La série Focus de l'UICN

Affronter le changement

L'homme, la forêt et la diversité biologique

UICN
Union mondiale pour la nature

Une version antérieure de ce document a été présentée lors de la Conférence mondiale sur la foresterie, tenue à Jakarta et Bandung, Indonésie, du 17 au 20 février 1993. Organisée par le gouvernement indonésien, cette conférence était la première réunion sur la foresterie depuis la CNUED et l'objectif était de renforcer la collaboration entre les intérêts liés à la foresterie tempérée et à la foresterie tropicale. Ce document décrivait le contexte historique dans lequel les forêts tropicales comme tempérées ont été exploitées et présentait la foresterie comme un processus dynamique pour toutes les parties concernées.

La série Focus de l'UICN

Affronter le changement
L'homme, la forêt et la diversité biologique

Jeffrey A. McNeely

Responsable en chef de la diversité biologique
UICN – Union mondiale pour la nature

UICN – Union mondiale pour la nature
1994

Publiée par:	l'UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni
Mise en page:	Service des publications de l'UICN, Cambridge, Royaume-Uni Publication de l'UICN assistée par ordinateur et rendue possible grâce à un don Madame Julia Ward
Droits d'auteur:	(1994) Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources
Imprimé par:	The Burlington Press, Cambridge, Royaume-Uni
Photo en couverture :	Nam Theun, Laos: Jeffrey A. McNeely, UICN
Photo dans le texte:	Jeffrey A. McNeely, UICN
Rédactrice du Focus:	Joanna Boddens Hosang Division des Relations publiques, UICN, Gland
Disponible auprès du:	Service des publications de l'UICN 219c Huntingdon Road, Cambridge CB3 0DL Royaume-Uni ou Division des Relations publiques, UICN Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Suisse

L'opinion des auteurs exprimée dans cette publication ne reflète pas nécessairement celle de l'UICN.

Imprimé sur du papier recyclé

Introduction

De tous temps, les forêts ont été un écosystème fondamental pour l'homme, lui fournissant des produits tels que bois, gibier, fourrage et plantes médicinales, ainsi que des services comme la formation des sols, la protection des bassins versants et la régularisation du climat. L'homme a souvent essayé d'améliorer certains attributs des forêts, aux dépens d'autres, afin d'offrir à la société ce que les décideurs estimaient être une gamme optimale d'avantages. Ces considérations n'ont cependant pas toujours donné lieu à une utilisation durable des ressources forestières. Néanmoins, les choix relatifs à l'utilisation de ces ressources ont eu une influence considérable sur la structure et la composition du système forestier.

Comment notre utilisation actuelle de la forêt apparaît-elle dans une perspective historique? Comment une telle perspective peut-elle nous aider à mieux utiliser nos forêts à l'avenir? Pour répondre à ces questions, il importe d'abord de procéder à un examen objectif des influences anthropiques subies par les forêts tout au long de l'histoire.

Dans la culture occidentale, la "Nature" est souvent considérée comme une entité qui fonctionne indépendamment de l'homme (Hoerr, 1993). Et l'axe principal du développement a été de soumettre davantage la nature à la domination de l'homme. En fait, "le progrès" est souvent mesuré à l'aune des innovations techniques, qui ont permis à l'homme de s'octroyer une plus grande part de la productivité de la planète. La conservation s'est, en revanche, appuyée sur l'idée qu'il fallait sauvegarder de vastes zones naturelles, restées dans un état de pureté idéalisée, en les transformant en parcs nationaux et autres types d'aires protégées. En conséquence, l'homme accorde aux forêts "vierges", "anciennes" ou "primaires" une valeur remarquablement élevée pour la conservation et les considère comme des écosystèmes susceptibles d'avoir une diversité biologique particulièrement grande.

Bien que cette vision de la nature prédomine, les études menées dans des domaines comme l'archéologie, l'histoire et la foresterie, remettent en

question la séparation entre l'homme et la nature, et vont plutôt dans le sens de la vision ancestrale suivante: l'homme fait *partie* intégrante de la nature et la biodiversité—c'est-à-dire la diversité des gênes, des espèces et des écosystèmes—que recèlent aujourd'hui les forêts, résultent d'une combinaison de processus écologiques et climatiques cycliques, et de l'action de l'homme. Nous avons de plus en plus de raisons de penser que rares sont les forêts, n'importe où dans le monde, qui puissent, aujourd'hui, être considérées comme "vierges", "anciennes", voire "primaires" et que, pour conserver la biodiversité, il importe d'appréhender, avec plus de subtilité, les influences aussi bien humaines que naturelles.

L'étude approfondie de l'histoire des forêts et de la diversité biologique nous amène aux quatre conclusions suivantes:

1) l'homme a constitué une force dominante dans l'évolution des forêts;

2) à mesure que la technologie humaine s'est perfectionnée, son impact sur les forêts a eu tendance à s'accroître jusqu'à entraîner une dégradation qui, à long terme, porte préjudice à la société responsable de cette surexploitation;

3) généralement, la surexploitation est suivie d'un changement dans les modes de culture, susceptible d'atténuer la pression humaine, et de permettre à certaines forêts de retrouver des conditions de productivité et de diversité élevées, quoique modifiées, alors que d'autres, irrémédiablement altérées, peuvent demeurer nettement moins productives et diversifiées;

4) la meilleure façon d'aborder la conservation des forêts et de leur biodiversité consiste à adopter différentes formes de gestion, allant de la protection intégrale à l'utilisation intensive, en tenant dûment compte de la répartition des coûts et avantages de chaque forme de gestion.

L'étude de l'utilisation des forêts à travers les âges, que nous vous présentons ci-après, amène aux mêmes conclusions.

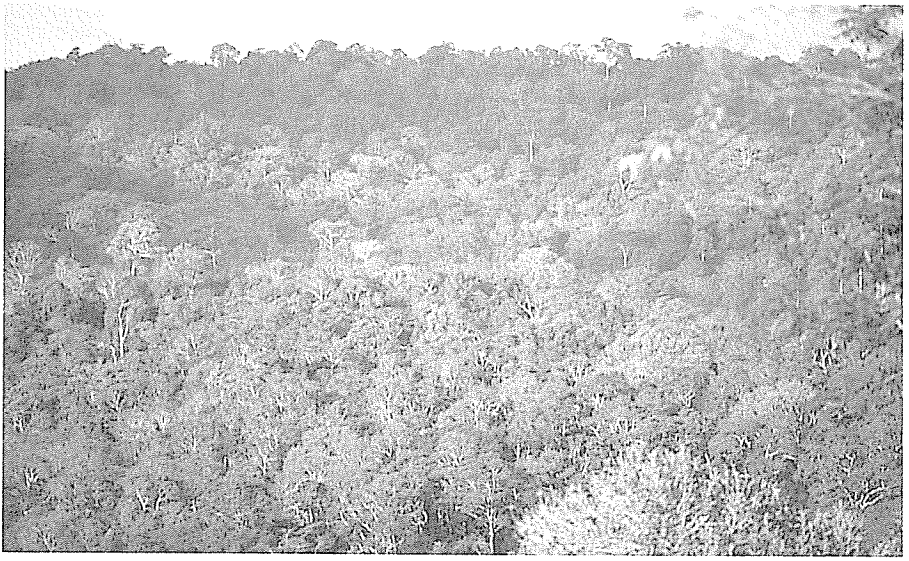
Cycles, forêts et diversité biologique

Les cycles naturels sont un cadre essentiel pour la compréhension de l'histoire des biotopes forestiers. Le mouvement quotidien du soleil et de la lune, et les cycles plus longs des mois lunaires et des années solaires, ont une incidence sur la chute des feuilles dans les forêts caducifoliées, sur les fluctuations cycliques des populations d'insectes qui affectent les forêts, et sur les mouvements des espèces migratrices. La répartition et le nombre des espèces sont, eux aussi, affectés par les cycles climatiques longs, qui peuvent entraîner des sécheresses et des incendies périodiques, même dans les forêts tropicales, pourtant caractérisées par leur humidité. Différents cycles affectent la biodiversité à des niveaux et des rythmes divers (se calculant en heures pour certains insectes, en mois pour les feuillages et en millénaires pour les paysages continentaux). A chacun de ces niveaux, les processus déterminants peuvent être considérés comme un cycle de naissance, de croissance, de mort et de renouvellement (Holling, 1986).

Les forestiers ont souvent été portés à s'intéresser davantage aux processus de naissance et de croissance, en s'attachant à améliorer la productivité des forêts. Toutefois, les processus de mort et de renouvellement peuvent être encore plus importants, parce qu'ils influent sur la capacité de renouvellement de l'écosystème forestier après une perturbation et permettent au cycle de se perpétuer. Le renouvellement d'un écosystème forestier ayant subi des perturbations telles que coupes ou incendies, dépend de l'ampleur et de la nature de la perturbation, ainsi que de la diversité et du mode de reproduction des espèces vivant dans la forêt (Maini, 1992). La perturbation est un élément important de tout écosystème forestier et aide à déterminer le rythme des cycles.

Toutefois, certaines perturbations peuvent transformer un système diversifié en une association végétale nettement moins diversifiée, du fait de leur incidence sur les cycles climatiques, le renouvellement des nutriments et les cycles hydrologiques. Clark (1992), sur la base d'une étude détaillée des "expériences naturelles", a par exemple conclu que la déforestation dans les

tropiques pouvait entraîner une transformation radicale des écosystèmes, en raison de son impact sur le climat local. Il a découvert que lorsque de vastes étendues de forêt tropicale sont remplacées par la savane, il peut arriver que la quantité annuelle d'humidité produite par les végétaux (évapotranspiration) soit réduite de quelque 300mm et la hauteur pluviométrique d'environ 650–800mm, à l'intérieur de ces zones. Clark en conclut qu'une baisse des taux d'évapotranspiration ferait augmenter de 3 degrés centigrade environ la température de l'air à la surface de la terre et qu'une diminution de la nébulosité accentuerait encore cette augmentation, de telle sorte que l'effet global pourrait être une élévation des températures de l'ordre de 4 à 5 degrés centigrade.



Même les forêts dites "à maturité" ont subi des impacts humains importants à diverses époques.

Bien que ces observations soient sujettes à controverse (Bruijnzeel, 1990; Bosch & Hewlett, 1982) et ne s'appliquent peut-être qu'à l'Amazonie, il semble que dans les endroits où l'influence humaine a été intensive et prolongée, et où les sols sont pauvres en nutriments, les forêts puissent être remplacées par une végétation de savane dégradée. A l'époque du 4e millénaire avant notre ère, la population de la vallée de l'Indus, dans la région de l'actuel Pakistan, a détruit le fondement forestier de sa subsistance. De

même, on trouvait encore, il y a 2000 ans, des futaies dans ce qui est aujourd'hui le désert du Thar, au Rajasthan et au Pundjab, en Inde. Les visages de pierre qui émaillent les prairies de l'île de Pâques sont les témoins muets des forêts qui couvraient cette île perdue, lorsqu'elle fut découverte par l'homme, il y a près de 1500 ans (Ponting, 1992). A une époque plus récente, les forêts de certaines régions d'Asie tropicale ont été perturbées à tel point qu'elles ne comprennent plus aujourd'hui qu'une association de prairies à *Imperata* et de bambous, qui entretient une biomasse réduite et une diversité de vertébrés peu élevée, et résiste à tout effort de reboisement (Sayer, McNeely & Stuart, 1990).

Le principe écologique traditionnel d'un type de végétation unique et stable cède progressivement le pas à une autre notion: de fait, l'éventail des communautés végétales possibles est illimité dans n'importe quel type de paysage, surtout dans les tropiques, où le nombre d'espèces est particulièrement élevé. L'association spécifique d'espèces que l'on rencontre en un lieu donné, à un moment donné, est un accident de l'histoire et dépend de ce qui s'y trouvait avant, de la manière dont le biotope a été perturbé, de l'ordre d'arrivée des différentes espèces et, enfin, de l'influence de facteurs tels que le feu, les maladies et l'homme.

La végétation d'une région donnée, à un moment précis, possède des caractéristiques particulières qui la différencient de celle qui existait à d'autres époques. La diversité biologique d'un paysage donné varie considérablement dans un laps de temps suffisamment long—car sa végétation peut être grandement modifiée par des facteurs tels que hasard, influence humaine et variations climatiques mineures—et aucune variante n'est nécessairement plus "naturelle" que les autres (Sprugel, 1991). Ceci implique que toute action visant à conserver la biodiversité doit accorder davantage d'importance aux **processus** de l'écosystème qu'à ses **produits**.

Mais cette perspective ne saurait nous entraîner trop loin. Toutes les associations végétales ne sont pas "naturelles"; aucune définition sensée ne permet de qualifier de "naturel" un écosystème tel qu'un pâturage semé, engraissé, saturé de pesticides, ou une forêt d'hévéas génétiquement identiques, plantés en rangs d'oignons comme les soldats d'un régiment. De plus, il est évident que dans les zones forestières faisant l'objet d'une exploitation intensive, certaines espèces de flore et de faune revêtant un intérêt

particulier pour l'homme sont très exposées aux activités humaines et disparaissent rapidement. Par exemple, les populations de grands primates, faciles à chasser, régressent rapidement dans les biotopes exploités, aussi, dans de nombreuses régions tropicales, ne trouve-t-on plus de densités élevées de grands primates que dans les aires protégées (Bodmer & Ayres, 1991).

La diversité d'une forêt peut diminuer ou augmenter en fonction du système de gestion adopté, qui dépend lui-même de la compréhension de la dynamique de la forêt. Les régions les plus riches en espèces se trouvent généralement dans les zones à forte pluviosité, comprenant une large gamme d'écosystèmes, y compris des forêts secondaires à différents stades de régénération, entremêlées de peuplements de forêts anciennes. Le fait d'exclure toute intervention humaine peut réduire la diversité tant des espèces que génétique, en modifiant l'ordre de succession des différents stades. Il peut toutefois se révéler nécessaire de limiter strictement l'impact humain pour conserver certaines espèces. Si la notion de processus végétal ou écosystémique "naturel" conserve son intérêt en tant qu'objectif de gestion des forêts, elle doit cependant être révisée en reconnaissant que toute une gamme d'écosystèmes peuvent légitimement être considérés comme "naturels" (Sprugel, 1991) et que la plupart d'entre eux ont été considérablement influencés par l'homme. La question cruciale est de savoir quel type d'écosystème un gouvernement et un peuple souhaitent véritablement. Il ne suffit pas de préserver le paysage existant ou d'essayer de recréer un paysage du passé. Les écosystèmes sont dynamiques. Ils doivent pouvoir évoluer. Mais alors, vers quoi faut-il laisser un écosystème évoluer ou vers quoi doit tendre sa gestion? Pour répondre à cette question, nous devons aussi tenir compte des valeurs humaines et de leur impact sur les écosystèmes à travers l'histoire.

Les leçons du passé

Dans le monde entier, les politiques de gestion des ressources sont imprégnées par la vision occidentale d'une nature sauvage intacte (Gomez-Pompa & Kaus, 1992). Cependant, cette vision des forêts reflète non seulement une perspective écologique dépassée, mais aussi une mauvaise compréhension de la relation historique entre l'homme et la forêt, et du rôle joué par l'homme dans le maintien de la diversité biologique des habitats forestiers. Un bref rappel de certains épisodes de l'histoire de l'homme, de la forêt et de la diversité biologique montrera comment l'homme a influencé le cycle de naissance, croissance, mort et renouvellement, avec des résultats différents d'une région à l'autre. La conclusion selon laquelle rares sont les forêts—s'il en reste—qui n'ont pas été influencées de manière significative par des cycles anthropiques, est étayée par des preuves réunies dans trois régions du monde:

Asie. L'Asie tropicale fut l'un des berceaux de l'agriculture itinérante (Solheim, 1972), mode de culture qui, depuis 10 000 ans, a eu une profonde influence sur les habitats de l'ensemble de la région. Les agriculteurs itinérants organisent leur vie en fonction d'un cycle de défrichement et labourage des terres, de plantation, de récolte et de reconstitution de la végétation dans les champs laissés en jachère, pour permettre aux nutriments de se renouveler en l'espace d'une ou deux décennies, avant que le cycle ne recommence. Nombreuses sont les cultures sylvo-agricoles possibles, qui transforment une forêt naturelle en forêt cultivable n'ayant pas nécessairement perdu de sa diversité à l'échelle du paysage. Par exemple, la tribu lua, qui vit au Nord de la Thaïlande, cultive plus de 120 plantes différentes, et les champs laissés en jachère continuent à être productifs pour le pâturage ou la cueillette, avec plus de 300 espèces utilisées (Kunstadter, 1970).

Les espèces sauvages prospèrent dans les systèmes traditionnels d'agriculture itinérante. Eléphants, porcs et bovidés sauvages, et cerfs viennent paître dans les champs en jachère et attirent des prédateurs comme le tigre et le léopard. Les champs les plus anciens contiennent beaucoup d'arbres fruitiers qui constituent un pôle d'attraction pour les primates, les

écureuils, les calaos et divers autres animaux. Wharton (1968) a apporté des preuves convaincantes de ce que la répartition de la plupart des grands mammifères d'Asie du Sud-Est dépend étroitement de l'agriculture itinérante. Il a montré que, dans les forêts tropicales à maturité, le défrichement permet aux herbivores terrestres d'accéder à une nourriture qui, jusque-là, se trouvait au niveau de la canopée, hors d'atteinte. Dans les premiers stades du cycle, la forêt pousse plus vite et est donc plus productive que dans les derniers stades de maturation.

On peut toutefois conclure que l'agriculture itinérante n'est bénéfique pour l'homme et la forêt que si elle est pratiquée sur une base durable, ce qui est de plus en plus rarement le cas aujourd'hui. Les cultures itinérantes peuvent être préjudiciables dans trois cas de figure au moins: lorsque la population humaine augmente et que les anciennes parcelles sont remises en culture trop rapidement; lorsque les pratiques agricoles sont inadaptées et que, par exemple, une parcelle est cultivée pendant une période si prolongée que sa productivité baisse; et enfin, lorsqu'on cultive des forêts trop sèches, ce qui ralentit la régénération et accroît les risques d'incendie (Geertz, 1963). Il arrive que ces trois facteurs se conjuguent pour détruire de vastes zones de forêt tropicale.

L'agriculture itinérante se pratique généralement à flanc de colline, où la végétation sèche plus rapidement et les courants ascendants aident à propager le feu dans la végétation rase. Beaucoup de basses terres, qui subissent des inondations saisonnières et sont difficiles à brûler, sont demeurées relativement intactes au début de l'agriculture, servant surtout à la chasse, la pêche et la cueillette de plantes. Avec le développement de l'irrigation et les excédents agricoles, les choses ont changé et de nouvelles civilisations se sont installées dans les plaines, qui se prêtaient à la riziculture, entraînant souvent un défrichement substantiel des forêts.

L'île de Sumatra, par exemple, fut le berceau du royaume de Sriwijaya, civilisation qui pratiquait la riziculture et qui, à partir de ce qui est aujourd'hui Palembang, s'étendit sur presque tout le territoire de l'Asie du Sud-Est, dépêchant même une armée au Cambodge au 8e siècle de notre ère. Après son effondrement, au 14e siècle, les forêts ne tardèrent pas à recouvrir le paysage transformé par cette civilisation (Schnitger, 1964), ainsi qu'une partie des anciennes terres agricoles, aujourd'hui si importantes du point de vue de la

diversité biologique qu'elles ont été rattachées au réseau indonésien d'aires protégées. En Indonésie, certaines aires protégées très reculées, telle la Réserve naturelle de Kayan Mentarang, récemment établie dans le Kalimantan, recèlent d'importants sites archéologiques datant de cette civilisation. Ces sites témoignent de ce que, dans des forêts reconnues aujourd'hui pour leur biodiversité élevée, l'activité humaine à été considérable à certaines époques de l'histoire.

Par faible densité de population, les cultures traditionnelles itinérantes peuvent apporter une contribution importante à la biodiversité.

Il y a 20 ans, des ingénieurs qui effectuaient des sondages préliminaires en vue d'un vaste projet d'aménagement des eaux, au Sri Lanka, dans le bassin du Mahaweli, zone isolée et bien boisée, eurent la surprise de découvrir d'anciens ouvrages d'irrigation à deux mètres de profondeur, à l'endroit précis où les hydrauliciens avaient conseillé de construire les canaux d'irrigation. Des fouilles ultérieures révélèrent que ces canaux avaient été construits il y a près de 800 ans, à l'époque où la civilisation cinghalaise était florissante dans la région. On ne tarda pas à comprendre que les forêts actuelles étaient les rizières d'antan et que le développement moderne suivait les traces des anciens.

Mais pourquoi ces anciens systèmes furent-ils abandonnés? Les historiens nous apprennent que les civilisations qui maîtrisaient l'eau dans la région de Mahaweli, au Sri Lanka, ont eu un destin tumultueux, avec des péripéties militaires, des troubles sociaux et des investissements majeurs dans les monuments religieux et les projets d'irrigation, des intrigues politiques et un effondrement final (Raven-Hart, 1981). La profondeur des sédiments retrouvés par les chercheurs suggère qu'une population en expansion se serait dispersée dans les collines avoisinantes et aurait défriché les hautes terres boisées pour y pratiquer l'agriculture itinérante. Ce phénomène aurait entraîné un processus d'envasement qui aurait fini par gripper les systèmes d'irrigation. Les troubles sociaux et les intrigues politiques ont, sans aucun doute, accéléré la détérioration des systèmes d'irrigation, et le bassin versant du Mahaweli a été abandonné il y a près de 600 ans par les riziculteurs. Les forêts envahirent les rizières abandonnées, les réservoirs d'eau commencèrent à ressembler à des lacs, la civilisation se déplaça vers le nord et l'ouest de l'île et les Vedda, aborigènes qui vivaient dans la région, revendiquèrent leurs droits d'usage. Les projets d'aménagement actuels sont en train de remettre le cycle en route; ainsi, par exemple, un réseau de parcs nationaux, en voie d'établissement, permettra de mieux protéger les forêts et d'éviter que les erreurs de l'histoire ne se répètent (McNeely, 1987).

De manière similaire, dans la région de l'actuel Cambodge, la civilisation centrée autour d'Angkor Vat entre le 10e et le 12e siècles, avait mis en place un système d'irrigation sophistiqué, qui permettait d'entretenir une population croissante. Mais le prix du développement fut l'épuisement des forêts qui, avec les inondations de la saison des pluies, entraîna un envasement catastrophique qui boucha les canaux. L'eau stagnante fit proliférer les moustiques, ce qui provoqua des épidémies de malaria à Angkor Vat. Perdant progressivement sa capacité d'adaptation au changement, cette splendide capitale finit par être abandonnée, les champs irrigués retournant à leur état initial de forêt et les habitants reprenant leur mode de vie ancestral de chasseurs-cueilleurs et de cultivateurs itinérants (Audric, 1972).

En Asie tropicale, avant la colonisation, la gestion des forêts incombait aux peuples qui y vivaient. La colonisation introduisit les produits forestiers sur le marché mondial, ce qui entraîna la nationalisation de nombreuses forêts, l'importation de technologies européennes et la disparition de nombreuses méthodes traditionnelles qui maintenaient la biodiversité des forêts.

Poffenberger (1990) fait remarquer que les conflits entre les politiques nationales d'aménagement du territoire et les systèmes locaux d'utilisation des forêts sont une cause majeure de la mauvaise gestion des zones forestières à travers toute l'Asie du Sud-Est. Les changements radicaux intervenus dans les droits fonciers et le manque de clarté de la propriété des produits arboricoles et forestiers expliquent, en grande partie, l'épuisement rapide des forêts d'Asie et les menaces d'extinction qui pèsent aujourd'hui sur de nombreuses espèces.

Hémisphère occidental. Les arbres ont joué un rôle crucial dans l'occupation initiale de l'hémisphère occidental. On estime aujourd'hui que le paramètre écologique qui détermina les premières vagues d'émigration d'Asie vers l'Amérique du Nord fut la réapparition des arbres—source de combustible essentielle—dans les vallées fluviales de l'Alaska, lorsque les glaces reculèrent à la fin du Pléistocène, il y a 11 à 12 000 ans (Hoffecker, Powers, Goebel, 1993). L'influence des hommes sur les écosystèmes forestiers débuta donc lorsque le continent commença à se peupler.

A mesure qu'ils progressèrent vers le Sud, les immigrants d'Asie continuèrent à modifier les forêts américaines. Ces premiers immigrants eurent aussi un impact significatif sur la diversité biologique du continent, qui se traduisit, à court terme, par l'extinction de 34 genres de grands mammifères (Martin & Klein, 1984). Par ailleurs, les brûlis sélectifs et autres formes de défrichement des forêts sont à l'origine de la mosaïque qui caractérise les écosystèmes nord-américains, faisant apparaître des forêts à différentes étapes de la succession écologique et favorisant, par là-même, la biodiversité à l'échelle du paysage.

Avec l'arrivée des colons européens au 16e siècle, les forêts de l'Est subirent une pression accrue due au défrichement pour l'agriculture et la construction. Autour de 1700, la plupart des hautes futaies du New Hampshire avaient été abattues dans un rayon de 30km autour des grands cours d'eau et, 50 ans plus tard, les flancs montagneux se retrouvèrent en grande partie dépourvus de leurs arbres de haute futaie. Autour de 1775, la partie orientale de l'Amérique du Nord était déjà dépouillée de ses pins géants, très prisés pour la construction des grands mâts des navires anglais et, en 1880, les grandes forêts de feuillus du littoral oriental avaient perdu les trois quarts de leur superficie (Ponting, 1992).

Le commerce mondial fut un facteur clé de la disparition des forêts durant la période coloniale en Amérique du Nord, même si cela se fit souvent à l'insu des populations locales. Les autorités coloniales manipulèrent les processus de peuplement humain et de déboisement, les conflits constants entre les autorités gouvernementales et les riches particuliers contribuant à la transformation de l'économie coloniale (Ponting, 1992).

En Amérique centrale, de nombreuses essences, qui dominent aujourd'hui dans la végétation à maturité, étaient et sont toujours protégées, épargnées ou plantées dans les terrains défrichés pour l'agriculture itinérante. Vers l'an 800 de notre ère, les trois-quarts de la forêt du Yucatan avaient déjà été modifiés par les Mayas. L'effondrement de la civilisation maya classique, qui eut lieu peu après, permit aux forêts des plaines centrales de se régénérer. Ainsi, à l'arrivée des Espagnols, 700 ans plus tard, ces écosystèmes avaient pratiquement retrouvé leur état d'origine (Whitmore, *et al.*, 1990). Les Aztèques suivirent un cycle similaire. La composition actuelle de la végétation d'Amérique centrale est donc l'héritage de civilisations passées, vestiges de champs cultivés et de forêts aménagées, abandonnés il y a des siècles (Gomez-Pompa & Kaus, 1992).

Plus au Sud, les grandes forêts "vierges" d'Amazonie entretenaient non moins de 8 millions de personnes à l'époque de Christophe Colomb (Denevan, 1992a). En 1492, les forêts amazoniennes avaient déjà subi un impact humain significatif et les communautés géraient les types, le nombre et la répartition des essences utiles. Les chasseurs modernes des forêts tropicales qui utilisent des armes simples, ont également des impacts considérables sur les forêts, ce qui laisse à penser que même une technologie relativement simple a pu affecter la biodiversité des forêts. Tout en chassant et en cueillant à travers la forêt, les Indiens Kayapo d'Amazonie prélèvent des plantes comestibles sauvages par dizaines et les ramènent sur les sentiers ou dans leur bivouac, avant de les replanter dans des clairières naturelles. Ces "champs forestiers" se trouvent souvent à proximité d'un cours d'eau mais, même dans la savane, où les peuplements forestiers sont dispersés, les parcelles où ces plantes sauvages ont été replantées constituent des réservoirs alimentaires utiles pour les populations indigènes (Posey, 1982). Cette pratique ancestrale a eu des effets profonds sur la distribution des plantes dans la forêt et une influence considérable sur la biodiversité actuelle de l'Amazonie.

Mais lorsque les colons européens amenèrent avec eux les maladies, les travaux forcés et d'autres fléaux, la population des Amérindiens des tropiques fut décimée. On estime que près de 76 pour cent des peuples indigènes qui vivaient au Sud des Etats-Unis actuels ont disparu entre 1492 et 1650 (Denevan, 1992a). Cet effondrement démographique ne fut compensé par l'immigration que récemment, laissant de vastes étendues de terres agricoles à l'abandon, dans lesquelles se développa ce que l'on considère souvent aujourd'hui comme des forêts tropicales "vierges" ou "naturelles". Bref, la forêt primitive authentique des Amériques a été découverte il y a plus de 10 000 ans par les premiers immigrants asiatiques, qui ne tardèrent pas à la modifier en fonction de leurs besoins. La "forêt vierge", que les explorateurs européens ont cru découvrir aux 16e et 17e siècles, et qui influença profondément la perception globale de la forêt tropicale ombrophile, est en fait une invention des auteurs romantiques, amoureux de la nature, à la fin du 18e et au début du 19e siècles (Pyne, 1982).

Europe et Méditerranée. Le cas de l'Europe est peut-être encore plus dramatique. L'ancienne végétation de la région méditerranéenne était un mélange de forêts sempervirentes et caducifoliées, de chênes, hêtres, pins et cèdres. Ces forêts et leurs terres ont été grignotées par les vagues successives des civilisations qui s'en sont servi pour réaliser leurs objectifs de développement, et ont connu une alternance d'expansion et de régression, au gré des politiques de gestion. Le processus de déboisement était déjà bien entamé à l'époque d'Homère, au 9e siècle av. J.C. La grandeur et la décadence des civilisations (crétoise, minoenne, mycénienne, chypriote, grecque et romaine) qui se sont succédées depuis l'Age du bronze, sont allées de pair avec celles des forêts, dont ces civilisations dépendaient étroitement (Perlin, 1989). Par la suite, le surpâturage par les ovins, les bovins et les caprins, empêcha à tout jamais la reconstitution de ces forêts.

L'olivier est peut-être l'espèce "porte-drapeau" du bassin méditerranéen. Issu d'un parent sauvage, qui poussait de façon éparse sur les côtes de la Syrie et de l'Anatolie au 6e siècle av. J.C., sa culture a acquis un rôle économique de premier plan. Mais cette expansion s'est également soldée par une déforestation, une dégradation des sols et une érosion de la biodiversité considérables. A mesure que les vallées les plus fertiles étaient déboisées pour l'agriculture, des oliviers étaient plantés sur le versant des collines, aux sols plus pauvres. Le développement de la Crête, entre 2500 et 1500 av. J.C., s'est

appuyé sur l'exportation de bois d'oeuvre et d'huile d'olive vers l'Egypte, à mesure que les forêts étaient abattues et les oliviers plantés. Mais sous l'effet de la déforestation, la terre qui s'était accumulée depuis un million d'années sur les flancs des collines fut lessivée en quelques siècles à peine, et la richesse naturelle du pays s'éroda avec le sol. La transformation des forêts crétoises, qui se solda par leur déclin, continua vers l'Ouest, dans la foulée de la hache, de la charrue et de l'olivier, à travers les Etats civilisés de la Méditerranée (Darlington, 1969). C'est ainsi qu'une grande partie de la forêt sempervirente méditerranéenne se transforma en maquis, formation végétale buissonnante à faible diversité, maintenue dans cet état par l'action du feu. La perte des forêts indigènes de la région méditerranéenne eut également un impact considérable sur la diversité biologique, l'essor de l'agriculture ayant causé l'extinction de 90 pour cent des espèces de mammifères endémiques (Sondaar, 1977).

Sur la côte méditerranéenne de l'Afrique du Nord, Carthage subit aussi une déforestation intense, du fait de la surexploitation pour le bois d'oeuvre destiné aux chantiers navals militaires. L'érosion subséquente des sols empêcha la régénération des forêts et des pâturages, créant des marécages. Au début du 3e siècle de notre ère, ceux-ci devinrent des foyers de moustiques responsables de la malaria dont souffrirent les armées nord-africaines qui envahirent l'Europe. C'est ainsi que, suivant la Crête et la Grèce, et précédant Sriwijaya, Angkor et les Mayas, l'Afrique du Nord s'engagea sur le sentier déboisé de l'effondrement des civilisations, à un rythme accéléré par la guerre (Darlington, 1969). Les forêts de l'Afrique du Nord ne purent jamais se régénérer et de nombreuses espèces disparurent à jamais.

Le déboisement fut également un facteur déterminant dans l'histoire de l'Europe centrale, où une série de mouvements colonisateurs internes, induits par le progrès technologique, eurent une forte influence sur les forêts. Celles-ci qui, à l'aube du 10e siècle, occupaient 80 pour cent de la superficie de l'Europe centrale, avaient régressé à 20 pour cent à peine, lorsque Colomb s'embarqua pour découvrir le "Nouveau Monde".

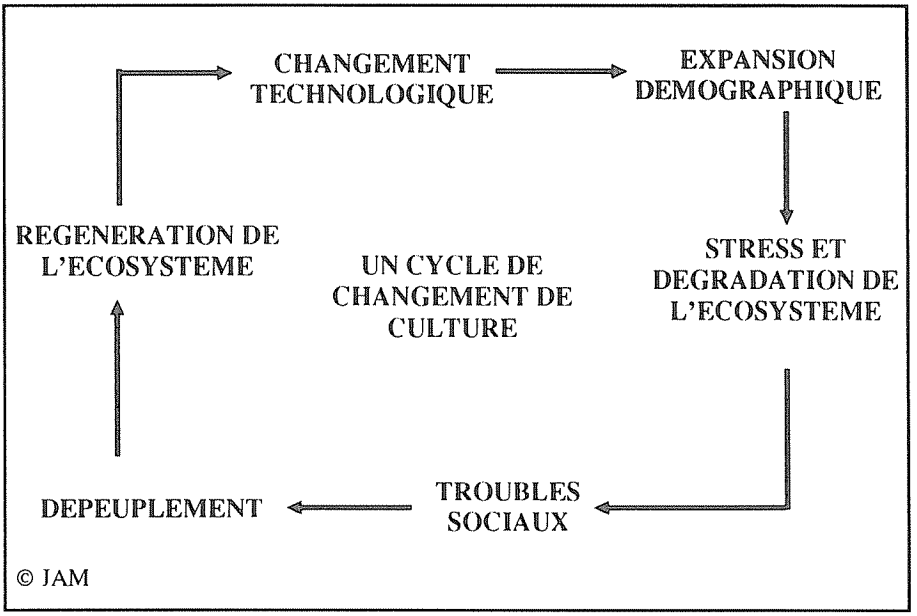
Le défrichement rapide des forêts européennes aux époques des grandes inventions technologiques entraîna une importante pénurie de bois d'oeuvre. Au Portugal, cette pénurie contribua à stimuler les expéditions maritimes le long des côtes africaines et dans l'océan Indien et, au 16e siècle, la quasi-totalité des navires du Portugal étaient construits dans ses colonies. L'Espagne

connut des pénuries similaires et dut acheter des arbres à la Pologne pour édifier son Armada. La flotte anglaise, qui régna en maître sur les mers et permit à l'Angleterre de gouverner ses vastes colonies aux 18e et 19e siècles, ne fut que partiellement construite avec du chêne britannique. D'énormes quantités de bois d'oeuvre furent importées de Scandinavie et de Russie (y compris 600 000 arbres russes par an pour approvisionner la Royal Navy à la fin des années 1750) (Ponting, 1992).

Par ailleurs, la perte des forêts incita aussi les peuples à être créatifs. En Angleterre, par exemple, les forêts avaient tellement régressé au début du 16e siècle, que le bois de chauffage dut être remplacé par le charbon, ce qui stimula l'invention de techniques industrielles et l'exploitation de ressources nouvelles. La perte des forêts fut donc un stimulant important de la révolution industrielle et de l'élan colonisateur européen (Nef, 1977). Au 19e siècle, le bois d'oeuvre, qui faisait gravement défaut, était considéré comme le principal produit des forêts. Les forestiers élaborèrent une échelle de valeur fondée sur la technique et sur la productivité biologique, en accordant relativement peu d'attention aux questions plus générales de valeur et d'intérêt pour la société, y compris celle de la diversité biologique. Les forestiers européens (surtout les Allemands) exportèrent ensuite ce modèle forestier d'utilisation monovalente vers l'Amérique du Nord, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Japon et l'Inde (Behan, 1975), influençant ainsi profondément les forêts du monde entier et leur biodiversité.

On peut tirer de ces trois exemples, montrant certains aspects des forêts et de la biodiversité, la conclusion générale suivante: l'impact de l'homme n'est pas un simple processus de transformation ou de dégradation induit par la croissance démographique et l'expansion économique. Au contraire, l'histoire est entrecoupée de périodes de grand bouleversement et de restauration écologique, qui coïncident avec l'effondrement des civilisations, le déclin des populations, l'éclatement des guerres et l'abandon à la forêt d'habitats cultivés. Ces impacts peuvent accroître ou, au contraire, réduire la diversité biologique, mais le changement est un processus continu, dont le rythme et la direction sont variables (Denevan, 1992b). Il est également instructif de comparer ces cycles historiques aux cycles écologiques décrits plus haut. Le développement de nouvelles technologies peut être comparé à une "naissance", tandis que l'exploitation rapide des forêts qui suit ce développement semble plutôt alimenter une "croissance" rapide de la société

humaine. A mesure que l'exploitation s'accélère, on s'approche d'un seuil de surexploitation ("mort"), la population humaine régresse, les forêts se restaurent et la société s'adapte aux nouvelles conditions ("renouvellement"). Dans certains cas, par exemple en Europe, le renouvellement a entraîné des changements technologiques significatifs, ailleurs, il a débouché sur un retour à un mode de vie en équilibre avec la forêt (comme en Amazonie) ou a engendré des sociétés ayant perdu l'essentiel de leurs liens avec la forêt (comme sur l'île de Pâques ou en Afrique du Nord).



Quatre revolutions

Depuis l'aube de l'humanité, les forêts ont constitué un élément essentiel de sa prospérité, lui offrant toute une gamme de produits et services. Une combinaison de facteurs cycliques, tant écologiques qu'historiques, explique en grande partie auxquels de ces nombreux biens et services une société a accordé sa préférence, les moyens disponibles pour utiliser ces ressources et l'impact qu'ont eu les décisions humaines sur la biodiversité et la productivité durable. De toute évidence, ce qui est acceptable dans des conditions socio-économiques et écologiques—ou à un niveau de compréhension —donnés, peut être totalement exclu dans d'autres circonstances (Maini, 1992); mais, tout au long de l'histoire, les sociétés humaines semblent avoir agi dans ce qu'elles percevaient comme leur propre intérêt. Comme nous l'avons vu plus haut, la société dite civilisée n'a pas toujours eu des jugements "justes", si l'on mesure la "justesse" à la durabilité. Les ruines des civilisations disparues témoignent amplement des erreurs de calcul commises par nos ancêtres dans leurs stratégies de développement. Les sociétés traditionnelles ne sont, elles non plus, pas toujours les sages gardiens de la biodiversité, si l'on en juge par les nombreuses extinctions préhistoriques apparemment concomitantes à l'activité des premiers chasseurs et cultivateurs (Martin & Klein, 1984).

Pour reprendre la discussion entamée plus haut, on peut dire que beaucoup d'innovations semblent avoir influencé l'impact humain sur les forêts, dont quatre au moins furent révolutionnaires: le feu, l'agriculture, la technologie et le commerce. Chacune de ces révolutions a été suivie, à plus ou moins brève échéance, par de nombreuses innovations spécifiques (p.ex. le fer, les engrais chimiques, les ordinateurs, l'énergie nucléaire), mais le feu, l'agriculture, la technologie et le commerce ont, chacun, entraîné des modifications fondamentales dans la relation entre l'homme et la forêt, mettant à contribution les progrès technologiques et stimulant le changement de différentes manières.

Le feu. La maîtrise du feu permit aux premiers chasseurs de brûler les prairies et de faire des trouées dans la forêt, accroissant ainsi la productivité

de ces habitats et attirant les espèces animales de grande taille que l'homme chassait de préférence et facilitant les déplacements des chasseurs. Par la suite, le feu devint un outil primordial du défrichement des terres pour l'agriculture et de la transformation de la biomasse en énergie utile à l'homme. L'utilisation du feu (combustion) pour transformer les combustibles fossiles en énergie—surtout en extrayant les hydrocarbures stockés par des organismes vivants éteints depuis longtemps—est en train d'accroître le taux de gaz carbonique dans l'atmosphère et risque fort d'entraîner un changement considérable du climat (Schneider, 1989), ce qui causera des changements fondamentaux dans les types et la distribution des forêts et affectera le cycle climatique.

Pour répondre aux exigences du monde moderne, beaucoup de produits ligneux sont exportés vers des marchés lointains.

Agriculture. L'agriculture a fondamentalement modifié la relation que l'homme entretient avec la nature, par la domestication des plantes et des animaux, qui lui a permis de mieux maîtriser un certain nombre d'écosystèmes et d'espèces, ainsi que leur constitution génétique. Les agriculteurs traditionnels ont modifié certaines espèces en fonction de leurs besoins, ce qui a considérablement accru la diversité génétique des espèces cultivées; en Inde, par exemple, il existait plus de 25 000 variétés de riz. D'après les vestiges

archéologiques et les documents historiques, il semble que les premières sociétés agraires dépendaient très étroitement des forêts, qui constituaient un complément essentiel aux cultures qu'ils pratiquaient traditionnellement, offrant à la fois des produits (p.ex. fruits, champignons, bois, fourrage, plantes médicinales) et des services (tels que reconstitution des sols durant les périodes de jachère et protection des bassins versants). Dans de nombreux systèmes agraires, ce schéma s'est perpétué jusqu'à nos jours. L'expansion des terres cultivées s'est faite au détriment des forêts, mais ce processus a souvent revêtu la forme d'un changement cyclique et, même aujourd'hui, les terrains agricoles ne couvrent que 10 pour cent environ des terres émergées de la planète (WRI, 1992). De nombreux systèmes agricoles ont maintenu une grande diversité biologique: les fermiers javanais, par exemple, cultivent plus de 600 espèces dans leurs jardins, ce qui représente une diversité globale comparable à celle des forêts tropicales caducifoliées (Soemarwoto, 1985). Récemment, la "révolution verte" a cependant entraîné une érosion génétique et une dépendance vis-à-vis de sources d'énergie extérieures au système (sous forme d'engrais, pesticides, etc.). La biotechnologie moderne entraînera sans aucun doute de nouveaux changements, mais les limites sont presque atteintes.

Technologie. Si l'utilisation de l'outil n'est pas l'apanage de notre espèce, nous l'avons développé de telle sorte qu'il nous permet de récolter une gamme de produits naturels nettement plus large que n'importe quelle autre espèce (Gibson & Ingold, 1992; Kingdon, 1992), et la technologie a effectivement joué un rôle déterminant dans notre évolution (Schick & Toth, 1993). L'archéologie et l'histoire nous prouvent que la technologie a été caractérisée par le changement. Lorsque le changement technologique est très rapide, on doit s'attendre à une surexploitation, à mesure que les moyens de contrôle traditionnels disparaissent et que l'homme apprend à exploiter les ressources par de nouvelles méthodes. Les innovations technologiques modernes—telles que les plantations forestières ou l'exploitation forestière industrielle—tendent à favoriser la surexploitation des forêts et l'affaiblisse- ment des méthodes traditionnelles de gestion forestière. Aujourd'hui, la technologie—par la transformation, le transport et la commercialisation—permet à la société de consommation mondiale, lorsque les ressources locales sont épuisées, d'exploiter des ressources ailleurs. L'économie de marché ne retire aucun avantage particulier de l'adoption des méthodes traditionnelles, durables et conservatrices, propres aux sociétés humaines qui vivaient en équilibre avec leurs ressources. Elle préfère injecter l'essentiel des profits tirés de la forêt dans le

système économique mondial et payer une part minime des coûts environnementaux locaux. Ceux-ci incombent par conséquent aux communautés locales, obligées de subir les conséquences de décisions imposées de l'extérieur, concernant la gestion de leurs ressources (Gadgil, 1987).

Commerce. Le commerce a été un élément important de toutes les civilisations et a permis d'entretenir des populations de plus en plus nombreuses. Avec l'avènement du commerce, les forêts ne se contentent plus d'entretenir l'écosystème humain local, mais répondent de plus en plus à la demande de marchés éloignés. Le commerce international intègre les forêts dans le système économique mondial plutôt que dans le système économique national ou local, aussi la répartition des coûts et bénéfices de la production de bois d'oeuvre diffère-t-elle considérablement de celle des produits vendus sur les marchés locaux ou des produits de subsistance. Le bois d'oeuvre est devenu l'un des principaux produits de base du commerce international et, en 1989, il a rapporté près de 70,7 milliards de dollars américains aux dix principaux exportateurs (FAO, 1992), dont plus de 81 pour cent sont revenus à des pays industriels. Parce qu'ils ne répondent pas à des conditions locales d'offre et de demande, ceux qui pratiquent le commerce du bois ne connaissent pas les limites que les responsables agraires de l'aménagement forestier ont appris à respecter en élaborant, avec le temps, des systèmes de gestion adaptés. Même si le commerce permet à certains pays de vivre au-delà de la capacité de charge écologique de leur territoire national, tous les pays ne sauraient agir de la sorte. Comme Daly (1992) l'a fait remarquer, quelle que soit l'expansion du commerce mondial, tous les pays ne peuvent pas être des importateurs nets de matières premières et de services naturels. Le libre-échange pourrait favoriser une répartition plus équitable des obligations écologiques à la surface du globe. Cela permettrait de gagner du temps avant de se heurter aux limites, mais au prix d'avoir, finalement, à résoudre le problème brusquement et à l'échelle planétaire, au lieu de le faire progressivement et à l'échelle nationale (voire, locale) (Daly, 1992). Les forêts de la planète, ensemble complexe de cycles multiples, fonctionnant à des rythmes divers dans différentes parties du globe, se transforment sous l'effet du commerce, et suivent un cycle collectif et solidaire. Des systèmes socio-économiques qui étaient autrefois autosuffisants et durables à l'échelle locale, sont aujourd'hui rattachés à des systèmes nationaux et mondiaux, nettement plus vastes, dont la productivité accrue est à la fois souhaitable et indéniable, mais dont la durabilité à long

terme est loin d'être prouvée. Qui plus est, la hausse de la consommation, facilitée par cette productivité accrue, encourage aussi l'adoption de pratiques non durables d'exploitation des sols, en particulier la déforestation et l'utilisation, pour l'agriculture, de terres qui conviendraient mieux aux forêts ou à d'autres usages. Comme l'ont démontré l'expérience des anciennes civilisations et les changements cycliques, apparemment inévitables, inhérents aux systèmes forestiers, cette approche du "tout ou rien" est une stratégie à haut risque.

Conclusions

La tendance générale ressort clairement: avec le temps, l'influence de l'homme sur les forêts est allée croissant, à mesure que les responsables adaptaient la gestion des forêts aux valeurs sociales de l'époque. Les innovations visant à accroître les avantages tirés par l'homme des ressources limitées de la planète se traduisent par une augmentation des aliments disponibles, déterminant ainsi la croissance locale de la population. La pression démographique qui s'ensuit entraîne à son tour un phénomène de migration, point de départ d'un nouveau cycle d'expansion démographique et de progrès technologique (Cavalli-Sforza, Menozzi, & Piazza, 1993). S'il ne fait aucun doute que les civilisations et les cultures locales ont traversé de tels cycles, la tendance mondiale continue à aller dans le sens d'une domination accrue de l'homme sur les écosystèmes de la planète.

Cela étant, à quoi peut-on s'attendre pour l'avenir? Des perceptions et demandes nouvelles apparaissent dans le sillage du changement. La reconnaissance de l'importance du rôle des forêts dans des cycles tels que celui des nutriments et du climat stimulera l'invention de nouvelles méthodes de foresterie. La valeur économique quantifiable qu'attribuent les exploitants forestiers aux grumes provenant d'une forêt ancienne rare diffère considérablement des valeurs sociales non quantifiables que traduisent les décisions politiques. L'approche dite de l'utilisation multiple pose, entre autres, le problème suivant: tandis que les produits forestiers commercialisables sont relativement faciles à quantifier et à exploiter, d'autres, auxquels on ne peut attribuer de valeur commerciale—comme la biodiversité—ont tendance à être sous-évalués et risquent donc de se dégrader avec le temps. Les valeurs utilitaires sont souvent incompatibles avec les valeurs romantiques et symboliques profondément ancrées. Aujourd'hui, nombreux sont les citadins qui considèrent que l'abattage de forêts anciennes rares, pour leur valeur marchande, est aussi raisonnable que de fondre la Tour Eiffel pour vendre le fer à l'industrie automobile. La controverse qui règne sur la côte pacifique nord-ouest des Etats-Unis et du Canada, entre exploitants

forestiers et défenseurs de la chouette tachetée n'est qu'un exemple parmi d'autres du processus politique de prise de décisions concernant la gestion des forêts. A mesure que les avantages "immatériels", tels que la diversité biologique, prendront de l'importance aux yeux des citadins, le système social (p.ex. groupements d'utilité publique) et le système politique (y compris nouvelle législation, réglementations et réorganisation des services forestiers) deviendront inévitablement une composante plus importante de la gestion des forêts (Koch & Kennedy, 1991).

Ancienne pyramide maya, dans la forêt de la péninsule du Yucatan, Mexique, héritage d'une civilisation disparue.

L'industrie forestière, qui exploitait autrefois des ressources qu'elle croyait inépuisables, est forcée, devant les exigences politiques de durabilité, de s'attacher à maximiser les profits tirés d'un volume réduit de bois de meilleure qualité, ou tirés de forêts secondaires ou de plantations forestières de moindre qualité. Les forestiers cherchent de plus en plus à associer des utilisations compatibles. Ils sont par exemple en train de découvrir que la conservation de la biodiversité et la régulation indirecte du climat sont des services forestiers parfaitement compatibles avec l'exploitation de produits forestiers non ligneux, la conservation de l'eau et des sols, les loisirs et le tourisme. Ces

utilisations sont certainement incompatibles avec les coupes à blanc, mais sont peut-être compatibles avec un abattage sélectif adéquatement géré. Actuellement, on a nettement tendance à abandonner la foresterie orientée vers un produit unique et à revenir à un accroissement de la diversité d'une part, et des avantages allant aux communautés installées à l'intérieur et autour des forêts, d'autre part. Les écologues sont favorables à ce changement cyclique, qui s'éloigne des coupes à blanc destinées à la production de copeaux ou de bois d'oeuvre et se rapproche d'une conception plus sensible et diversifiée de la gestion forestière. Les écosystèmes étant dynamiques et leur avenir incertain et imprévisible, la gestion des forêts se doit d'être souple (Schindler & Holling, sous presse).

Il semble que le meilleur moyen de conserver la biodiversité en cette fin de siècle, réside dans une combinaison de réserves naturelles intégrales (soigneusement sélectionnées sur la base de critères clairement définis), d'aires à utilisation multiple, gérées par les communautés locales, d'habitats naturels soumis à une gestion extensive, aux fins d'exploiter durablement des produits primaires tels que fourrage et grumes (en prévoyant, autant que possible, d'autres avantages) et, enfin de terres agricoles et de plantations forestières, soumises à une gestion intensive, aux fins de produire les biens de consommation nécessaires à la société. Cette diversité de méthodes et d'utilisations offrira à l'humanité le plus large éventail d'options et de possibilités, pour s'adapter aux changements cycliques qui ne manqueront pas de se perpétuer.

Références

Audric, John. 1972. *Angkor and the Khmer Empire.* Robert Hale, Londres.

Behan, R.W. 1975. Forestry and the end of innocence. *American Forester* 81:16–19.

Bodmer, Richard E. et José Marcio Ayres. 1991. Sustainable development and species diversity in Amazonian forest. *Species* 16:22–24.

Bosch, J.M. et S.D. Hewlett. 1982. A review of catchment experiments to determine the effects of vegetation change on water yield and evaporation. *J. Hydrology* 55:3–23.

Bruijnzeel, L.A. 1990. *Hydrology of Moist Tropical Forests and Effects of Conversion: A State of Knowledge Review.* UNESCO/Free University, Amsterdam. 224 pp.

Cavalli-Sforza, L.L., P. Menozzi et A. Piazza. 1993. Demic expansions and human evolution. *Science* 259:639– 646.

Clark, Colin. 1992. Empirical evidence for the effect of tropical deforestation on climatic change. *Environmental Conservation* 19(1): 39–47.

Daly, Herman. 1992. Free trade, sustainable development and growth: Some serious contradictions. *Eco-decision* juin: 10–13.

Darlington, C.D. 1969. *The Evolution of Man and Society.* Simon and Shuster, New York. 753 pp.

Denevan, William M. 1992a. *The Native Population of the Americas in 1492* (second edition). University of Wisconsin Press, Madison.

Denevan, William M. 1992b. The pristine myth: The landscape of the Americas in 1492. *Annals of the Association of American Geographers* 82(3): 369–385.

FAO. 1992. *Asian Timber.* Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome.

Gadgil, M. 1987. Diversity: cultural and biological. *TREE*, 2 (12), 369–73.

Geertz, Clifford. 1963. *Agricultural Involution.* University of California Press, Berkeley CA. 176 pp.

Gibson, K.R. et T. Ingold (eds.) 1992. *Tools, Language and Cognition in Human Evolution.* Cambridge University Press, Cambridge. 483 pp.

Gomez-Pompa, Arturo et Andrea Kaus. 1992. Taming the wilderness myth. *BioScience* 42(4):271–279.

Hoerr, Winfried. 1993. The concept of naturalness in environmental discourse. *Natural Areas Journal* 13(1):29–32.

Hoffecker, John F., W. Roger Powers et Ted Goebel. 1993. The colonization of Beringia and the peopling of the New World. *Science* 259: 46–53.

Holling, C.S. 1986. Resilience of ecosystems: Local surprise and global change. pp. 292–317, *in* Clark, W.C. et R.E. Munn (eds.). *Sustainable Development of the Biosphere*. Cambridge University Press, Cambridge.

Koch, N.E. et J.J. Kennedy. 1991. Multiple-use forestry for social values. *Ambio* 20(7): 330–333.

Kunstadter, Peter. 1970. Subsistence agricultural economics of Lua and Karen hill farmers of Mae Sariang District, Northern Thailand. In *International Seminar on Shifting Cultivation and Economic Development in Northern Thailand.* Land Development Department, Bangkok.

McNeely, J.A. 1987. How dams and wildlife can coexist: Natural habitats, agriculture, and major water resource development projects in Tropical Asia. *Conservation Biology* 1(3):228–238.

Maini, J.S. 1992. Sustainable development of forests. *UNASYLVA* 43(2): 3–8.

Martin, P.S. et R.G. Klein (eds.). 1984. *Quaternary Extinctions: A Prehistoric Revolution.* University of Arizona Press, Phoenix. 892 pp.

Nef, J.U. 1977. An early energy crisis and its consequences. *Scientific American* 237(5): 140–151

Perlin, John. 1989. *A Forest Journey: The Role of Wood in the Development of Civilization.* W.W. Norton, New York.

Poffenberger, Mark. 1990. *Keepers of the Forest: Land Management Alternatives in Southeast Asia.* Kumarian Press, West Hartford.

Ponting, Clive. 1992. *A Green History of the World: The Environment and the Collapse of Great Civilizations.* St. Martin's Press, New York. 432 pp.

Posey, Darrell A. 1982. The Keepers of the Forest. *Garden* 6: 18–24.

Pyne, S.J. 1982. *Fire in America: A Cultural History of Wild Land and Rural Fire.* Princeton University Press, Princeton, N.J.

Raven-Hart, R. 1981. *Ceylon: History in Stone*. Lakehouse Investments, Ltd., Colombo, Sri Lanka.

Sayer, J.A., J.A. McNeely et S.N. Stuart. 1990. The conservation of tropical forest vertebrates. pp. 407–419 *in* Peters, G. and R. Hunter (eds.). *Vertebrates in the Tropics*. Musée d'Alexander König, Bonn.

Schick, Kathy D. et Nicholas Toth. 1993. *Making Silent Stones Speak: Human Evolution and the Dawn of Technology*. Simon and Schuster, New York. 351 pp.

Schneider, S.H. 1989. The greenhouse effect: Science and policy. *Science* 243:771–781.

Schnitger, F.M. 1964. *Forgotten Kingdoms in Sumatra*. E.J. Brill, Leiden. 228 pp.

Soemarwoto, Otto. 1985. Constancy and change in agroecosystems. pp.205–218 in Hutterrer, K.L., A.T. Rambo, and G. Lovelace. *Cultural Values and Human Ecology in Southeast Asia*. University of Michigan, Ann Arbor. 417 pp.

Solheim, W.G. 1972. An earlier agricultural revolution. *Scientific American* 266(4):34–41.

Sondaar, P.Y. 1977. Insularity and its affect on mammal evolution. pp. 671–707 in Hecht, M.K., R.C. Goody, and B.M. Hecht (eds.). *Major Patterns in Vertebrate Evolution*. Plenum, New York.

Sprugel, Douglas G. 1991. Disturbance, Equilibrium and Environmental Variability: What is "natural" vegetation in a changing environment? *Biological Conservation* 58:1–18.

Wharton, Charles H. 1968. Man, Fire, and Wild Cattle in Southeast Asia. *Proc. Ann. Tall Timbers Fire Ecol. Conf.* 8:107–167.

Whitmore, T.M., B.L. Turner, D.L. Johnston, R.W. Kats et T.R. Gottscheng. 1990. Long-term population change. pp. 25–39. In Turner, B.L. (ed.). *The Earth as Transformed by Human Action*. Cambridge University Press, Cambridge.

World Resources Institute. 1992. *World Resources Report*. World Resources Institute, Washington, D.C. 385 pp.

Jeffrey A. McNeely
Responsable en chef de la diversité biologique
UICN – Union mondiale pour la nature

Jeffrey A. McNeely est entré à l'UICN en 1980, lorsqu'il a été nommé secrétaire exécutif de la Commission des parcs nationaux et des aires protégées. De 1983 à 1987, il a occupé le poste de directeur de la division des programmes, avant d'être nommé directeur général adjoint (conservation). Depuis 1988, il est responsable en chef de la conservation, une fonction qui a évolué en responsable en chef de la diversité biologique en 1992.

Après des études en anthropologie à l'université de Californie, à Los Angeles, M. McNeely a passé 12 ans en Asie. Volontaire des "Peace Corps" des Etats-Unis dans le sud de la Thaïlande, il a collaboré pendant deux ans avec des villageois à la mise en place de réseaux d'eau pour des écoles. Il a ensuite travaillé cinq ans à l'"Association for Conservation of Wildlife" (association pour la conservation de la faune et de la flore sauvages) à Bangkok, période pendant laquelle il a cosigné *Mammals of Thailand* et conçu un système d'aires protégées pour les parties laotienne, cambodgienne, thaïlandaise et vietnamienne du bassin du Mekong. Interrompant ses activités en Thaïlande entre 1972 et 1974, il s'est attaché à étudier les relations entre l'homme et la nature à la frontière tibétaine à l'est du Népal. En tant que représentant du WWF et de l'UICN en Indonésie de 1977 à 1980, il a conduit quelque 35 projets de conservation dans ce pays. Son expérience en Asie l'a amené à cosigner *Soul of the Tiger*, un ouvrage sur les relations entre l'homme et la faune et la flore sauvages, et à publier un certain nombre d'autres livres, notamment *Wildlife Management in Southeast Asia, Bats and Bat Parasites of Thailand, Saving Siberut: A Conservation Master Plan* et *Agriculture in the Lower Mekong Basin.*

A l'UICN, M. McNeely a conçu de nombreux programmes, conseillé des gouvernements et des organisations de conservation en ce qui concerne les politiques et mesures de conservation et publié divers ouvrages techniques et de vulgarisation. Il convient notamment de citer: *National Parks, Conservation and Development* (les procès verbaux du troisième Congrès mondial des parcs nationaux), *People and Protected Areas in the Hindu-Kush Himalaya, Culture and Conservation, Economics and Biological Diversity* et

Conserving the World's Biological Diversity. En tant que secrétaire général du quatrième Congrès mondial des parcs nationaux et des aires protégées (Caracas, 1992), M. McNeely a contribué à l'élaboration de nouveaux concepts liant populations et aires protégées, et dirigé, dans ce cadre, la publication de *Parks for Life*, le rapport officiel du Congrès. Il prépare un certain nombre d'autres documents émanant de Caracas, notamment *Partnerships for Conservation, Protecting Nature: Regional Reviews of Protected Areas*, et *Economics and Protected Areas*. Il a publié plus de 150 articles techniques et de vulgarisation portant sur une large gamme de questions de conservation, en cherchant à lier la conservation des ressources naturelles au maintien d'une diversité culturelle et à des modes de vie durables au plan économique.

Autres titres de la collection

Holdgate M.W. (1993). *La nature sauvage peut-elle payer pour elle-même?* UICN, Gland et Cambridge.

Ramphal Sir S.S. (1993). *La coopération mondiale—La rôle du secteur privé.* UICN, Gland et Cambridge.

UICN – Union mondiale pour la nature

Fondée en 1948, l'Union mondiale pour la nature rassemble des Etats, des organismes publics et un large éventail d'organisations non gouvernementales au sein d'une alliance mondiale unique: plus de 800 membres dans 125 pays.

L'UICN, en tant qu'Union, a pour mission d'influer sur les sociétés du monde entier, de les encourager et de les aider pour qu'elles conservent l'intégrité et la diversité de la nature et veillent à ce que toute utilisation des ressources naturelles soit équitable et écologiquement durable.

Afin de sauvegarder les ressources naturelles aux plans local, régional et mondial, l'Union mondiale pour la nature s'appuie sur ses membres, réseaux et partenaires, en renforçant leurs capacités et en soutenant les alliances mondiales.

La série Focus de l'UICN

La série Focus de l'UICN se compose d'essais destinés à provoquer la réflexion sur la conservation et le développement durable. Les articles émanent de différentes sources, généralement au sein de l'UICN même, et ont souvent trait à des domaines dans lesquels la politique est en cours de développement, d'évaluation ou d'élaboration. Le but n'est pas de présenter la politique officielle de l'UICN mais de proposer des avis et de donner matière à poursuivre le débat.

Pour les autres titres de la série voir la dernière page.

UICN – Union mondiale pour la nature
Rue Mauverney 28,
CH-1196 Gland, Suisse
Tel: ++41 22 999 0001; Fax: ++41 22 999 0002
Telex: 419 624 iucn ch

UICN
Union mondiale pour la nature