheresse – dans l'aire de conservation de Ngorongoro, République-Unie de Tanzanie)*



**Stephanie Mansourian** est consultante, Gingins (Suisse).

**Alexander Belokurov** est directeur, Landscape Conservation, et **Peter J. Stephenson** est directeur, Conservation Strategy and Performance, Fonds mondial pour la nature (WWF), Gland (Suisse).

envahissantes, mieux adaptées au nouveau climat s'introduiront. En raison de ces mouvements, des aires pourront se retrouver avec des habitats et des espèces autres que ceux qu'elles avaient initialement la fonction de sauvegarder. Scott (2005), par exemple, a estimé irréaliste l'un des objectifs déclarés du parc national Prince Albert au Saskatchewan (Canada), à savoir protéger son intégrité écologique «pour l'éternité», car tous les scénarios qui existent sur le climat prévoient la perte, un jour, des forêts boréales et de leur biodiversité dans cette aire. On prévoit que les changements climatiques stimuleront les foyers d'infection, les ravageurs devenant plus résistants ou survivant plus longtemps, et de nouvelles espèces nuisibles envahissant les aires protégées. C'est ainsi qu'il y a près de deux décennies Pounds *et al.* (2006) avaient attribué l'extinction aujourd'hui largement proclamée de la grenouille arlequin (*Atelopus* sp.) et du crapaud doré (*Bufo perigrinus*) présents dans la forêt de Monteverde, au Costa Rica, au réchauffement des zones tropicales américaines, qui aurait, selon les dires, favorisé un champignon particulier qui a infecté les amphibiens. Les changements climatiques pourraient également accroître l'incidence des incendies dans certaines situations et des inondations dans d'autres (GIEC, 2007).

Dans de nombreux cas, les effets préjudiciables de l'altération du climat sur les aires protégées se conjugueront à d'autres formes de stress, notamment d'origine humaine, en raison par exemple de la surconsommation, de la pollution ou de l'avancée de l'urbanisation. La biodiversité dans les aires protégées, qui pourrait s'avérer déjà menacée par l'activité humaine, risque un appauvrissement plus rapide et plus grave dû aux changements climatiques.

À cause de ces modifications et d'autres modifications probables, il faudra réviser la gestion des aires protégées existantes, si l'on veut qu'elles remplissent leur rôle de conservation de la biodiversité et soutiennent l'adaptation aux changements climatiques.

Le présent article évalue l'importance écologique, sociale et économique des aires protégées forestières, et tire parti d'exemples d'activités entreprises partout dans le monde par le Fonds mondial pour la nature (WWF) dans le cadre des

changements climatiques. Il se concentre sur le contexte spatial élargi et les paysages à l'intérieur desquels se situent des aires protégées. Il propose ensuite une série de modes de gestion et de stratégies pour faire en sorte que ces aires protégées forestières continuent à fournir leur appui à la conservation de la biodiversité face aux changements climatiques.

### IMPORTANCE DES AIRES PROTÉGÉES FORESTIÈRES FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Pendant plusieurs décennies, les aires protégées ont été considérées comme un outil essentiel pour la conservation de la biodiversité. Les impacts des changements climatiques leur attribuent maintenant un rôle renouvelé comme outils d'adaptation à l'altération du climat. Elles ont une triple fonction à remplir à cet égard:

- aider les espèces à s'adapter aux schémas de changements climatiques et aux événements climatiques soudains, en fournissant des refuges et des couloirs de migration;
- protéger les populations contre les événements climatiques soudains et réduire la vulnérabilité aux inondations, aux sécheresses et à d'autres catastrophes liées au climat;
- aider indirectement les économies à s'adapter aux changements climatiques par la réduction des coûts découlant des effets préjudiciables d'événements climatiques.

### Rôle écologique

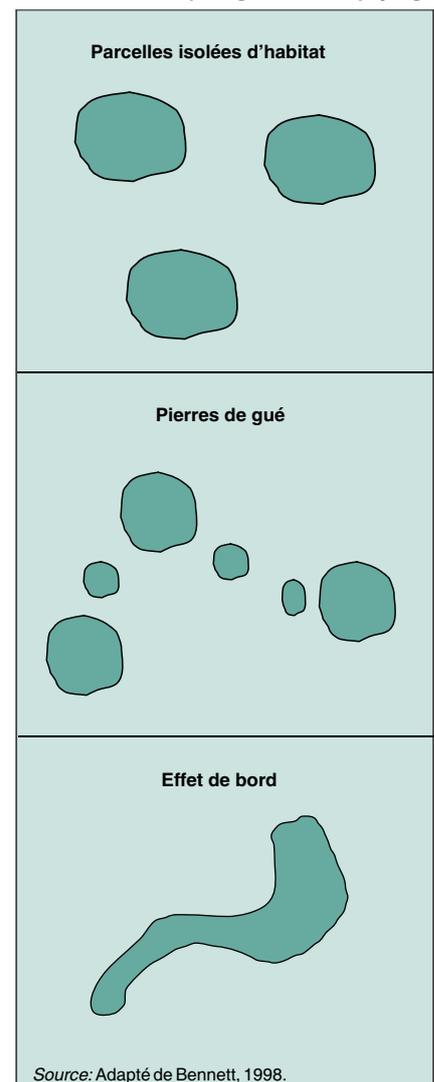
Le monde possède désormais plus de 100 000 aires protégées; celles qui consistent en terres émergées couvrent 12,2 pour cent de la superficie du globe (PNUE-WCMC, 2008). Les aires protégées figurent parmi les outils les plus efficaces pour protéger les espèces contre l'extinction et l'impact des menaces d'origine humaine. Bien planifiées et gérées, elles peuvent contribuer à conserver la biodiversité en:

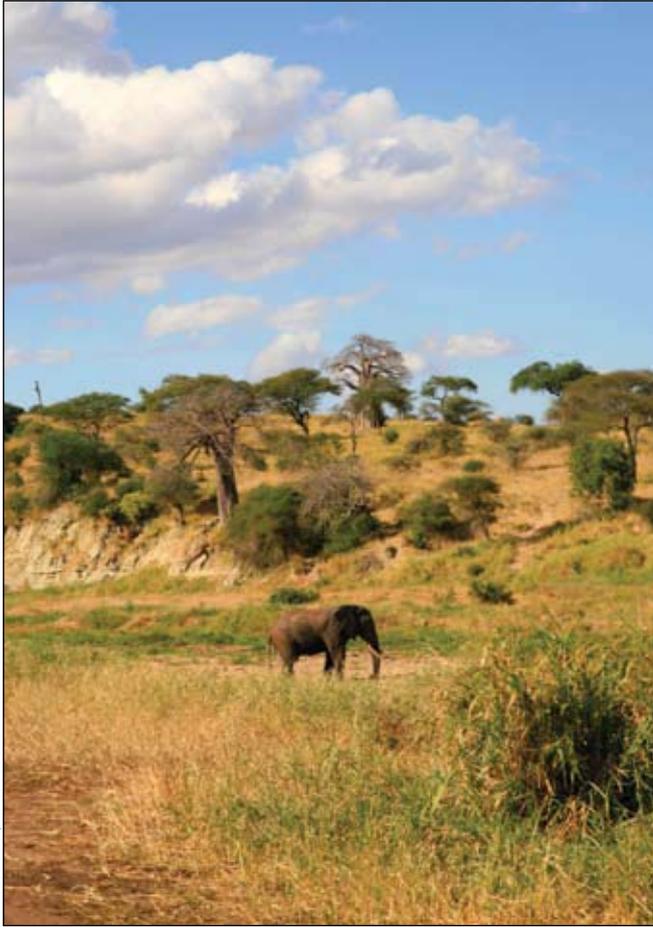
- représentant des communautés naturelles distinctes dans des paysages voués à la conservation et des réseaux d'aires protégées;
- préservant les processus écologiques et évolutifs qui créent et soutiennent la biodiversité;
- maintenant des populations viables d'espèces;

- conservant des ensembles d'habitats naturels assez étendus pour résister à des perturbations à grande échelle et à des changements à long terme (Noss, 1992).

Jusqu'à ce jour, on a établi la plupart des aires protégées et identifié les sites représentatifs d'habitats et d'espèces en supposant la permanence d'un climat relativement stable (Hannah *et al.*, 2007). Toutefois, à mesure que le climat évolue, il faudra remettre en question les plans et les hypothèses concernant les aires protégées (McCarty, 2001). On devra évaluer des zones à destiner à de futures interventions de conservation en fonction de différents scénarios de changement climatique, et le réseau actuel d'aires protégées devra être révisé, afin qu'il puisse produire les résultats attendus au plan de la conservation et contribuer à atténuer les effets défavorables des changements climatiques.

Aires protégées dans un paysage





A. BELOKUROV, IMAGENATURE

*Pour réduire la menace supplémentaire que posent les changements climatiques aux éléphants africains et à leur habitat, le Plan d'action du WWF pour les éléphants africains comprend des évaluations de la vulnérabilité au climat des populations de ces animaux (parc national de Tarangire, République-Unie de Tanzanie)*

Dans un climat en évolution, les aires protégées revêtiront une nouvelle importance comme refuges sûrs pour la biodiversité, en offrant des habitats de bonne qualité et moins vulnérables aux conditions climatiques extrêmes, en fournissant des abris pour les espèces menacées et en conservant d'importantes réserves génétiques. Il deviendra aussi plus important de protéger les paysages de référence – écosystèmes sur lesquels se fonde la planification de la restauration et qui servent de base pour en évaluer le succès (Sayer, 2005).

Les réseaux d'aires protégées compris dans de grands paysages contribueront à remplir la fonction du quatrième point ci-dessus, à savoir fournir une résistance aux changements climatiques. Les planificateurs de paysages peuvent aider la biodiversité à s'adapter à des conditions en évolution, en définissant et gérant soigneusement les connexions ou les couloirs reliant les aires protégées, en éliminant ou évitant les barrières comme les routes ou les plantations en monoculture d'arbres ou les cultures agricoles, et en créant des «pierres de gué» pour des espèces particulières (figure).

Pour assurer la survie d'importantes espèces animales et végétales que l'on souhaite conserver, il faudra obtenir de nouvelles informations sur les aspects suivants :

- sensibilité aux bouleversements (par les routes, les activités agricoles, les établissements humains);
- sensibilité à l'effet de bord, c'est-à-dire le rapport entre le périmètre et l'aire (en général, plus le rapport est grand, plus forte est la sensibilité aux perturbations venant de l'extérieur du périmètre);
- spécialisation et disponibilités alimentaires;
- qualité requise de l'habitat (forêt primaire ou secondaire, par exemple);
- mouvements, notamment en conditions de stress;
- habitudes migratoires et routes empruntées;
- relations avec les communautés humaines locales et avec d'autres espèces (Mansourian, 2006).

Ces informations peuvent être superposées aux scénarios de prévision climatique pour permettre la prise de mesures aptes à sauvegarder la biodiversité.

Pour donner un exemple, à cause de la menace supplémentaire que pose le climat aux éléphants africains et à leur habitat, la mise en œuvre du Plan d'action du WWF pour les éléphants africains (Stephenson, 2007) comprendra des évaluations de la vulnérabilité au climat des populations de ces animaux à l'aide des outils d'évaluation disponibles (Hannah, 2003). Les résultats serviront à formuler et à mettre en œuvre des stratégies d'adaptation aux changements climatiques applicables aux paysages estimés à risque élevé qui sont fréquentés par les éléphants. La biodiversité exceptionnelle de l'Amazonie risque aussi de subir les effets néfastes des changements climatiques; la perte de viabilité de nombreuses espèces végétales, notamment dans le nord-est de l'Amazonie, est prévue d'ici à 2095 dans tous les scénarios climatiques (Miles, 2002).

### Rôle social

Les aires protégées pourraient fournir des services propres à l'écosystème tels que la disponibilité d'eau potable, le stockage du carbone et la stabilisation des sols, contenir des sites considérés comme sacrés par certains groupes confessionnels, et renfermer d'importants réservoirs de gènes utilisables en médecine, agriculture et foresterie. Face aux changements climatiques, les rôles que jouent les aires protégées en renforçant les capacités des populations locales à s'adapter aux changements climatiques acquièrent une nouvelle importance (Simms, 2006).

En contribuant au maintien des écosystèmes naturels, les aires protégées peuvent représenter une protection matérielle contre les grandes catastrophes, dont le nombre devrait augmenter avec l'évolution du climat (Scheuren et al., 2007). Bien que l'envergure des catastrophes dépende normalement d'un ensemble de facteurs (normes de construction, utilisation du sol, par exemple), dans de nombreux cas le maintien de l'écosystème et la protection de la forêt peuvent réduire considérablement leurs impacts. Les mangroves côtières, les récifs de corail, les plaines inondables et les forêts peuvent servir aux terres, aux communautés et aux infrastructures de zones tampons contre les catastrophes naturelles. Pendant le raz-de-marée de l'océan Indien en 2004, par exemple, les dunes de sable côtières recouvertes de végétation dans les parcs nationaux de Yala et de Bundala,



*La protection des mangroves côtières peut contribuer à renforcer leur rôle de défense matérielle contre les grandes catastrophes, dont la fréquence devrait s'intensifier sous l'effet des changements climatiques (parc national des Sundarbans, Bangladesh)*

à Sri Lanka, ont entièrement stoppé les vagues et protégé les terres à l'arrière (Caldecott et Wickremasinghe, 2005). Certaines aires protégées encouragent aussi la restauration active ou passive des pratiques traditionnelles d'utilisation des terres, comme l'agroforesterie et les cultures en terrasses, qui peuvent contribuer à atténuer les impacts des événements climatiques extrêmes sur les terres arides, par exemple en réduisant le risque d'érosion et en maintenant la structure des sols (Stolton, Dudley et Randall, 2008).

En outre, la gestion des aires protégées permet de responsabiliser des populations humaines marginalisées ou certains groupes communautaires. De nouvelles formes de gouvernance des aires protégées, comme la conservation communautaire ou la cogestion, sont mises en œuvre à l'heure actuelle pour réduire les conflits d'ordre foncier et promouvoir le maintien à long terme des aires protégées au profit des parties prenantes. Un bon exemple de cela est la création de «parcs avec les gens», politique formulée en Bolivie en 2005 pour encourager les communautés autochtones à gérer les aires protégées (Peredo-Videa, 2008).

### Rôle économique

Si l'habitat naturel d'un pays est ravagé par les impacts de l'altération du climat, son économie en souffrira. Dans une étude récente (Dasgupta *et al.*, 2007), les auteurs ont constaté que le produit intérieur brut (PIB) d'un certain nombre de pays, le Viet Nam en tête, pouvait être négativement influencé par la hausse du niveau de la

mer, l'intrusion d'eau salée et des catastrophes naturelles attribuées aux changements climatiques. En contribuant à préserver les habitats naturels, les aires protégées aident à soutenir indirectement l'économie nationale.

En outre, ces aires sont à même de fournir des moyens directs de relever les revenus, grâce non seulement au tourisme, mais aussi aux produits de valeur qu'elles renferment et aux services qu'elles rendent. C'est ainsi que la Réserve de biosphère maya, au Guatemala, assure des emplois à plus de 7 000 personnes et produit un revenu annuel d'environ 47 millions de dollars EU (PCLG, 2002). À Madagascar, d'après une étude réalisée sur 41 réserves, le taux de rendement économique du système d'aires protégées s'élevait à 54 pour cent et provenait pour une large part de la protection des bassins versants et, dans une mesure moindre, de l'écotourisme (Naughton-Treves, Buck Holland et Brandon, 2005). Les aires protégées offrent donc un dispositif de sécurité qui peut être précieux en période de stress, par exemple lors d'événements climatiques extrêmes.

La perte de ces aires pourrait entraîner des coûts notables, pour compenser entre autres les dommages aux infrastructures et les tragédies humaines causés par la désertification ou les raz-de-marée, ou la perte des revenus tirés du tourisme. En outre, on a estimé que l'abattage de grands massifs forestiers, comme ceux d'Amazonie, a influencé les régimes mondiaux de précipitations, nuisant ainsi à l'agriculture et, partant, aux moyens d'existence de millions de personnes (Nepstad, 2007).

Dès lors, les aires protégées non seulement aident à sauvegarder la biodiversité, mais contribuent aussi indirectement à la sécurité alimentaire de la planète.

### GESTION DES AIRES PROTÉGÉES ET STRATÉGIES

Les gestionnaires des aires protégées et la communauté des écologistes devront tenir compte des changements climatiques dans l'élaboration des futures mesures de gestion. Déjà, la plupart des organisations écologistes se sont convaincues de la nécessité d'incorporer le facteur climat dans leur planification. C'est ainsi qu'en 2008 le WWF a adopté une nouvelle stratégie de conservation mondiale (WWF, 2008a), qui, outre les objectifs relatifs à la biodiversité, a mis fortement l'accent sur l'«empreinte écologique» de l'homme (exigences imposées à la biosphère en termes de surfaces terrestres et maritimes biologiquement productives, nécessaires à la fourniture des ressources utilisées et à l'absorption des déchets produits par la société). S'attaquer aux changements climatiques est un objectif clé.

Tout en utilisant le nombre d'aires protégées établies et d'hectares d'habitats menacés mis sous protection comme indicateurs des progrès accomplis dans la réalisation des objectifs de conservation, la gestion des aires protégées devra incorporer les nouvelles dimensions suivantes pour contrecarrer les changements climatiques.

### Création d'aires protégées dans les paysages

Un réseau bien planifié d'aires protégées doit permettre aux espèces présentes dans quelques rares parcelles fragmentées d'habitat, en nombre limité ou à l'extrémité de leur aire de répartition, de s'adapter aux changements liés au climat. La taille, la forme et les gradients d'altitude contribuent tous à la résistance à l'altération du



**La perte potentielle d'aires protégées risque d'entraîner la perte de revenus tirés du tourisme (parc national des chutes de l'Iguazu, à la frontière entre le Brésil et l'Argentine, l'un des lieux les plus recherchés d'Amérique du Sud, qui attire près de 2 millions de touristes par an)**

climat d'une aire protégée et à la liberté de mouvement des espèces qui y résident. Bien conçus, les réseaux d'aires protégées devraient réduire les barrières et les obstacles entre ces dernières. Ils devraient inclure des zones tampons, des connexions, des couloirs et des pierres de gué pour assurer le mouvement des espèces animales à travers le paysage et d'abondants habitats favorables à travers une vaste gamme d'altitudes, afin qu'en période de stress les animaux puissent se déplacer vers des environnements plus propices dans la sécurité relative d'une aire protégée. À Bornéo, par exemple, le WWF et ses partenaires s'emploient à construire un réseau d'aires protégées dans un paysage de 240 000 km<sup>2</sup>, avec un gradient d'altitude de plus de 4 000 m, pour permettre aux espèces de se déplacer entre différents types d'habitat (WWF, 2008b).

#### **Extension du réseau d'aires protégées**

En cherchant à maintenir un réseau d'écosystèmes représentatif, il n'est plus prudent de supposer que toute l'aire de répartition historique d'une espèce restera adaptée malgré les changements climatiques. Comme noté plus haut, dans des scénarios climatiques futurs un grand nombre des

aires protégées actuelles ne seront plus à même de remplir leur rôle de protection d'habitats représentatifs pour les espèces à conserver. Une étude de modélisation entreprise au Mexique, dans la région du Cap en Afrique du Sud, et en Europe occidentale, a montré qu'avec une hausse modérée de la température il faudra établir de nouvelles aires protégées d'une grande étendue pour obtenir la représentativité voulue (Hannah *et al.*, 2007). À cet égard, le Programme de travail sur les aires protégées de la Convention sur la diversité biologique (CDB, 2004) a recommandé avec insistance que soit amplifié le réseau mondial d'aires protégées pour garantir la représentativité à long terme des écosystèmes et pour aider les espèces à s'adapter aux changements climatiques. Au fil des ans, les aires protégées de la planète ont connu une progression exponentielle, mais elle doit se poursuivre.

**Dans un avenir stressé par les changements climatiques, les aires protégées ne seront viables que si elles procurent des avantages directs aux communautés humaines qui y vivent ou en dépendent (récolte durable de miel par un groupe de femmes locales, dans une réserve forestière en Zambie)**



#### **Gestion des aires protégées au sein des paysages**

Une gestion performante est essentielle à l'adaptation au climat. La gestion des aires protégées visant à assurer l'adaptation aux changements climatiques pourrait inclure la restauration, en mettant l'accent sur les habitats résistants, une préparation à des dangers prévus, comme les incendies et les ravageurs, et la prise en compte d'autres menaces (qui peuvent s'aggraver sous l'effet de l'altération du climat). La restauration sera importante tant au sein des aires protégées qu'autour de celles-ci, dans des endroits ciblés à l'intérieur du paysage élargi. Le WWF adopte une approche de la restauration du paysage forestier qui prévoit l'identification des éléments clés du paysage à restaurer, afin d'atteindre de multiples buts et de rendre l'ensemble du paysage plus à même de réaliser des objectifs environnementaux, sociaux et économiques (Mansourian, Vallauri et Dudley, 2005). Par exemple, dans le bassin inférieur du Danube, en Bulgarie, le WWF et ses partenaires ont orienté leurs efforts vers la restauration des forêts des plaines d'inondation, afin que ce couloir biologique, important aussi bien pour la pisciculture que pour la nidification et les oiseaux migrateurs, puisse supporter les changements climatiques (WWF, 2002). Comme les anciens habitats qui ont pu tolérer des variations climatiques jusqu'à ce jour seront plus susceptibles d'endurer de futurs changements, le WWF collabore aussi avec les autorités locales du Chili pour assurer la protection de la forêt résistante de Valdivian, qui renferme des arbres de plus de 3 000 ans.

Les stratégies et plans de gestion futurs



## Bibliographie

concernant les aires protégées devront aussi inclure des options pour le stockage du carbone et la réduction des émissions résultant de la déforestation et de la dégradation. Il sera indispensable de conduire des évaluations régulières de la gestion, afin d'ajuster les interventions le cas échéant.

### Considérations socioéconomiques

Dans un avenir où davantage d'individus se disputeront des ressources plus rares, et où les changements climatiques sont susceptibles d'exercer plus de pression sur les moyens d'existence des populations et la disponibilité de ces ressources, les aires protégées ne seront viables que si elles procurent des avantages directs aux communautés humaines qui y vivent ou en dépendent (Borrini-Feyerabend, Kothari et Oviedo, 2004). Pour l'instant, ces aires contribuent moins en pratique qu'en théorie aux stratégies de subsistance. À l'avenir, leur création et leurs plans de gestion devront viser à renforcer l'engagement des communautés locales et les liens avec les programmes de développement nationaux, et à identifier de nouvelles formes de gestion des aires protégées, comme la gestion par le secteur privé ou la gestion communautaire. Les programmes de gouvernance élaborés pour les aires protégées devront sans doute être révisés pour améliorer leur efficacité et prévoir des mesures de règlement des conflits. Les décideurs devront garantir que les conditions institutionnelles et juridiques permettent aux populations de bénéficier directement des aires protégées.

### CONCLUSIONS

Si les futurs scénarios de changements climatiques et les impacts locaux demeurent incertains, les aires protégées seront sûrement touchées. Cependant, elles peuvent aussi jouer un rôle important dans l'adaptation à ces changements. Améliorer la résistance et l'adaptation au climat imposera de nouvelles approches de la planification, de l'établissement et de la gestion des aires protégées. En outre, il est essentiel de réduire les gaz à effet de serre au niveau mondial et de limiter la hausse des températures à 2 °C au maximum. Si ces normes ne sont pas respectées, l'adaptation en souffrira en permanence. ♦

- Bennett, A.** 1998. *Linkages in the landscape: the role of corridors and connectivity in wildlife conservation*. Gland, Suisse, Alliance mondiale pour la nature (actuellement, Union internationale pour la conservation de la nature) (UICN).
- Borrini-Feyerabend, G., Kothari, A. et Oviedo, G.** 2004. *Indigenous and local communities and protected areas: towards equity and enhanced conservation*. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, UICN.
- Caldecott, J. et Wickremasinghe, W.R.M.S.** 2005. *Sri Lanka: post-tsunami environmental assessment*. Nairobi, Kenya, Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE).
- CDB (Convention sur la diversité biologique)**. 2004. *Programme of Work on Protected Areas*. Montréal, Canada.
- Dasgupta, S., Laplante, B., Meisner, C., Wheeler, D. et Yan, J.** 2007. *The impact of sea level rise on developing countries: a comparative analysis*, World Bank Policy Research Working Paper 4136. Washington, DC, États-Unis, Banque mondiale.
- Dudley, N., éd.** 2008. *Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux aires protégées*. Gland, Suisse, UICN.
- GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat)**. 2002. *Les changements climatiques et la biodiversité*, éd. H. Gitay, A. Suárez, R.T. Watson et D.J. Dokken. Document technique V du GIEC. Genève, Suisse et Nairobi, Kenya, Organisation météorologique mondiale (OMM) et Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE).
- GIEC**. 2007. *Climate change 2007 – impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution du Groupe de travail II au quatrième rapport d'évaluation du GIEC. Cambridge, Royaume-Uni, Cambridge University Press.
- Hannah, L.** 2003. Regional biodiversity impact assessments for climate change: a guide for protected area managers. In L.J. Hansen, J.L. Biringer et J.R. Hoffman, éd. *Buying time: a user's manual for building resistance and resilience to climate change in natural systems*, p. 235–244. Berlin, Allemagne, Fonds mondial pour la nature (WWF).
- Hannah, L., Midgley, G., Andelman, S., Araújo, M., Hughes, G., Martinez-Meyer, E., Pearson, R. et Williams, P.** 2007. Protected area needs in a changing climate. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(3): 131–138.
- Mansourian, S.** 2006. *Joining the dots: species and protected areas – A contribution to the CBD Programme of Work on Protected Areas*. Gland, Suisse, WWF.
- Mansourian, S., Vallauri, D. et Dudley, N., éd.** 2005. *Forest restoration in landscapes: beyond planting trees*. New York, États-Unis, Springer.
- McCarty, J.P.** 2001. Ecological consequences of recent climate change. *Conservation Biology*, 15: 320–331.
- Miles, L.J.** 2002. *The impact of global climate change on tropical forest biodiversity in Amazonia*. Thèse de doctorat, Centre for Biodiversity and Conservation, School of Geography, Université de Leeds, Leeds, Royaume-Uni.
- Naughton-Treves, L., Buck Holland, M. et Brandon, K.** 2005. The role of protected areas in conserving biodiversity and sustaining local livelihoods. *Annual Review of Environment and Resources*, 30: 219–252.
- Nepstad, D.** 2007. *The Amazon's vicious cycles: drought and fire in the greenhouse*. Gland, Suisse, WWF.
- Noss, R.** 1992. The Wildlands Project: land conservation strategy. *Wild Earth*, Special Issue: 10–25.
- PCLG (Poverty and Conservation Learning Group)**. 2002. Sustainable harvesting of non timber forest products for the conservation of the biosphere reserve in Guatemala. Case Study C0035. Londres, Royaume-Uni, Institut international pour l'environnement et le développement (IIED). Disponible sur Internet: [www.povertyandconservation.info/biblio/C0035](http://www.povertyandconservation.info/biblio/C0035)
- Peredo-Videa, B.** 2008. Climate change, energy and biodiversity conservation in Bolivia – roles, dynamics and policy responses. *Policy Matters*, 16: 163–174.
- PNUE-WCMC (Programme des Nations Unies pour l'environnement – Centre mondial de surveillance pour la conservation)**. 2008. *State of the world's protected areas: an annual review of global conservation progress*. Cambridge, Royaume-Uni.
- Pounds, J.A., Bustamante, M.R., Coloma, L.A., Consuegra, J.A., Fogden, M.P.L., Foster, P.N., La Marca, E., Masters, K.L., Merino-Viteri, A., Puschendorf, R., Ron, S.R., Sánchez-Azofeifa, G.A., Still, C.J. et Young, B.E.** 2006. Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming. *Nature*, 439: 161–167.

- Sayer, J.** 2005. Goals and targets of forest landscape restoration. In S. Mansourian, D. Vallauri et N. Dudley, éd. *Forest restoration in landscapes: beyond planting trees*, p. 101–108. New York, États-Unis, Springer.
- Scheuren, J.-M., le Polain de Waroux, O., Below, R., Guha-Sapir, D. et Ponserre, S.** 2007. *Annual disaster statistical review: the numbers and trends 2007*. Bruxelles, Belgique, Centre de recherche sur l'épidémiologie des désastres (CRED).
- Scott, D.** 2005. Integrating climate change into Canada's National Parks System. In T. Lovejoy et L. Hannah, éd. *Climate change and biodiversity*, p. 343–345. New Haven, Connecticut, États-Unis et Londres, Royaume-Uni, Yale University Press.
- Simms, A.** 2006. *Up in smoke? Latin America and the Caribbean: the threat from climate change to the environment and human development*. 3<sup>e</sup> rapport, Groupe de travail sur les changements climatiques et le développement. Londres, Royaume-Uni, New Economics Foundation.
- Stephenson, P.J.** 2007. *WWF Species Action Plan: African elephant, 2007–2011*. Gland, Suisse, WWF.
- Stolton, S., Dudley, N. et Randall, J.** 2008. *Natural security: protected areas and hazard mitigation*. Gland, Suisse, WWF.
- WWF (Fonds mondial pour la nature).** 2002. *Forest landscape restoration: working examples from 5 ecoregions*. Brochure. Gland, Suisse.
- WWF.** 2008a. *WWF Global Programme Framework 2008–2020*. Gland, Suisse.
- WWF.** 2008b. *WWF Heart of Borneo Network Initiative Strategic Plan*. Gland, Suisse. ♦