

ISSN 0251-1053

unasyuva



Organisation
des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture

Revue internationale
des forêts
et des industries
forestières

Vol. 64

2013/1

240

**300 ANS DE
FORESTERIE DURABLE**

Vidéothèque de FAO Forêts

FAO Forêts œuvre à constituer une vidéothèque qui rassemble de beaux films sur divers aspects de la gestion forestière durable, comme ceux qui sont montrés ci-dessous. Consultez cette riche ressource et utilisez-la pour sensibiliser d'autres personnes à la question de l'importance des forêts. www.fao.org/forestry/82216/fr



Les forêts pour la sécurité alimentaire et la nutrition



Journée internationale des forêts



Des forêts pour les populations



Insectes comestibles



Inversion de tendance de la désertification en Afrique



Carbone dans le sol et changement climatique



L'avenir des forêts de la Fédération de Russie



Protection des forêts en Mongolie

unasylyva



Organisation
des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture

Revue internationale
des forêts
et des industries
forestières

Vol. 64

2013/1

240

Rédacteur: A. Sarre

Comité consultatif de rédaction: P. Csoka, L. Flejzor, T. Hofer, F. Kafeero, W. Kollert, E. Rametsteiner, S. Rose, A. Sarre, J. Tissari, P. van Lierop, P. Vantomme, M.L. Wilkie
Conseillers émérites: J. Ball, I.J. Bourke, C. Palmberg-Lerche, L. Russo
Conseillers régionaux: F. Bojang, P. Durst, M. Sakett

Unasylyva paraît en anglais, français et espagnol. Pour souscrire, s'adresser par courriel à unasylyva@fao.org. Les demandes d'abonnement venant d'institutions (bibliothèques, sociétés, organisations et universités, par exemple) sont préférables aux demandes individuelles, afin de rendre la revue accessible à davantage de lecteurs.

Tous les numéros d'*Unasylyva* sont disponibles en ligne à titre gratuit à l'adresse suivante: www.fao.org/forestry/unasylyva. Veuillez envoyer vos commentaires et questions à: unasylyva@fao.org.

Les informations ci-après peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au Chef de la Sous-division des politiques et de l'appui en matière de publications, Bureau de l'échange des connaissances, de la recherche et de la vulgarisation, FAO.

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités. Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement celles de la FAO.

Pour commander les publications de la FAO mentionnées dans *Unasylyva*, veuillez contacter le Groupe des ventes et de la commercialisation, Bureau de l'échange des connaissances, de la recherche et de la vulgarisation, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie. Tél.: (+39) 06 57051; Télécopie: (+39) 06 5705 3360; Télex: 625852/625853/610181 FAO I; Courriel: publications-sales@fao.org

Couverture: Forêt gérée selon un mode proche de la nature à Basadingen, Canton de Thurgau, Suisse. Ce jeune épicéa qui s'est régénéré naturellement grandira lentement, pendant des décennies, dans la «salle d'attente», jusqu'à ce que les arbres parentaux soient récoltés. Grâce à la lumière supplémentaire qui se dégagera, il développera alors son houppier et deviendra un arbre géant, comme celui qui se trouve derrière lui. C. Küchli

Table des matières

Éditorial	2
<i>F. Schmithüsen</i> Trois cents ans d'application de la durabilité au secteur forestier	3
<i>C. Küchli</i> L'expérience de la Suisse en matière de durabilité et d'adaptation forestières	12
<i>J. Ball et W. Kollert</i> Le Centre international de sylviculture et sa collection d'ouvrages historiques	19
<i>A. Sarre et C. Sabogal</i> La gestion durable des forêts est-elle un rêve impossible?	26
<i>S. Appanah</i> Recherche d'une sylviculture viable dans les forêts tropicales naturelles d'Asie	35
<i>F. Tongkul, C. Lasimbang, A. Lasimbang et P. Chin Jr</i> Connaissances traditionnelles et gestion durable des forêts: l'expérience de la Malaisie	41
<i>J.R. Matta, R. Ghate et H. Nagendra</i> La durabilité des systèmes de gestion forestière communautaire traditionnels: leçons de l'Inde	50
<i>P.K. Aggarwal, R.V. Rao et S.C. Joshi</i> Les jouets en bois en Inde	57
<i>J. Blaser et H. Gregersen</i> Les forêts dans les 300 prochaines années	61
La FAO et la foresterie	74
Le monde forestier	75
Livres	77

Trois cents ans de foresterie durable

Les forestiers tendent à regarder à long terme parce que les arbres mettent longtemps à grandir. Cela pourrait expliquer pourquoi ils ont été les pionniers dans l'élaboration du concept moderne de durabilité.

Si l'on débat encore pour savoir où, quand et à travers qui a émergé ce concept, dans ce numéro d'*Unasylva*, Schmithüsen plaide en faveur de Hans Carl von Carlowitz, en qui il voit la figure ayant catalysé le processus. Il y a trois cents ans cette année, von Carlowitz, un administrateur des mines allemand, était contrarié de voir s'épuiser le bois devant approvisionner les mines d'argent qu'il supervisait; il était en outre fort critique à l'égard de la pensée exclusivement axée sur le profit, qui était à l'origine de la surexploitation des forêts. Il publia ainsi un ouvrage, *Sylvicultura oeconomica*, dans lequel il forgea le terme allemand désignant la durabilité, *Nachhaltigkeit*. Von Carlowitz déclarait que le principe de la *Nachhaltigkeit* devait être appliqué à la gestion forestière de façon à garantir un approvisionnement en bois perpétuel, et il incitait vigoureusement à adopter des mesures susceptibles de faire des forêts une ressource économique permanente. Au cours des décennies et des siècles suivants, le concept de la *Nachhaltigkeit* se diffusa, partant de l'Europe centrale pour se répandre en Inde, aux États-Unis d'Amérique et ailleurs. Selon toute probabilité, ce fut là le point de départ de l'approche moderne de gestion durable des forêts (GDF).

Selon un article de Küchli, la foresterie suisse était fortement influencée par les approches allemandes mais, à la fin des années 1800, elle s'en détourna pour se diriger vers ce qui a fini par être connu sous le nom de foresterie proche de la nature. Cette démarche abandonna la tendance précédente consistant à simplifier les peuplements forestiers, et privilégia le développement de peuplements mixtes à régénération naturelle, composés principalement d'espèces locales. Pour Küchli, la gestion forestière proche de la nature pourrait représenter la stratégie la plus efficace pour faire face aux changements climatiques.

Ball et Kollert présentent une institution peu étudiée, le Centre international de sylviculture, première organisation forestière internationale fondée sur l'adhésion de pays membres, qui fut établie à Berlin, Allemagne, en 1938. Le Centre eut une durée de vie brève mais il parvint à constituer une bibliothèque de plus de 15 000 ouvrages, dont certains étaient des éditions rares datant du XVII^e siècle. Tous les livres ne survécurent pas à la seconde guerre mondiale, mais ceux qui y parvinrent – plus de 10 000 d'entre eux – furent transférés en 1948 auprès de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, nouvellement créée, où ils demeurent encore aujourd'hui.

Changeant l'angle d'approche, Sarre et Sabogal se demandent si la GDF est un rêve impossible. Utilisant la certification comme mesure indirecte de la GDF, ils rapportent que presque 20 pour cent des forêts affectées à la production ou à des utilisations multiples étaient soumises à un régime de gestion cohérent avec la GDF en 2012, pour la plupart dans des zones tempérées. Les

auteurs décrivent certains des obstacles auxquels se heurte la GDF dans les tropiques, et répondent à leur propre question en affirmant que la GDF n'est pas une simple vue de l'esprit – c'est une poursuite essentielle.

Dans son article, Appanah passe en revue les modèles sylvicoles appliqués dans les forêts pluviales tropicales de l'Asie du Sud-Est, et conclut qu'aucun d'entre eux n'est pleinement parvenu à être durable, notamment parce que la surexploitation forestière a limité l'ampleur de leur mise en œuvre. Selon l'auteur, il existe techniquement peu de raisons pour lesquelles la GDF ne pourrait pas être réalisée dans ces forêts en améliorant les pratiques sylvicoles et les méthodes de récolte, mais le véritable défi consiste à convaincre les propriétaires des terres forestières et les détenteurs des droits d'usage sur ces dernières que la GDF est dans leur intérêt.

Dans leur article, Tongkul et les autres auteurs examinent les efforts qui visent à renforcer l'engagement des communautés et le recours aux connaissances traditionnelles dans la gestion des forêts du Sabah, un État de la Malaisie. Le Département forestier du Sabah a montré sa volonté d'impliquer les communautés locales dans la résolution des problèmes de fond relatifs aux réserves forestières, mais la question clé de la propriété des ressources doit encore être affrontée. Les auteurs déclarent qu'il s'agit là d'un point crucial pour la survie même des communautés autochtones, qui veulent avoir la propriété formelle de la terre sur laquelle ils ont des droits d'usage coutumiers.

Matta et les co-auteurs de l'article suivant développent cette thématique. Ils reconnaissent la longue histoire de la GDF dans les communautés traditionnelles indiennes, et rendent compte de travaux de recherche sociale qui montrent comment les communautés traditionnelles agissent de façon coopérative pour conserver et gérer durablement leurs ressources communes. S'il y a bien eu en Inde des tentatives pour impliquer les communautés locales dans la GDF, celles-ci n'ont en général pas répondu aux attentes idéales. Pour restaurer les systèmes de gestion traditionnels indiens, déclarent les auteurs, il est impératif de transférer le pouvoir, les ressources et les responsabilités, des autorités centrales aux niveaux moins élevés de la gouvernance.

Dans un bref article, Aggarwal et les co-auteurs se penchent sur les fabricants de jouets en bois traditionnels, qui jouent un important rôle culturel en Inde. La ressource sur laquelle s'appuie cette activité artisanale s'est amenuisée du fait de son exploitation excessive, et les auteurs suggèrent des mesures à prendre pour garantir le maintien de ce secteur.

Ce numéro d'*Unasylva* s'est ouvert sur un article regardant 300 ans en arrière, et il s'achève avec un article qui regarde en avant à une même distance temporelle. Blaser et Gregersen spéculent en effet sur le futur rôle des forêts, eu égard au changement climatique et à l'accroissement attendu de la population et de la consommation des ressources. Le sort de l'humanité, disent-ils, repose dans une large mesure sur la façon dont nous traitons les forêts. Avec optimisme, ils croient que, dans 300 ans, les forêts seront extrêmement valorisées par la communauté mondiale, de même que leurs gestionnaires. Les enjeux seront nombreux, et les gestionnaires des forêts devront être dotés de multiples compétences. La GDF a accompli un long chemin depuis l'époque de von Carlowitz, mais il semble bien que nous ayons encore à perfectionner son art et sa science pendant quelque temps.



Fac-similé de la couverture de la première édition de *Silvicultura oeconomica*, œuvre maîtresse de von Carlowitz

Trois cents ans d'application de la durabilité au secteur forestier

F. Schmithüsen

L'approche scientifique de la foresterie a évolué et est passée de la notion de production durable de bois à celle de gestion forestière multifonctionnelle.

Franz Schmithüsen est Professeur émérite, chaire d'Économie et politique forestières, Institut fédéral suisse de technologie, Zurich, Suisse.

Le principe directeur actuel de la durabilité tire ses origines du domaine forestier. En effet, en 1713 – il y a 300 ans cette année –, Hans Carl von Carlowitz publiait l'ouvrage *Silvicultura oeconomica*, qui appelait à ce que le bois soit conservé, accru et utilisé d'une manière continue, stable et durable. Il s'agissait là du premier emploi documenté du terme allemand désignant la durabilité, *Nachhaltigkeit*. On peut

présumer que cela a aussi été le point de départ d'une approche scientifique de la foresterie, qui a fini au bout du compte par s'étendre d'Europe centrale au reste du monde. Cet article s'appuie sur des sources historiques et contemporaines pour montrer comment le principe de la durabilité s'est diffusé, imprégnant les démarches forestières au-delà des frontières de l'Europe, et demeure aujourd'hui l'orientation phare en matière de foresterie.

LES DÉBUTS

Réactions précoces contre la surexploitation et la dégradation des forêts

De nombreuses mesures ont été prises très tôt en vue d'aider à la conservation des forêts européennes. En Allemagne par exemple, dès 1330, le droit coutumier mentionnait que l'abattage des arbres devait être modéré et effectué sans causer de dégâts (Mantel, 1990). Des règles spécifiques étaient adoptées par les villages, les associations agricoles communales, les monastères et les villes. Les mesures comprenaient notamment l'interdiction de couper les arbres produisant des aliments (comme les fruits) et de récolter des produits forestiers non ligneux. Les forêts situées à proximité des établissements humains étaient réservées à l'usage de la population locale et divisées en zones de coupe (aires de rotation), qui devaient être exploitées chaque année puis être protégées de la pâture jusqu'à ce que la régénération des arbres soit assurée.

Dans la France médiévale, le concept de durabilité (en anglais, *sustainability*) apparut avec l'emploi du vieux français *soustenir*, «soutenir», un terme technique utilisé dans l'ordonnance de Brunoy, la première réglementation française connue traitant de la gestion des cours d'eau et des forêts. Édictée en 1346 par le roi Philippe VI de Valois, l'ordonnance stipulait ce qui suit: «Les Maîtres des forêts enquerront et visiteront toutes les forêts et bois qui y sont et feront les ventes qui y sont à faire, eu regard à ce que les-dites forêts et bois se puissent perpétuellement soustenir en bon état.»

En Grande-Bretagne, l'ouvrage de John Evelyn, *Sylva: a discourse of forest-trees and the propagation of timber in His Majesty's dominions*, fut présenté au roi, à la Royal Society et au public en 1664 (Grober, 2007). Le livre, réimprimé plusieurs fois au cours du XVII^e siècle, encouragea la plantation de millions d'arbres, notamment dans les parcs entourant les domaines ruraux de l'aristocratie terrienne.

Une demande croissante

Au bout du compte, ces efforts précoces visant à garantir la conservation et la gestion des ressources forestières se révélèrent toutefois insuffisants. En Europe, tout au long du XVII^e siècle, la demande croissante de bois liée aux premiers processus de transformation industrielle conduisit à rechercher de plus en plus intensément les forêts utilisables et à exploiter de façon systématique les peuplements forestiers récemment ouverts (Mantel, 1990). En

Allemagne, en Autriche et en Suisse, il fallait répondre de toute urgence au besoin d'approvisionner les industries minières et de production de sel. Dans les pays côtiers tels que l'Espagne, la France, la Grande-Bretagne, le Portugal et la Suède, assurer la fourniture de bois pour la construction des bateaux constituait l'une des préoccupations majeures. La ruée vers le bois et les terres agricoles mena à de vastes abattages d'arbres, à un défrichage complet et à une régénération inadéquate.



Gravure représentant des bûcherons, publiée dans l'ouvrage de von Carlowitz *Silvicultura oeconomica*

Cela eut des effets négatifs graves sur l'état des forêts, comme l'illustrent les réactions d'observateurs indépendants contemporains et les campagnes menées par les populations locales, de même que les descriptions effroyables de zones défrichées et de forêts surexploitées. Les forêts décidues et mixtes déclinèrent, et des changements se produisirent dans la répartition d'espèces d'arbres tels que le hêtre, le chêne, le pin et le sapin. Au début du XVIII^e siècle, il n'était plus possible de répondre à la demande de bois en s'étendant vers des forêts auparavant inexploitées.

VON CARLOWITZ ET L'ÉLAN VERS LA NACHHALTIGKEIT

En 1713, en tant que chef de l'administration minière saxonne, Hans Carl von Carlowitz (1645-1714) publia *Sylvicultura oeconomica, oder haupswirthliche Nachricht und Naturgemäße Anweisung zur Wilden Baum-Zucht* (en résumé, «Économie de la sylviculture: instructions pour la culture d'arbres sauvages»). Dans ce traité de 300 pages, von Carlowitz s'appuyait sur son expérience, sur les travaux de tiers, sur ses contacts et visites au niveau international, et sur sa conviction qu'il était nécessaire d'adopter une nouvelle approche si l'on voulait pouvoir utiliser les forêts d'une manière durable (voir l'encadré). Une seconde édition augmentée de l'ouvrage, comprenant une nouvelle section rédigée par l'éditeur Julius Bernhard von Rohr, parut en 1732, 18 ans après la mort de l'auteur. Le texte devint une lecture obligée, non seulement pour des générations de forestiers mais aussi pour les administrateurs gouvernementaux et les gestionnaires de l'industrie minière. *Sylvicultura oeconomica* peut encore être lu sans difficulté et, à bien des égards, son contenu est aussi frais et pertinent aujourd'hui qu'il l'était lorsqu'il fut écrit.

Dans *Sylvicultura oeconomica*, von Carlowitz faisait allusion au manque de bois et à ses causes, déclarant «que, avec le temps, de nombreuses provinces d'Europe [verraient] leurs forêts surexploitées et décimées». Non seulement il esquaissa le cadre d'un secteur forestier et de transformation du bois moderne, mais il créa le terme *Nachhaltigkeit* («durabilité»), en se référant au concept de *nachhaltige Nutzung* («utilisation durable»). Il apporta une définition de ce qui allait devenir, dans

Hans Carl von Carlowitz



Hans Carl von Carlowitz, 1645-1714

Fils de forestier, Hans Carl von Carlowitz naquit dans la ville saxonne de Chemnitz, Allemagne, vers la fin de la guerre de Trente ans. Il étudia le droit et l'administration publique à Iéna, apprit des langues étrangères et, durant sa jeunesse, passa cinq ans à voyager en Europe, allant de la Suède jusqu'à Malte, avec de longs séjours d'études à Leyde, Londres et Paris (Grober, 2010, 2012). À son retour en Allemagne, il intégra le service public. En 1677, à l'âge de 32 ans, il devint administrateur des mines et, en 1711, il fut chargé de la direction de l'industrie minière à la cour de l'Électorat de Saxe. Il vécut à Freiberg, dans les contreforts des monts Métalliques (*Erzgebirge*), connus pour leurs mines d'argent.

Les mines saxonnes étaient florissantes, employant quelque 10 000 mineurs. Leurs fours de fusion dévoraient d'énormes quantités de charbon végétal, bois de feu et bois de construction, et von Carlowitz devait

assurer l'approvisionnement en bois. Il était ainsi confronté au problème majeur de l'industrie de l'époque – le manque de bois. De vastes superficies forestières avaient été exploitées, et il était peu probable que les zones dévastées soient à nouveau productives avant de nombreuses années. Les arbres avaient été abattus pendant des générations, les forêts anciennes avaient disparu, et aucun effort n'était fait pour régénérer les forêts. La pâture extensive du bétail bovin, porcin et caprin, de même que l'agriculture de subsistance, empêchaient leur récupération. Dans de nombreux cas, ces méthodes agricoles avaient des conséquences néfastes de longue durée sur la fertilité des sols forestiers, exacerbées en outre par des pratiques telles que la récolte de litière.

Von Carlowitz critiquait âprement la mentalité de courte vue, ne visant qu'à obtenir des bénéfices rapides, qui conduisait à une exploitation impitoyable des forêts et de leur bois, et à leur conversion en terres agricoles. Il développa des idées visant à garantir un approvisionnement en bois de

longue durée et à créer des ressources économiques permanentes. Il suggéra aussi d'autres mesures qui sont encore aujourd'hui au centre de la question de la durabilité, comme l'amélioration de l'isolation thermique des maisons, l'utilisation de fours de fusion énergétiquement efficaces, et le perfectionnement des techniques de gestion agricoles.

Le plus important était toutefois son message – argumenté avec force et au contenu simple –: il n'y aurait aucun approvisionnement en bois futur si les zones déboisées n'étaient pas systématiquement replantées. Cela n'impliquait pas uniquement que l'État devait prendre des mesures juridiques et économiques globales, mais aussi qu'il fallait repenser intégralement la question forestière et consacrer de gros efforts à persuader les populations de planter des arbres et d'assurer la repousse de la forêt. Cela supposait aussi d'instaurer un service forestier compétent, doté de spécialistes comprenant aussi bien les bases biologiques de la plantation des arbres que les tâches de gestion liées au développement d'un régime de production de bois permanent.

suite de l'encadré à la page suivante



La Freiberg moderne, Allemagne

D. MÜLLER

suite de la page précédente

***Sylvicultura oeconomica* fut écrit en accord avec la tradition du mercantilisme, la théorie économique prédominante à l'époque. Cette théorie apportait une nouvelle approche, rationnelle, de la société et du changement, de même que de la compréhension de la nature et de la relation de l'homme avec celle-ci. Elle fut conçue dans l'esprit des Lumières et de l'Âge de la raison, et marqua le début de la science et de l'enseignement forestiers.**

En aucune manière le travail de von Carlowitz ne constitue-t-il un cas à part. Il apprit d'autres que lui, et d'autres apprirent de lui. Grâce à sa vaste connaissance des textes existants, il eut la possibilité de comparer la situation des forêts saxonnes à celles d'autres pays européens. Il était bien conscient des initiatives novatrices entreprises ailleurs pour développer de nouvelles démarches et une utilisation plus productive des terres, tant en agriculture qu'en sylviculture. Durant son séjour en France, il se familiarisa avec les réformes juridiques de Colbert, qui conduisirent au Code forestier de 1669. Il cita abondamment le nouveau code dans son livre, déclarant que celui-ci contenait déjà la plus grande partie de son propre travail. Il alla visiter la forêt de Montello dans le Haut Adige, qui était gérée par la Ville de Venise dans le but d'en extraire le bois dur indispensable à la flotte vénitienne. Et, fort probablement, il connaissait *Sylva*, l'ouvrage de John Evelyn (voir le texte principal).

les décennies suivantes, le concept de base de la gestion forestière:

*L'expression majeure de l'art, de la science, de la diligence et de l'organisation de ces pays consistera dans la manière dont ils s'appliqueront à conserver et à cultiver les arbres, à savoir dans le but de garantir un approvisionnement continu, stable et durable du bois. C'est là une précaution indispensable, sans laquelle la survie même du pays risque d'être compromise.**

Le concept de durabilité de Von Carlowitz fut développé plus amplement par d'autres experts. Ainsi, dans son livre intitulé *Grundsätze der Forst-Ökonomie* («Principes d'économie forestière»), Wilhelm Gottfried Moser (1757), administrateur et ingénieur forestier, évoqua les éléments intra et intergénérationnels de la *Nachhaltigkeit*: «La durabilité de l'économie est raisonnable, juste et sage de la même façon qu'il est certain que l'homme ne doit pas vivre uniquement pour lui-même mais aussi pour les autres et pour la postérité.» Georg-Ludwig Hartig (1795) formula le principe de la durabilité dans une perspective intergénérationnelle, faisant remarquer, dans son manuel *Anweisung zur Taxation der Forste oder*

zur Bestimmung des Holzertrags der Wälder («Taxation des forêts»), que:

Il n'est pas possible de concevoir une exploitation forestière durable ni de s'attendre à ce qu'elle se réalise si l'attribution du bois provenant des forêts n'est pas calculée en fonction de la durabilité ... Par conséquent, toute gestion forestière avisée se doit d'imposer des taxes (en fixant une base de valeur) aussi élevées que possible sur les forêts, en visant toutefois à utiliser ces dernières de sorte que les générations futures puissent en retirer au moins autant d'avantages que les présentes.

Dans cette dernière phrase, on peut voir les germes du concept moderne de développement durable, lequel a été défini par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1987) comme «un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs».

En 1841, Carl Heyer faisait allusion à la durabilité de la production de bois lorsqu'il déclarait que l'on pouvait considérer qu'une forêt était «gérée de manière durable si l'on avait pris soin de la régénération de tous les arbres abattus, dans le but de conserver le sol destiné à la production sylvicole». L'ingénieur forestier suisse Karl Albrecht Kasthofer, qui avait étudié

à Heidelberg et à Göttingen, traduisit de la manière suivante ce que signifiait le terme *Nachhaltigkeit*: «le produit durable et équivalent qui provient d'une forêt».

LE PRINCIPE DE LA NACHHALTIGKEIT SE RÉPAND EN EUROPE

La *Nachhaltigkeit* commença à devenir une réalité dans la recherche et l'éducation forestières scientifiques au début des années 1800 (Grober, 2007). Les premières écoles forestières privées où l'on dispensait un enseignement pratique furent fondées dans le massif du Harz et en Thuringe (Allemagne). Heinrich von Cotta créa une école à Tharandt (en Saxe, Allemagne) en 1811. Il existait d'étroites relations professionnelles entre l'Allemagne et la France: Bernhard Lorentz, né en Alsace, en France, et ami de longue date de Georg Ludwig Hartig, devint le fondateur et le premier directeur de l'École nationale forestière de Nancy. Cette école fut créée en 1824, création rapidement suivie par la promulgation du code forestier français de 1827.

Petit à petit, furent adoptées en Europe des politiques et des réglementations qui introduisirent et normalisèrent les principes régissant l'utilisation des ressources naturelles renouvelables. Des modèles sylvicoles de production de bois furent élaborés, en vue d'adapter l'exploitation ligneuse à la capacité productive à long terme des peuplements forestiers. Les experts et chercheurs forestiers européens devinrent des figures bien connues, et les écoles et académies techniques virent leur réputation s'accroître et attirèrent des étudiants étrangers. Les diplômés de ces écoles voyagèrent dans d'autres pays et diffusèrent la notion de production de bois durable. Ainsi, Johann Georg von Langen, un technicien allemand fort influent, travailla de nombreuses années comme conseiller auprès de la cour danoise, contribuant à établir les principes de la gestion des ressources forestières du Danemark et de la Norvège.

Le tsar Pierre I^{er} («Pierre le Grand») et la tsarine Catherine II («Catherine la Grande») eurent recours à des experts allemands lorsqu'ils voulurent instaurer la profession forestière en Russie. Pierre le Grand se rendit en Saxe en 1698 et y retourna en 1711 pour rencontrer von

* Les traductions d'extraits d'ouvrages sont libres.

Carlowitz et visiter l'une des mines de sel. Plus tard, il embaucha des mineurs saxons pour aider à construire l'industrie minière en Russie (Grober 2010, 2012). La plus ancienne institution de formation forestière encore opérationnelle aujourd'hui est l'Académie forestière de Saint-Petersbourg, créée en 1803. Au milieu du XIX^e siècle, des étudiants espagnols et portugais recevaient des bourses pour faire des études forestières en Allemagne, et se révélaient ensuite essentiels dans l'établissement des premières écoles forestières et la création des administrations et codes forestiers modernes de leurs pays d'origine (Rojas-Briales, 1992).

Ci-dessous, les exemples de l'Inde et des États-Unis d'Amérique illustrent comment le principe de la *Nachhaltigkeit* s'est répandu au-delà des frontières de l'Europe.

Inde et Birmanie

Dans l'Inde sous domination britannique, l'exploitation des arbres n'était pas réglementée dans la première moitié du XIX^e siècle. En 1850, sur l'initiative de Hugh Cleghorn, l'Association britannique d'Édimbourg constitua un comité chargé d'analyser la destruction des forêts. En 1855, Lord Dalhousie, gouverneur général de l'Inde, fit paraître un memorandum appelant à agir en faveur de la gestion forestière.

Dietrich Brandis naquit à Bonn, Allemagne, et fit ses études auprès des universités de Copenhague, Göttingen, Nancy et Bonn; plus tard, il devint professeur de botanique dans cette dernière. Il intégra le Service forestier impérial britannique en 1856 en tant que surintendant des forêts de teck de la Birmanie orientale. Après sept années passées en Birmanie, il fut

nommé inspecteur-général des forêts en Inde et conserva ce poste 20 ans. Il fut le promoteur du «système taungya», une forme précoce d'agrosylviculture: les villageois fournissaient la main d'œuvre pour les travaux de défrichage, plantation et désherbage des plantations de teck et, en retour, ils étaient autorisés à planter des cultures alimentaires entre les jeunes plants de teck au cours des premières années du cycle biologique, avant que le couvert ne se ferme. Toutefois, au fur et à mesure que la distance entre les villages et les nouvelles plantations forestières s'accrut, ces dernières devinrent de plus en plus difficiles à entretenir et elles devinrent plus tard l'objet de résistances locales (Gadgil et Guha, 2006).

Brandis élaborait des tableaux de croissance et de rendement du teck qui constituèrent une base fiable pour déterminer les volumes annuels de coupe permis dans un régime de gestion durable. Des plans visant à protéger les forêts contre les maladies des arbres et les feux furent conçus, des règles régissant l'achat de bois furent formulées, et de grands programmes de plantation de teck furent mis en œuvre. Le Service forestier indien fut créé, avec ses districts administratifs et opérationnels sous la responsabilité de conservateurs forestiers, et avec Brandis à sa tête. Ce dernier prépara aussi une nouvelle législation forestière et aida à créer des institutions de recherche et formation forestières – notamment l'Institut de recherche forestière impérial de Dehra Dun en 1906. Nombre des travaux de Brandis furent utiles pour d'autres pays d'Asie et d'Afrique et contribuèrent à la diffusion de pratiques forestières durables.

États-Unis d'Amérique

Le concept de *Nachhaltigkeit* atteignit les États-Unis d'Amérique au travers de divers canaux. L'un d'entre eux fut Bernhard Fernow (1851-1923), qui fit des études forestières auprès de l'Université de Königsberg et de l'Académie forestière de Münden, avant d'épouser une Américaine et de s'installer aux États-Unis d'Amérique. En tant que chef de la Division forestière du Département de



L'arbre de teck le plus grand du monde, forêt de Parambikulam, Kérala, Inde

l'agriculture des États-Unis de 1886 à 1898, Fernow se consacra à instaurer un système forestier national, introduisant les principes de la gestion forestière scientifique et protégeant les bassins versants boisés. De 1898 à 1903, Fernow fut le premier doyen du Collège forestier de l'État de New York à Cornell et, en 1907, il devint le doyen fondateur de la Faculté d'études forestières de l'Université de Toronto au Canada. Il fonda le *Forest Quarterly* (qui devint ensuite le *Journal of Forestry*) à Cornell en 1902, et fut le rédacteur en chef de cette publication jusqu'à sa mort.

Les liens scientifiques et professionnels entre les États-Unis d'Amérique et l'Europe se renforcèrent tout au long de la carrière de Gifford Pinchot (1865-1946). Après s'être diplômé à l'Université de Yale en 1889, Pinchot suivit les conseils de Dietrich Brandis, alors professeur à Bonn, et s'inscrivit à un cours de un an pour fonctionnaires supérieurs se spécialisant en gestion forestière à l'École nationale forestière française de Nancy. Durant son séjour en Europe, Pinchot se familiarisa avec les travaux de scientifiques et chercheurs de haut niveau, tant au travers de contacts personnels que de lectures; il assimila aussi les expériences de forestiers professionnels et apprit beaucoup des excursions en forêt qu'il fit en France et en Allemagne. Plus tard, au cours de sa carrière aux États-Unis d'Amérique, Pinchot revint à diverses reprises en Europe voir les chercheurs et

collègues qu'il avait rencontrés lors de son séjour à Nancy. En 1898, il succéda à Fernow à la tête de la Division forestière. En 1905, Pinchot fut nommé Chef du tout nouveau Service forestier des États-Unis, dont il eut la charge jusqu'en 1910.

Pinchot comprit que, si les Américains devaient s'engager dans la plantation d'arbres à des fins commerciales, ils devaient disposer de preuves claires et convaincantes que les activités forestières durables menées par des propriétaires privés étaient à même de récompenser l'investissement de fonds et de générer des revenus – tant à court terme que dans un avenir éloigné. Pinchot croyait aussi que le système sur lequel était fondée la *Nachhaltigkeit* européenne n'était pas la bonne manière de procéder aux États-Unis d'Amérique. Dans la plus grande partie de l'Europe de l'époque, l'ensemble de la population était peu impliqué dans l'utilisation et la gestion des forêts publiques et communales, et le processus de décision était laissé aux mains de l'administration forestière de l'État, certes compétente et spécialisée. Lors de son séjour à l'étranger, Pinchot avait toutefois remarqué que le Sihlwald de Zurich constituait à cet égard une exception – un exemple de *Nachhaltigkeit* dans lequel les populations locales avaient directement leur mot à dire. Pinchot pensait que, avec leur système politique démocratique, les États-Unis d'Amérique ne pourraient pas accomplir un passage vers une foresterie durable sans le consentement et la participation active de leurs citoyens. Une politique globale de conservation et de préservation des ressources naturelles requerrait la compréhension et le soutien du public, des propriétaires privés et des décideurs politiques américains.

L'ouvrage de Pinchot, *Breaking new ground*, publié à titre posthume en 1947 (Pinchot, 1947), fournit une vision analytique époustouflante des origines des activités forestières durables aux États-Unis d'Amérique. Pinchot est parvenu à associer sa connaissance de la foresterie à une profonde compréhension des circonstances politiques, économiques et sociales déterminant la durabilité dans son pays. Le livre garde son intérêt aujourd'hui car il traite de nombreuses questions qui sont fondamentales pour le développement forestier dans les sociétés modernes.

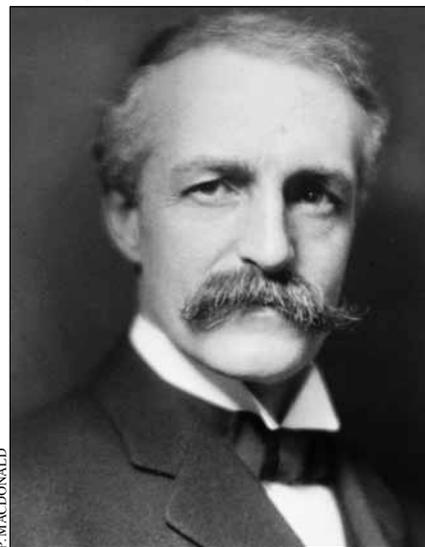
CRÉATION D'UN SECTEUR FORESTIER MULTIFONCTIONNEL EN EUROPE

Le processus qui a conduit à la création d'un secteur forestier productif en Europe au cours du XIX^e et du XX^e siècles est un modèle pour la promotion de la gestion durable des ressources naturelles dans d'autres secteurs. L'aspect décisif de la transition qui a conduit de la réglementation de la gestion forestière locale à la mise en œuvre du principe de la *Nachhaltigkeit* a consisté à reconnaître que les forêts pouvaient être utilisées de manière permanente, en tant que ressources renouvelables, dans le cadre d'activités commerciales et industrielles rentables et efficaces, tout en maintenant, si ce n'est en augmentant, leur capacité productive. En Europe, le bois sur pied et l'accroissement annuel ont tous deux augmenté depuis le début du XIX^e siècle, grâce des pratiques sylvicoles hautement développées se conformant au principe de la *Nachhaltigkeit*. À l'heure actuelle, il est possible de prélever, de manière durable, des volumes de bois rond considérablement plus importants que ceux qui étaient disponibles il y a 200 ans.

Au XIX^e siècle, il existait une dichotomie entre les systèmes de production agricoles et les systèmes de production forestiers, dans la mesure où les efforts visaient, d'un côté, à intensifier la productivité des terres arables et des pâturages, et, de l'autre, à limiter les dégâts causés aux peuplements forestiers et à accroître la production de bois. Cela conduisit à d'importantes modifications du paysage: ainsi, de nombreux biotopes riches en biodiversité qui s'étaient développés dans le cadre de systèmes de gestion des terres moins intensifs disparurent ou virent leurs dimensions se réduire.

Au milieu du XIX^e siècle, la durabilité de la production de bois était devenue une question majeure pour les forestiers, tant publics que privés, qui calculaient les prélèvements de bois annuels autorisés en fonction de la croissance et du rendement des arbres sur pied. L'une des méthodes pour réguler l'indice de la récolte de bois consistait en un système d'attribution des terrains (*Flächenfachwerk*), selon lequel la forêt était répartie en sections d'exploitation annuelle. Plus tard, fut introduite la méthode d'attribution des volumes (*Massenfachwerk*), qui tenait compte des

Gifford Pinchot en 1909. À l'époque de cette photo, il était le premier Chef du Service forestier des États-Unis d'Amérique





Forêt naturelle de hêtres, Allemagne

différences de capacité en matière de fourniture de bois, par unité de surface. Suivant cette dernière méthode, le matériel sur pied utilisable total était divisé en accord avec la période de rotation planifiée. Les approches plus récentes comprennent, notamment, les régulations en matière de gestion qui s'appuient sur la croissance annuelle des peuplements forestiers, et la méthode du contrôle, dans laquelle l'ajustement de la durabilité est réalisé sur la base d'une évaluation périodique du développement du matériel sur pied.

Avec l'emploi généralisé du charbon et du pétrole, l'amélioration des infrastructures et l'intensification d'une agriculture s'appuyant sur la mécanisation et les engrais, la pression exercée sur les forêts afin qu'elles produisent du bois devant servir de source d'énergie se réduisit, et des conditions se créèrent pour qu'elles puissent être utilisées comme source d'approvisionnement de longue durée pour l'industrie de transformation du bois. Mettre en pratique le principe de la *Nachhaltigkeit* signifia alors devoir ajuster l'intensité de la coupe en fonction du potentiel productif à long terme des peuplements et sites forestiers. Des techniques sylvicoles furent développées, concernant la régénération, les soins culturels et l'éclaircie des jeunes arbres, et l'adaptation des espèces aux conditions des sites et à l'utilisation finale. L'écologie

forestière devint une discipline importante en matière de recherche et de développement forestiers (Dupuy, 2005).

L'importance du régime foncier forestier

Garantir la continuité et l'augmentation de l'approvisionnement en bois exigeait des investissements privés et publics considérables, or cela ne pouvait se faire sans auparavant sécuriser le régime foncier forestier. La structure actuelle des droits de propriété des forêts européennes a largement été établie au XIX^e siècle. Les terres forestières ont alors fait l'objet d'études topographiques et cartographiques, et d'inscriptions sur des registres agraires. La définition, la clarification et la formalisation des droits de propriété forestiers, de même que la délimitation physique des frontières de propriété sur le terrain, comptent parmi les contributions les plus significatives des législations forestières des XIX^e et XX^e siècles.

La première génération de lois forestières en Europe tendait à restreindre ou abolir les droits d'usufruit et à transformer le régime foncier collectif en propriété privée, communale ou domaniale clairement définie. Les droits d'usage coutumiers privés et collectifs furent enregistrés légalement, ou bien les forêts encore soumises à un régime collectif furent divisées entre les

utilisateurs et devinrent des forêts privés. Dans d'autres cas, le caractère communal ou domanial de certaines forêts fut soit confirmé soit instauré. Bien souvent, se développa une combinaison de régimes forestiers privé et domanial. Plus récemment, la répartition des droits d'usage et de propriété s'est modifiée, en conséquence de la vente des terres forestières, du reboisement de terres auparavant agricoles, et de changements politiques et constitutionnels.

Les législations centrent habituellement leurs exigences sur la protection du couvert forestier, la mise en place de normes minimales de gestion durable, et l'accroissement assuré de la productivité. Les nouvelles réglementations forestières visent en général à protéger la production de bois des propriétaires terriens ainsi que leur droit à utiliser les terres forestières comme actif productif susceptible de générer des revenus et des avantages. Les lois énoncent aussi les responsabilités des propriétaires relatives à des questions d'intérêt public, comme la protection des bassins versants, et stipulent à cet effet la nécessité de maintenir un couvert forestier permanent.

En Espagne, deux événements historiques majeurs ont été d'une importance particulière pour la répartition de l'usage des terres et le régime foncier. Le premier fut la *Reconquista* (la reconquête de l'Espagne

maure au Moyen-Âge), qui eut des conséquences significatives sur la promotion des terres durant la période préindustrielle de la fin du XVIII^e siècle. Le second fut la vente forcée des forêts de l'Église, des communes et de la couronne au XIX^e siècle, connue sous le nom de *desamortización*. Ce processus, qui affecta au moins 4,5 millions d'hectares de forêt (18 pour cent de la superficie forestière totale), s'inscrivait dans la pensée libérale postérieure à la Révolution française, mais il fut appliqué en Espagne dans un environnement politique d'une exceptionnelle instabilité. Les avantages attendus furent très limités, et de nombreux auteurs voient dans ce phénomène une cause de la dernière vague de déboisement du pays (Rojas-Briales, 1996).

LA GESTION FORESTIÈRE DANS LE CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Aujourd'hui, les sylviculteurs européens utilisent tout un éventail de techniques de récolte et de méthodes de régénération en vue d'obtenir une production forestière stable et durable. En Europe centrale tout particulièrement, les efforts visant à promouvoir la régénération naturelle et la croissance d'une part d'arbres décidus au milieu de peuplements de conifères se sont intensifiés. Parvenir à conserver les ressources génétiques et les caractéristiques

du paysage tout en maintenant la capacité des forêts de s'adapter aux conditions environnementales changeantes est désormais un objectif sylvicole majeur dans la plupart des pays européens. Les pratiques forestières naturelles (Küchli, 2013) aident à conserver la diversité des peuplements forestiers tout en garantissant la flexibilité de la production et en créant des paysages attractifs et variés.

Ce que signifient aujourd'hui les forêts pour les personnes vivant dans les sociétés européennes largement urbanisées constitue un intéressant sujet de débat et de recherche sociologique. Les résultats d'une telle recherche confirment, tout d'abord, que les forêts continuent à être considérées comme une part utilisable et productive de l'environnement humain, et que leur gestion est conditionnée par les préférences économiques et sociales ainsi que par la compétition avec d'autres biens non forestiers. Dans la mesure où les forêts peuvent être gérées de manière durable et qu'elles ont un cycle de vie neutre en carbone, la production et l'utilisation du bois apparaît comme une option politique essentielle dans les actions visant à protéger l'environnement et à atténuer les effets du changement climatique.

En même temps, les études empiriques montrent que les forêts ont acquis une nouvelle signification dans la société. Les

valeurs esthétiques des arbres et des forêts étaient déjà reconnues au début du XX^e siècle (von Salisch, 1902). Aujourd'hui, pour une part croissante de la population, la forêt représente un endroit propice aux loisirs, différent des zones exploitées plus intensément. Les forêts européennes sont de plus en plus perçues comme des espaces naturels: aux yeux des gens, elles représentent le lieu de la libre interaction des forces naturelles, en opposition avec les zones habitées et les terres de cultures agricoles intensives. Cette perception reflète les besoins et les préférences d'une part grandissante de la société contemporaine, et le désir des populations urbaines de se détendre dans un milieu naturel. Les forêts répondent à un besoin qui est né des menaces pesant de plus en plus sur l'environnement mondial, notamment la perte de biodiversité. Pour un grand nombre de personnes, elles sont des lieux propices à la méditation, à la réflexion et à la liberté personnelle.

Actuellement, sous le signe de la *Nachhaltigkeit*, les pratiques forestières permettent d'aborder toute une gamme d'utilisations, de valeurs sociales et de systèmes de gestion. Le concept de fonctions forestières prioritaires permet de déterminer quelles priorités de gestion doivent être assignées à un peuplement donné. Ainsi, les responsables de la gestion d'une forêt



Forêt de feuillus mixte, Allemagne

FAO/FO-ZS/IBR-CHES/A

peuvent attribuer des degrés d'importance à leurs objectifs et aux mesures pour les atteindre, et limiter ou éviter les utilisations et interventions incompatibles avec les fonctions prioritaires. Cette démarche, selon laquelle les processus guident les actions, apporte des preuves transparentes de performance en matière de préservation de la stabilité et de la productivité des forêts protégées. Distinguer quelles sont les fonctions prioritaires dans des zones forestières données se révèle utile lorsqu'il existe des intérêts divergents, poursuivant des objectifs contradictoires en matière de gestion des ressources naturelles. Les fonctions prioritaires peuvent se référer à la totalité, déterminée géographiquement, des paysages ou des bassins versants, ou bien à des unités comme le peuplement forestier ou le biotope.

Équilibrer les intérêts privés et publics dans les plans de gestion, chercher un accord entre parties prenantes ayant des intérêts divergents dans la préparation des programmes forestiers nationaux, et établir des accords viables avec les propriétaires, confrontés à la demande sociale de services offerts par les forêts, sont tous devenus des objectifs importants de politique forestière. Ces conditions sont le résultat d'un changement essentiel: on est passé de systèmes de régulation gouvernementaux hiérarchiques à des processus de négociation formalisés, à des processus dirigés par le public et à des responsabilités conjointes en matière de gestion. Les systèmes de gestion forestière proches de la nature permettent aux responsables d'adapter leurs stratégies aux valeurs sociales en mutation, laissant les options ouvertes pour d'autres utilisations de la forêt et de nouveaux développements.

CONCLUSION

Face à la demande pressante de protection environnementale et de conservation de la biodiversité à grande échelle, ce n'est pas le principe de la *Nachhaltigkeit* qui est en cause aujourd'hui, mais certaines pratiques forestières jugées incompatibles avec le développement durable. L'héritage de von Carlowitz et son approche de la gestion forestière est capable de tenir compte de profonds courants d'opinion de la société. La gestion forestière multifonctionnelle peut permettre de réagir de manière flexible à la diversité des intérêts

sociaux et d'adapter la gestion aux conditions locales sociales et environnementales. Elle fournit des options multiples pour répondre aux tendances du marché et aux besoins et valeurs changeants de la société, sans pour autant exclure les options pour les générations futures.

Les pratiques forestières durables ont connu un développement constant depuis l'époque de von Carlowitz. Son idée centrale a constitué la base de la longue histoire du développement forestier qui a suivi. Mais les objectifs de la sylviculture durable – appelée aujourd'hui gestion forestière durable – et les stratégies visant à les atteindre ont été adaptés au fil du temps, au fur et à mesure de l'évolution des conditions environnementales et socioéconomiques. Pour réaliser une gestion durable des forêts, le secret consiste à maintenir le principe de la durabilité tout en adaptant les stratégies de gestion forestière aux circonstances changeantes. À cet égard, le secteur forestier a montré le chemin à suivre pour d'autres secteurs de gestion des ressources naturelles. ♦



Références

- Carlowitz von, H.C.** 1713. *Sylvicultura oeconomica, oder haußwirthliche Nachricht und Naturgemäße Anweisung zur Wilden Baum-Zucht*. Réimpression de la 2^e édition, 2009. Remagen-Oberwinter, Allemagne, Verlag Kessel.
- Commission mondiale sur l'environnement et le développement.** 1987. *Notre avenir à tous*. Montréal, Éditions du Fleuve. (Publication de 1988)
- Dupuy, M.** 2005. *L'Essor de l'écologie forestière moderne – Contributions des scientifiques européens 1880-1980*. Nancy, France, École nationale du génie rural, des eaux et des forêts.
- Gadgil, M. et Guha, R.** 2006. *This fissured land: an ecological history of India*. Oxford India Paperbacks, 9^e édition.
- Grober, U.** 2007. Deep roots: a conceptual history of 'sustainable development' (*Nachhaltigkeit*). Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (disponible sur <http://skylla.wzb.eu/pdf/2007/p07-002.pdf>).
- Grober, U.** 2010. *Die Entdeckung der Nachhaltigkeit – Kulturgeschichte eines Begriffs*. Munich, Allemagne, Verlag Antrje Kunstmann.
- Grober, U.** 2012. *Sustainability: cultural history*. Totness, Royaume-Uni, Green Books.
- Hartig, G.-L.** 1795. *Anweisung zur Taxation der Forste oder zur Bestimmung des Holztrags der Wälder*. Giessen, Allemagne.
- Hasel, K. et Schwarz, E.** 2006. *Forstgeschichte: ein Grundriss für Studium und Praxis*. 3^e édition. Remagen-Oberwinter, Allemagne, Verlag Kessel.
- Heyer, C.** 1841. *Die Waldertrags-Regelung*. Giessen, Allemagne.
- Küchli, C.** 2013. L'expérience de la Suisse en matière de durabilité et d'adaptation forestières. *Unasylva*, 240: 12–18.
- Mantel, K.** 1990. *Wald und Forst in der Geschichte: Ein Lehr- und Handbuch*. Hanovre, Allemagne, Schaper.
- Moser von, W.G.** 1757. *Grundsätze der Forst-Ökonomie*. 2 Bde. Francfort, Allemagne.
- Pinchot, G.** 1947. *Breaking new ground*. Édition commémorative, 1998. Washington, D.C., Island Press.
- Rojas-Briales, E.** 1992. Evolución de la legislación forestal en España. Desarrollo, situación actual y perspectiva. Report of IUFRO Working Group S6.13-00. *Forstwissenschaftliche Beiträge No 11*: 232–258.
- Rojas-Briales, E.** 1996. Evolución del marco jurídico de la propiedad forestal en España desde la Reconquista hasta la desamortización. *Forstwissenschaftliche Beiträge der Professur Forstpolitik und Forstökonomie No 16*: 237–252.
- Salisch von, H.** 1902. *Forstästhetik*. 2. Berlin, Allemagne, Julius Springer. ♦

L'expérience de la Suisse en matière de durabilité et d'adaptation forestières

C. Küchli



C. KÜCHLI

Une gestion forestière proche de la nature est pratiquée en Suisse depuis plus de 100 ans et pourrait se révéler cruciale dans la réduction des risques face aux changements climatiques.

Christian Küchli est ingénieur forestier auprès de la Division forêts de l'Office fédéral de l'environnement, Suisse.

En Suisse, les forêts sont gérées depuis des milliers d'années; on trouve en effet des traces de la gestion bien ordonnée d'une forêt de chêne il y a 5 000 ans, durant l'Âge de bronze (Gassmann, 2007). Depuis le XIV^e siècle, des documents rédigés par les communautés locales attestent des efforts de celles-ci pour sécuriser les fonctions protectrices des forêts, l'approvisionnement en bois et d'autres services rendus par les forêts. Ces dernières ont longtemps fourni aux villageois la source d'énergie pour la cuisson et le chauffage, le bois de construction, le fourrage, les feuilles d'automne et la mousse pour fertiliser les champs, des aliments tels que les champignons et les baies, des substances médicinales, et bien d'autres choses encore. Ainsi, jusque dans les vallées les plus enclavées, les forêts

Dans cette forêt de plaine suisse gérée selon un mode proche de la nature, la régénération naturelle fera en sorte que, lorsque les arbres adultes seront coupés, les arbres plus jeunes seront prêts à prendre leur place

suisse ont été exploitées – plus ou moins intensivement – des siècles durant.

Pendant des siècles également, les villes des plaines ont fortement dépendu du bois. Aux alentours de 1800, les forêts situées près des centres urbains ont commencé à donner des signes d'épuisement des ressources et des conflits ont surgi à propos de leur utilisation. Les coupes rases effectuées dans les montagnes pour des villes affamées de bois ou pour l'exportation ont contribué de manière significative aux inondations catastrophiques des années 1860, qui ont eu des effets généralisés sur les plaines et les villes.

Il était indispensable de faire un effort décisif en matière de foresterie. Cet article décrit le développement de la foresterie en Suisse, qui commença par suivre des méthodes élaborées en Allemagne et bifurqua ensuite vers une démarche proche de la nature, aujourd'hui adoptée à travers tout le pays.

LA NAISSANCE MODERNE DE LA FORESTERIE DURABLE

La plupart des forêts modernes ont été établies dans le contexte des ravages provoqués par la recherche de sources d'énergie et de matières premières; en ce sens, la pénurie de bois et les catastrophes sont à l'origine des forêts matures suisses d'aujourd'hui. Le modèle forestier classique allemand élaboré en Prusse et en Saxe au milieu du XVIII^e siècle eut au départ une forte influence sur le développement de la foresterie suisse. Au milieu des années 1800, l'utilisation des forêts était orientée vers une exploitation du bois constante – en d'autres termes, une exploitation du bois durable –, comme cela avait été préconisé par Hans Carl von Carlowitz en 1713 (Schmithüsen, 2013). Si la forêt constituait le «capital», seule la croissance – l'«intérêt» – devait être

exploitée. Pour réguler l'exploitation, les populations d'arbres furent organisées selon un échiquier. Chaque année, un carré devait être coupé à ras et ensuite reboisé, souvent avec une seule espèce d'arbre. L'objectif de la foresterie allemande de l'époque, et de la foresterie suisse par la même occasion, consistait à produire le plus de bois possible à brève échéance. Les espèces choisies dans le cadre de ce modèle furent l'épicéa (*Picea abies*) et le pin (*Pinus silvestris*).

Avant que ne soit promulguée la première loi forestière nationale suisse, des surfaces considérables d'espèces à feuilles larges situées à proximité des villes furent coupées à blancs, et les racines furent extraites pour en faire du bois de feu. Ce type de défrichage était souvent suivi de plusieurs années de production agricole, pour l'essentiel de la pomme de terre, après quoi des épicéas ou d'autres conifères étaient plantés, souvent en monocultures suivant le modèle allemand. Des espèces exotiques en provenance d'Amérique du Nord tels que le sapin de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) et le pin Weymouth (*Pinus strobus*) furent aussi employées. Aujourd'hui encore, certains peuplements portent la marque de cette histoire.

LA LOI FORESTIÈRE NATIONALE

Divers développements du contexte économique jouèrent un rôle important dans la réalisation du concept de durabilité dans les forêts suisses. La construction des chemins de fer dans les années 1850 fut décisive à cet égard car elle permit d'importer du charbon, des engrais et des denrées alimentaires. L'ère du charbon favorisa l'industrialisation. Le premier train entra à Berne en 1858, et en l'espace de deux ans le charbon était devenu moins cher que le bois de feu dans la ville.

Ces développements des secteurs énergétique et économique réduisirent la pression exercée sur les forêts et leurs nombreux produits, et rendit possible l'introduction et la mise en œuvre de la première loi forestière nationale suisse en 1876. C'est toutefois un mythe que de croire que cette loi a à elle seule sauvé les forêts suisses, comme cela est soutenu par certains (Küchli, 1997), même si elle a certes eu une influence majeure. Conçue comme une loi cadre, elle est, avec diverses révisions, encore en vigueur aujourd'hui. La loi maintient la structure de propriété des forêts existante mais, dans l'intérêt de tous – y compris des futures générations –,



Des forestiers débattent de l'utilisation d'un pénétromètre. La fertilité du sol s'est formidablement améliorée avec la gestion forestière proche de la nature

C. KÜCHLI

elle introduisit des contrôles stricts sur la gestion des propriétaires publics et privés. Dès le départ, le gouvernement fédéral pourvut les cantons (analogues aux provinces ou États d'autres systèmes fédéraux) d'un soutien financier afin qu'ils puissent employer des fonctionnaires forestiers. L'article le plus important de la loi forestière nationale a trait à la superficie forestière, dont la taille ne doit pas diminuer à moins que ce ne soit dans l'intérêt public fondamental, par exemple pour la construction d'une voie ferrée. Si une surface forestière est défrichée, une surface équivalente doit être boisée ailleurs. Cette règle, toujours appliquée à l'heure actuelle, est la raison pour laquelle le paysage suisse, avec son modèle typique mêlant forêts et terrains à découvert, est demeuré pratiquement inchangé depuis un siècle et demi (Küchli, 1997).

Dans les années 1880, la nature avait commencé à faire ses merveilles: petit à petit, les arbres et les forêts reprenaient leur place sur les terres dégradées. Dans les zones reculées, les arbres repeuplèrent naturellement les paysages tandis que, dans les plaines, ils furent souvent plantés. Dès cette époque, les avantages

et inconvénients opposant les arbres à régénération naturelle aux arbres plantés constituaient l'objet de débats animés entre forestiers. En 1868, par exemple, un forestier exprima la crainte que, si les forestiers ne plantaient pas d'arbres, les gens se moqueraient d'eux et diraient: «si la nature peut tout faire par elle-même dans la forêt, nous n'avons pas besoin de forestiers» (Küchli, 1994). Pour les premiers forestiers suisses, il était important de produire des résultats rapides, exactement comme aujourd'hui dans de nombreux projets forestiers, en particulier dans les pays en développement.

Mais la nature n'était pas toujours bienveillante. Les erreurs de la jeune profession forestière, comme la plantation inadéquate d'espèces exotiques ou de monocultures d'épicéas, se manifestaient impitoyablement au travers d'infestations d'insectes et de maladies. Les forestiers suisses commencèrent à comprendre que, plus leurs forêts seraient proches de la nature, notamment dans leur structure et dans la composition de leurs espèces, plus les arbres parviendraient à résister aux orages et aux maladies au cours de leurs longues vies.

HENRY BIOLLEY ET LES DÉBUTS DE LA FORESTERIE PROCHE DE LA NATURE

À la fin du XIX^e siècle, dans les forêts de Couvet, près de Neuchâtel, le forestier suisse Henry Biolley affina la méthode de sélection par arbres individuels. Des siècles durant, dans ces forêts, un nombre limité d'arbres étaient abattus dans une zone donnée, en fonction de l'emploi spécifique qui devait en être fait – par exemple, des troncs solides pour les œuvres de construction et de jeunes sapins pour les petits poteaux. Avec le temps, cet abattage d'arbres isolés ou de petits groupes d'arbres avait un impact notable sur la structure de la forêt: de gros sapins poussaient à côté de petits épicéas, et vice-versa. Se référant à des connaissances forestières traditionnelles, Biolley développa une vision de la «forêt famille», où sapin, hêtre et érable cohabiteraient dans un entrelacs à divers étages, allant des jeunes plants jusqu'aux arbres les plus gros.

Biolley a défini cette forme de gestion forestière, que nous appelons aujourd'hui foresterie proche de la nature, comme étant expérimentale, dans la mesure où elle était flexible et centrée sur la situation



En Suisse, si une forêt est défrichée pour laisser la place à un nouveau moteur de développement d'intérêt public, une zone équivalente doit être boisée



Bûches d'épicéa entassées dans une forêt alpine suisse, prêtes à être transportées dans une usine de fabrication de produits de grande valeur

plutôt que destinée à suivre un plan établi. Bien sûr, une expérimentation sans surveillance est susceptible d'échouer. Pour noter les effets de sa démarche, Biolley mit ainsi en place une procédure de mesure des arbres qui avait été inventée par le Français Adolphe Gurnaud et présentée à l'Exposition universelle de Paris en 1879. En affinant la méthode de Gurnaud, qui permettait de mesurer la croissance des arbres dans des peuplements où étaient présents des diamètres divers, Biolley établissait un fondement essentiel: il contribuait de la sorte à dégager les forestiers de l'approche de l'échiquier et les guidait vers une démarche plus subtile, qui autorisait des peuplements d'arbres aux âges différenciés.

Pour Biolley, l'irrégularité était une caractéristique de la nature, dont les lois devaient être suivies le plus étroitement possible. Il fut l'un des premiers de sa profession à considérer la forêt comme un organisme. Il reconnut le potentiel détenu par la régénération naturelle et, en cela, il marqua la foresterie suisse. Des

développements similaires se produisaient également dans la foresterie allemande: en 1922, Alfred Möller présenta un traité consacré au concept de «forêt pérenne» (*Dauerwald*), où il décrivait une forêt comportant des arbres de différents âges et différentes espèces, et dans laquelle les mécanismes d'autorégulation de la nature étaient appliqués en vue d'atteindre des objectifs sylvicoles. Son approche stimula vivement les débats sur les démarches proches de la nature.

Minimiser les risques

Aux alentours de 1900, par conséquent, les forestiers suisses avaient appris à apprécier le potentiel de régénération naturelle des arbres, et la brève phase historique de plantations forestières assorties de défrichages fut abandonnée dans la plupart des endroits. Les arbres étaient exploités par petits groupes ou individuellement, et la régénération naturelle devint prédominante. Cela n'exclut toutefois pas les plantations d'enrichissement, au moyen d'essences de prédilection comme l'épicéa

ou le hêtre (des siècles durant, le hêtre avait servi de bois de feu, aussi avait-il disparu ou n'était-il présent que de façon clairsemée dans de nombreuses zones). L'ensemble de ces développements est susceptible d'être mieux compris dans le cadre d'un objectif fondamental, à savoir minimiser les risques au travers d'une sylviculture adaptative. L'approche de l'échiquier impliquait en effet de considérables risques économiques et environnementaux: dans ce contexte, des espèces spécifiques – parfois d'une provenance inconnue – étaient plantées sur de vastes superficies et étaient sujettes aux dégâts causés par les tempêtes, aux infestations de ravageurs (comme les scolytes) et à d'autres menaces. La foresterie proche de la nature apparaissait de plus en plus comme une manière de contrôler et de diminuer graduellement de tels risques au moyen de mesures sylvicoles simples.



C. RICHTEL

DE LA DURABILITÉ QUANTITATIVE À LA DURABILITÉ QUALITATIVE

Les connaissances biologiques et écologiques sur les forêts européennes s'accrurent considérablement dans la première moitié du XX^e siècle. Le sol n'était plus vu comme un substrat mort mais comme un espace d'enracinement richement peuplé. Des regards plus approfondis sur la nature des maladies des arbres montrèrent que les agents pathogènes se multipliaient tout particulièrement sur les plantes hôtes affaiblies, et que les traitements chimiques ne constituaient pas la réponse.

Sous la coordination et la direction de Hans Leibundgut, professeur de sylviculture de 1940 à 1979 à l'École polytechnique fédérale suisse de Zurich, ces résultats, ainsi que de nombreuses autres découvertes issues de la foresterie proche de la nature, furent consolidés et adaptés aux particularités des forêts suisses. L'objectif d'ensemble de cette approche consiste à parvenir à un écosystème forestier qui soit capable de rester stable face aux perturbations externes – telles que les tempêtes – ou

de récupérer rapidement à la suite de tels événements. L'influence des utilisateurs des forêts devrait être aussi faible que possible et en accord avec les processus naturels. À l'époque de Leibundgut, la gestion forestière cessa de viser principalement à produire le plus de bois possible; l'accent se déplaça en revanche vers la gestion des écosystèmes, ces derniers devant fournir un vaste éventail de produits – tels que du bois d'œuvre de grande valeur – et services, comme la protection des bassins versants, la conservation de la biodiversité, et l'apport d'air frais et d'espaces de loisirs (Leibundgut, 1975).

Les résultats des concepts et méthodes inaugurés par Henry Biolley puis développés et consolidés à l'époque de Leibundgut s'expliquent mieux en examinant les forêts où le processus a commencé. En 1890, Biolley mesura tous les arbres des forêts de Couvet d'un diamètre supérieur à 17,5 cm, et ses sept successeurs poursuivirent cette pratique, qui a été maintenue jusqu'à aujourd'hui. Il pourrait ne pas y avoir dans le monde d'autre forêt qui ait

Le bois d'œuvre coupé dans cette forêt alpine est extrait en utilisant des câbles de façon à minimiser les perturbations du sol et les risques d'avalanche

été mesurée de façon aussi cohérente et gérée selon les mêmes principes pendant aussi longtemps. Les données recueillies constituent une richesse d'informations unique. Bien plus de 1 000 m³ de bois par hectare ont été exploités sur le flanc de la forêt exposé au Nord depuis 1890 – une moyenne de quelque 10 m³ par hectare et par an. En regard de la situation en 1890, la structure et la composition de la forêt se sont à présent singulièrement améliorées – on trouve un volume sur pied plus important et un plus grand nombre de plants de grande valeur. Aujourd'hui, un cinquième des arbres sont des espèces à feuilles larges; du temps de Biolley, ces espèces avaient pratiquement disparu.

Pour que ces changements se produisent, il fallait que soient réunies diverses conditions d'ensemble. Biolley trouva une forêt dotée de droits fonciers sûrs et d'une structure forestière montrant de bonnes conditions préliminaires pour l'application

de ses principes. Ses successeurs œuvrèrent strictement dans la même direction. Les coupes étaient effectuées par des travailleurs forestiers bien formés et, avec le temps, un réseau relativement dense de routes forestières se développa, permettant l'accès aux arbres abattus dispersés. Il a toujours été possible de vendre ces arbres en en retirant un profit élevé ou, dans les époques de bas prix, du moins de façon à couvrir les coûts. Enfin, la communauté de Couvet – propriétaire de la forêt – a toujours été aux côtés de ses forêts et soutenu les efforts des gardiens de ces dernières.

Les principes fondamentaux de la gestion forestière proche de la nature comme celle mise en œuvre à Couvet pourraient être appliqués dans de nombreuses autres forêts européennes de même qu'ailleurs, notamment dans les tropiques (voir l'encadré). Des organisations telles que Pro Silva Europe¹ continuent à développer les principes de la foresterie proche de la nature, en particulier au travers d'un vaste échange d'informations dépassant les barrières nationales. Une tendance constante vise à favoriser les peuplements mixtes, composés principalement d'espèces d'arbres susceptibles de croître naturellement en un lieu donné. En Suisse, la régénération est laissée aujourd'hui principalement aux mains de la nature (et est par conséquent très peu coûteuse). Cela est illustré par les statistiques suisses: entre 1980 et 2011, la quantité annuelle d'arbres plantés a décliné, passant de 7,5 millions à 1 million de plants. Tant qu'un peuplement se développe naturellement dans la direction de l'objectif de gestion, aucune intervention n'est faite. Une approche similaire est utilisée alors que le peuplement croît: il est tiré avantage de processus naturels n'entraînant aucun coût, et des interventions minimales, ciblées et rentables sont menées, uniquement en cas de nécessité.

UN ÉLÉMENT CLÉ POUR LUTTER CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

La température moyenne en Suisse a augmenté de 1,5 °C depuis 1970. Cela signifie que même si la communauté internationale s'accorde sur des mesures visant à limiter la croissance de la température mondiale

à moins de 2 °C (objectif convenu lors de la Conférence des Parties – COP – à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques – CCNUCC – de Copenhague en 2009), le changement climatique restera significatif en Suisse. Si les négociations internationales échouent et que l'on continue à agir comme si de rien n'était, une augmentation de la température estivale atteignant 4,8 °C est à prévoir dans les Alpes suisses d'ici 2100 (The CH2011 Initiative, 2011). Fait significatif, de moindres précipitations sont aussi attendues.

Des événements extrêmes tels que tempêtes, vagues de chaleur, sécheresses et

perturbations dues aux ravageurs pourraient avoir des impacts considérables sur les forêts. Deux événements de la dernière décennie donnent un avant-goût de l'avenir: une tempête (dénommée «Lothar») en 1999, et la vague de chaleur de 2003. Ces deux événements extrêmes, et les infestations de scolytes qui en ont résulté, ont été responsables de la perte de plus de 8 millions de mètres cubes d'épicéas en Suisse; un grand nombre des arbres tués étaient des restes de la période de plantation d'il y a un siècle. Un climat modifié affecte directement la croissance, la mortalité et la régénération des arbres et, sur le long terme, altérera fondamentalement de nombreuses forêts.

Démarches proches de la nature dans les tropiques

La gestion forestière proche de la nature est un concept prometteur pour les forêts tropicales, et il existe une grande variété de liens et de parallèles intéressants entre l'Europe et les tropiques. À la fin du XIX^e siècle, Alfred Möller travailla dans la forêt pluviale brésilienne, et les recherches écologiques qu'il y fit furent l'une des expériences clés l'ayant finalement amené à son concept de gestion forestière proche de la nature (Bruenig, 2009). Les forêts peuvent être gérées ici selon les mêmes principes fondamentaux appliqués en Europe et ailleurs.

Des éléments montrant que les principes de gestion proches de la nature sont appliqués dans les forêts tropicales peuvent se trouver dans de nombreuses régions amazoniennes. Ce n'est que récemment que la science a commencé à déchiffrer les traces laissées par les populations autochtones montrant leur fort impact sur les paysages forestiers. La distribution des châtaigniers du Brésil (*Bertholletia excelsa*) est étroitement liée aux connaissances forestières traditionnelles des populations locales (les noix du Brésil, appelées aussi noix de Para, sont des noix longues et huileuses que l'on trouve dans la plupart des mélanges d'amuse-gueules à base de noix). On trouve les châtaigniers du Brésil dans les forêts amazoniennes sous forme individuelle et dans des groupes d'une douzaine d'individus par hectare. Des peuplements aussi importants ne peuvent se développer que dans des clairières car *Bertholletia excelsa* est une espèce très exigeante en lumière dans ses premières années. Il est probable que les groupes plus importants de ces arbres poussent aujourd'hui dans ce qui étaient autrefois des zones où les populations autochtones cultivaient le manioc. Selon toute probabilité, les agriculteurs plantaient les arbres avant de laisser la succession forestière naturelle reprendre le dessus.

Des pratiques de gestion fort semblables peuvent être observées dans des populations telles que les Dayak sur l'île de Bornéo. Les Dayak enrichissent de petites surfaces défrichées après la culture du riz sec avec des arbres fruitiers ou des arbres produisant de la résine ou d'autres produits commercialisables. La zone est ensuite à nouveau dominée par la forêt naturelle. Le cycle se répète au bout de décennies ou de siècles. D'immenses tronçons de forêt pluviale considérés comme intacts – c'est-à-dire comme forêt primaire – sont en réalité des paysages culturels traditionnels. Depuis des temps immémoriaux, de tels paysages ont été gérés selon ce que l'on pourrait appeler des principes proches de la nature.

La faisabilité de la gestion forestière proche de la nature dans les forêts ombrophiles tropicales a été démontrée par des recherches scientifiques approfondies (Bruenig, 2009). Un régime foncier et des droits d'usage clairs sont une condition préalable essentielle pour que les populations locales mettent en pratique leurs riches connaissances et leur longue expérience de la gestion forestière.

¹ www.prosilvaeurope.org.

Le changement climatique touchera négativement de nombreux services et fonctions des forêts que nous tenons aujourd'hui pour acquis.

Il n'est cependant pas possible de déterminer quelles sont les meilleures stratégies de gestion forestière face au changement climatique. Les forêts administrées selon un mode proche de la nature offrent cependant à priori une bonne base de départ, dans la mesure où elles sont résilientes et ont une forte capacité d'adaptation. Leur résilience leur vient de leur structure diversifiée et de leur stabilité, et leur capacité d'adaptation dérive de leur vaste diversité génétique, qui est une condition préalable pour que les espèces puissent s'adapter au changement des conditions climatiques. Le grand nombre d'arbres qui s'établissent par régénération naturelle montre qu'il y a un processus de recombinaison génétique en cours, et par conséquent une diversité génétique élevée, dans les forêts proches de la nature. Cet effet est même encore plus prononcé dans les forêts où un grand nombre de vieux arbres se trouvent côte à côte au sein de structures mêlées, parce que la régénération s'y fait constamment et implique divers arbres mères.

Lorsque les conditions écologiques changent, la présence de génotypes différents est une condition préalable nécessaire pour produire de jeunes pousses en mesure de s'adapter à un nouveau contexte environnemental. Parmi les nombreux jeunes plants se régénérant naturellement, ce

sont les mieux adaptés qui survivront. À l'inverse, les plantes élevées dans des pépinières sont produites dans une situation artificielle qui pourrait favoriser des individus moins adaptés et des clones. De là, nous pourrions conclure que la régénération naturelle assure une meilleure capacité d'adaptation que la plantation (Pro Silva Europe, 2012). Nous n'entendons pas ainsi exclure les plantations d'espèces d'arbres exotiques ayant prouvé leur aptitude à s'accommoder de conditions climatiques changeantes. Néanmoins, la plantation de telles essences devrait se faire avec précaution, et si possible au sein d'une matrice de peuplements naturels.

La grande incertitude liée à l'impact et à la vitesse du changement climatique requiert une répartition des risques efficace, ce qui est davantage favorisé par des forêts aux espèces et à la structure diversifiées. Minimiser les risques est précisément ce que se propose de faire la gestion forestière proche de la nature depuis plus d'un siècle. ♦



Références

Bruenig, E. 2009. Naturnahe Waldwirtschaft im Tropenwald: Hoffnung, Traum, Wirklichkeit? *AFZ-Der Wald*, 19: 1018–1021.

Gassmann, P. 2007. L'exploitation de quelques chênaies durant le Lüscherz et l'Auvernier-Cordé ancien: quand les habitants du village littoral de Saint-Blaise/Bains des Dames (Neuchâtel, Suisse) allaient aux bois. In M. Besse, éd. *Sociétés néolithiques. Des faits archéologiques aux fonctionnements socioéconomiques*. Actes du 27^e colloque interrégional sur le Néolithique (Neuchâtel, 1-2 octobre 2005).

Küchli, C. 1994. Die forstliche Vergangenheit in den Schweizer Bergen: Erinnerungen an die aktuelle Situation in den Ländern des Südens. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, pp. 647–667.

Küchli, C. 1997. *Forests of hope: stories of regeneration*. Londres, Earthscan.

Leibundgut, H. 1975. *Wirkungen des Waldes auf die Umwelt des Menschen*. Zurich, Suisse, Rentsch.

Pro Silva Europe. 2012. Principes d'adaptabilité des forêts aux risques engendrés par les changements d'environnement. Note d'information trilingue (allemand p. 1; français p. 6; anglais p. 11). (disponible sur: <http://www.prosilvaeurope.org/sites/default/files/risques%20final%203%20langues.pdf>).

Schmithüsen, F. 2013. Trois cents ans d'application de la durabilité au secteur forestier. *Unasylva*, 240: 3–11.

The CH2011 Initiative. 2011. *Swiss climate change scenarios CH2011*. Zurich, Suisse, C2SM, MeteoSwiss, ETH, NCCR Climate, et OcCC (disponible sur: www.ch2011.ch/pdf/CH2011reportLOW.pdf). ♦



FAO/R. CENCIABELLI

Le Centre international de sylviculture et sa collection d'ouvrages historiques

J. Ball et W. Kollert

Une collection de livres rares sur la sylviculture, constituée dans les années 1930 et entreposée à la bibliothèque de la FAO, mérite d'être davantage exposée aux yeux du monde.

Jim Ball, ancien Coordonnateur du Département des forêts de la FAO, est maintenant Président de l'Association forestière du Commonwealth.

Walter Kollert est Forestier (forêts plantées), Département des forêts de la FAO, Rome.

L'instauration du Centre international de sylviculture (CIS) fut une initiative des années 1930 qui visait à établir une organisation internationale consacrée aux activités forestières. Sa collection de livres est maintenant sous la garde de la bibliothèque David Lubin de la FAO, à Rome. Cet article décrit le processus de création du CIS, raconte l'itinéraire étonnant suivi par sa collection d'ouvrages jusqu'à son arrivée à la FAO, et offre un aperçu de quelques volumes historiques de la collection.

CRÉATION D'UN CENTRE INTERNATIONAL DE SYLVICULTURE

L'internationalisation de la sylviculture moderne commença à la fin du XIX^e siècle.

Vingt-six congrès forestiers internationaux se déroulèrent à Vienne entre 1876 et 1914, et l'Union internationale des instituts de recherches forestières (IUFRO) fut fondée en 1890. Deux réunions internationales tenues en France, la première en 1900 à Paris et la seconde en 1913 à Grenoble, recommandèrent l'instauration d'une organisation forestière permanente (Anon., 1939). À l'époque, le secteur forestier mondial n'était représenté que par le biais d'une section de l'Institut international d'agriculture (IIA), qui avait été fondé à Rome en 1905 par le roi d'Italie afin

La bibliothécaire de la FAO Michelle Bergerre inspecte un livre de la collection d'ouvrages historiques du CIS

de constituer un bureau central pour la collecte de statistiques agricoles. En 1930, l'IIA publia le premier recensement agricole mondial.

Le premier Congrès forestier mondial organisé par l'IIA fut tenu à Rome en 1926. Le Congrès instaura l'Institut international de la foresterie, affilié à l'IIA, et le Bureau des statistiques forestières internationales de l'IIA, qui fut créé en 1927. Toutefois, le succès de ces institutions fut limité par le manque de financement (Johann, 2007).

Le second Congrès forestier mondial fut accueilli par la Hongrie et se tint à Budapest en 1936 avec la participation de 35 pays. Sa première résolution fut d'envisager l'instauration d'une organisation forestière internationale permanente, dont le but principal devrait être d'organiser des congrès forestiers mondiaux réguliers. Un Comité des forêts international permanent fut créé, qui comportait des représentants des 35 pays, de l'IIA et du Comité international du bois de l'IIA, un bureau central rassemblant les informations sur la technologie du bois, qui publiait des annuaires statistiques sur les produits forestiers et était à l'époque basé à Vienne.

Le Centre international de sylviculture

Les négociations nées de la résolution du Congrès de Budapest de 1936 continuèrent sous les auspices de l'IIA et, en mars 1938, les statuts du Centre international de sylviculture (en allemand *Internationale Forstzentrale*) furent adoptés par le Comité permanent de l'IIA. L'article I de ces statuts instaura le CIS dans le cadre de l'IIA et établit son siège à Berlin, en Allemagne. La création du CIS bénéficia de l'expérience du baron italien Giacomo Acerbo, président de l'IIA, du baron hongrois Clément Waldbott, qui avait été président du second Congrès forestier mondial de Budapest, et du Dr Josef Nikolaus Köstler, professeur de sciences forestières à l'Université de Göttingen. Deux autres pays, la Finlande et la France, contribuèrent aussi au travail préparatoire pour l'instauration du CIS.

Le CIS consistait en un secrétariat permanent siégeant à Berlin et un comité exécutif constitué de délégués de tous les pays membres. La première session du comité exécutif fut tenue en mai 1939 à Berlin et traita de questions administratives, procédurales et financières. Le statut d'extraterritorialité fut accordé au bureau du CIS et à ses membres par le Gouvernement

allemand en 1940, ce qui les plaçait au-dessus de la loi allemande. Le bureau fut installé dans une villa à Berlin-Wannsee, à quelque 20 km au sud-est de Berlin.

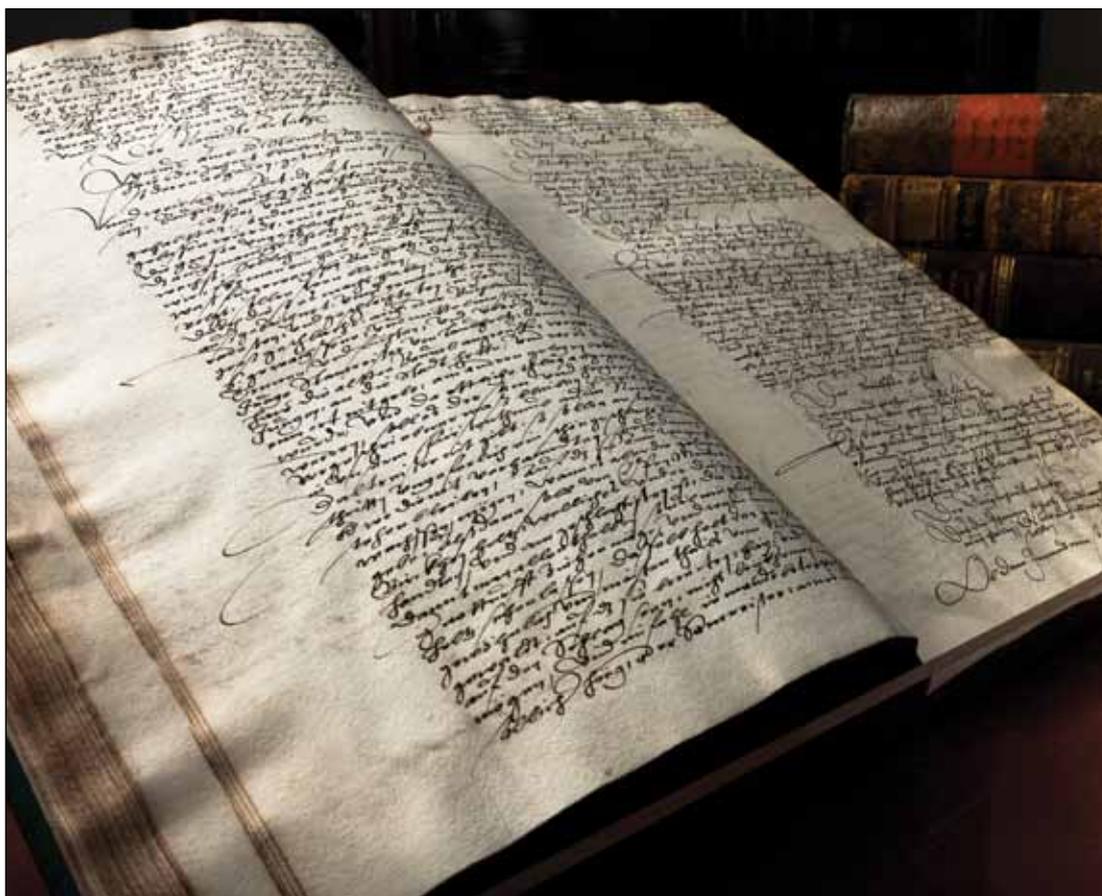
Lors de sa première session, le Comité exécutif élut le baron Clément Waldbott comme président, le Dr Köstler comme directeur-général et le Dr Georges Golay comme chef de division et directeur du secrétariat. Le CIS comptait trois divisions – ressources forestières, techniques sylvicoles et gestion des forêts – et ses membres provenaient de 18 pays européens au total. La bibliothèque était dirigée par un bibliothécaire en chef, aidé de cinq bibliothécaires multilingues et de deux secrétaires (Johann, 2007, 2009).

Le CIS ne menait pas de recherches scientifiques propres, mais son personnel commandait et publiait des documents scientifiques d'intérêt international. En dépit de l'importance que cela revêtit par la suite, le rassemblement d'une documentation internationale sur la foresterie et l'instauration d'une bibliothèque internationale spécialisée ne furent ni mentionnés dans les statuts de 1938 ni prévus dans le programme ou le budget prévisionnel de 1939.



La villa de Berlin-Wannsee, ancien siège du CIS, en janvier 2011

L'ouvrage le plus ancien de la collection de livres historiques du CIS, daté de 1577



FAO/R. CENCIARELLI

On ne trouve aucune trace, dans les archives de l'IIA, de l'invitation qui fut adressée aux pays et aux institutions afin qu'ils prennent part aux négociations de Rome qui conduisirent à l'établissement du CIS, ou pour qu'ils s'affilient au Centre après sa création. D'après la composition des participants lors de la première session du comité exécutif, l'organisation semble n'avoir consisté initialement qu'en pays européens. Le Mexique s'ajouta au comité exécutif en 1940, mais on ne trouve le signe d'aucune démarche faite en direction des États-Unis d'Amérique, du Canada ou de l'Espagne, et la seule trace d'un mouvement vers le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord consiste dans une lettre datée d'avril 1940, provenant du Bureau forestier impérial d'Oxford qui publiait les *Forestry Abstracts*, de toute évidence en réponse à une requête du CIS qui lui demandait de faire part de ses activités dans ces derniers. Le Bureau répondit sèchement qu'il regrettait de ne pas pouvoir satisfaire cette requête et que, de plus, «eu égard aux présentes difficultés internationales» (à savoir la seconde guerre mondiale), il ne pouvait s'engager dans un

accord portant sur un échange entre les *Abstracts* et la documentation du CIS. «À n'en pas douter – poursuivait la lettre –, les conditions seront plus tard plus favorables à la réalisation d'un tel accord d'échange.»

Entre 1939 et 1944, 19 pays furent membres du CIS, même si la participation varia considérablement au cours de la période. Ainsi, la Lettonie et la Lituanie, signalées comme membres en 1939, disparurent de la liste en 1940 car elles furent toutes deux incorporées dans l'Union des républiques soviétiques socialistes en août 1940 et furent occupées par l'Allemagne à partir de 1941. L'Autriche ne fut jamais membre, ayant été intégrée à l'Allemagne après l'*Anschluss* (annexion) de 1938.

La langue de travail du CIS était le français, probablement parce que c'était la langue internationale de la diplomatie. Le comité exécutif du CIS se réunissait une fois par an, parfois plus fréquemment, et faisait son rapport à la réunion annuelle du comité permanent de l'IIA. Les membres du comité exécutif du CIS représentaient les gouvernements nationaux – comme ils le font aujourd'hui dans les réunions gouvernementales internationales de foresterie

telles que le Comité des forêts de la FAO et le Forum des Nations Unies sur les forêts.

Le programme de publication du CIS

Bien que son programme ait été réduit durant la seconde guerre mondiale, le CIS fut en mesure de mettre en place, lors de sa sixième session en 1942, un centre international d'information sur la technologie du bois, la Commission internationale du bois (CIB, à ne pas confondre avec le Comité international du bois de l'IIA, cité précédemment) siégeant lui aussi à Berlin. La CIB avait pour objectif de publier chaque année les titres et mots clés de toutes les publications forestières en trois langues et de rassembler les titres dans le centre de documentation de Berlin. Malgré les difficultés en matière de collaboration internationale et de communication durant la guerre, la CIB produisit un grand nombre de publications en plusieurs langues entre 1941 et 1943, notamment:

- *Intersylva*, une revue trimestrielle publiée en français et en allemand entre 1941 et 1943 – dont l'objectif était de publier des articles sur des questions forestières d'intérêt international et

Le Schloss Emsburg aujourd'hui. En 1943, le bâtiment devint le siège du CIS



H. SUTTER

d'établir des réseaux internationaux entre forestiers et chercheurs;

- des monographies publiées dans la série *Silvae Orbis* – en 1945, 12 numéros de *Silvae Orbis* avaient été publiés, et d'autres étaient en préparation;
- une bibliographie internationale sur la foresterie (*Bibliographia Forestalis*), publiée annuellement de 1941 à 1943;
- des bulletins économiques relatifs à la foresterie, publiés mensuellement en allemand et en anglais;
- des documents publiés au coup par coup sur des questions juridiques liées à la foresterie.

LA COLLECTION DE LIVRES HISTORIQUES DU CIS

Le CIS créa une bibliothèque forestière internationale qui, en 1940, était abonnée à 556 revues techniques au travers de l'achat, de l'échange et de la collecte de livres et revues de foresterie. La bibliothèque de l'académie forestière d'Eisenach, Weimar, Allemagne, fut achetée tout entière. La collection d'Eisenach consistait en 3 498 ouvrages, dont 957 livres rares. La bibliothèque ministérielle du duché de Gotha (quelque 950 livres) et celle du collègue financier du duché d'Altenburg furent également acquises, et les publications

scientifiques contemporaines furent puisées dans ces dernières ainsi que dans d'autres institutions allemandes. Dans le cadre d'une association avec l'IUFRO, des collections de textes récents internationaux furent formées au travers d'échanges, par exemple avec des bibliothèques d'Espagne, de Finlande, de France, de Norvège, des Pays-Bas et de Suède. En 1943, la collection du CIS devait comporter, d'après les estimations, 15 277 livres et périodiques et 348 documents non publiés en 22 langues. Il s'agissait presque assurément de la plus vaste bibliothèque forestière du monde de l'époque.

Cette collection unique et sans prix d'ouvrages forestiers historiques, essentiellement allemands, remonte aux origines du concept de durabilité et constitue sans conteste un trésor exceptionnel. La collection comprend au moins un manuscrit sur la gestion forestière datant de 1577, et d'autres datant pour l'essentiel du XVIII^e et du XIX^e siècles. Les auteurs de ces livres sont les érudits classiques à l'origine de la notion de gestion durable des forêts et des ressources naturelles, dont les textes ont contribué à poser les fondements de cette dernière. Le concept de durabilité fut exposé pour la première fois par Hans Carl von Carlowitz (1645-1714), un

administrateur des mines préoccupé par le manque de bois destiné aux mines d'argent, qui analysa les principes susceptibles de garantir un approvisionnement régulier en bois, essentiel au bon fonctionnement de cette industrie. On estime que la collection du CIS devait inclure une copie du célèbre traité de 1713 de von Carlowitz, *Sylvicultura oeconomica, oder haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht* (Schmithüsen, 2013). On craint toutefois que l'ouvrage ait été perdu durant le trajet risqué que fit la bibliothèque au cours des derniers jours de la seconde guerre mondiale (voir ci-dessous).

La collection du CIS comprend également des travaux d'auteurs tels que Sir Dietrich Brandis, considéré par certains comme le père de la foresterie tropicale durable, ou l'ingénieur forestier bavarois Josef Nikolaus Köstler, premier directeur du CIS. Parmi les autres auteurs phares dont les œuvres se trouvent dans la collection, citons Georg Ludwig Hartig, Wilhelm Leopold Pfeil, Heinrich Cotta, Henri Louis du Hamel du Monceau, Johann Christian Hundeshagen, Max Robert Pressler, Johann Heinrich von Thuenen, Adam Schwappach, Friedrich Judeich et Thomas Georg Hartig. La

collection contient aussi des copies des *Illustriertes Tierleben* de Brehm (1864-1869, six volumes), des essais sur la description physique de la Terre écrits par Alexander von Humboldt (1847, 1849), l'œuvre classique de von Humboldt, *Kosmos*, des lettres de Justus Liebig consacrées à la chimie (1859), le célèbre ouvrage d'économie classique d'Adam Smith en allemand (*Untersuchung über die Natur und die Ursachen des Nationalreichtums*, 1794, publié à l'origine en anglais en 1776 sous le titre *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*) et un ouvrage documenté d'Albrecht Penck sur les variations climatiques depuis 1700 (1890, *Geographische Abhandlungen*).

Le CIS à Salzburg

En décembre 1943, Berlin fut l'objet d'une attaque militaire intensive et le siège du CIS ainsi que la bibliothèque furent transférés dans un château, le Schloss Embsburg, à Salzburg en Autriche, où ils continuèrent à fonctionner comme d'habitude, malgré le départ de divers membres du personnel étrangers. En novembre 1944, le Dr Köstler fut enrôlé dans l'armée, laissant

son adjoint le Dr Golay, citoyen suisse, agir à sa place. Le Dr von Frauendorfer, qui avait été à la tête de la bibliothèque du CIS depuis 1943, devint le directeur du bureau de Salzburg. En janvier 1945, ce qui restait des archives fut évacué de Berlin et envoyé à Salzburg. Un convoi de fortune fut assemblé pour assurer le déplacement de Berlin à Salzburg, chaque véhicule étant alimenté par un gazéifieur de charbon de bois pour pallier le manque d'essence et de gazole, et la conduite étant assurée par des membres du personnel. Le Dr Golay quitta ses fonctions pour rentrer en Suisse en février 1945, et le Dr Géza Luncz et le Dr Richard Immel assumèrent sa charge au sein du CIS.

En avril 1945, le théâtre de la guerre s'approchait de Salzburg, et les documents les plus importants du CIS furent transférés en Basse Bavière en Allemagne, où ils furent entreposés au Schloss Haidenburg près d'Aidenbach. La plupart des livres restants furent apportés à Ramsau en Bavière, tandis que la plupart des papiers et documents non publiés furent stockés dans un puits de mine au Wolf Dietrich Stollen, Hallein, près de Salzburg.

Le matériel détenu par la CIB ne fut pas évacué de Berlin, et malheureusement il fut pour l'essentiel détruit durant les combats vers la fin de la guerre. Seuls quelque 600 livres échappèrent aux bombes; ils furent prélevés par l'armée britannique et transportés à Hambourg en 1946, puis à Londres. Il est possible qu'ils aient été envoyés alors à l'Autorité de recherche et de développement sur le bois de Princes Risborough en Angleterre, mais cette bibliothèque ferma par la suite et son contenu fut intégré dans le Building Research Establishment de Watford. Cette institution ferma elle aussi aux alentours de 2005 et une partie au moins de sa collection fut prise par la bibliothèque scientifique de Radcliffe à Oxford en 2010 (R. Mills, communication personnelle, 2010). On ne sait pas avec certitude si aucun des documents originaux de la CIB existent encore à l'heure actuelle.

LA PÉRIODE D'APRÈS-GUERRE

La tâche du CIS à Embsburg après la guerre consistait à conserver la bibliothèque et à réorganiser la collection. Durant le second semestre de 1945 et en



FAOIR CENGARRELLI

Ouvrages de la collection de livres historiques du CIS

1946, le Dr von Frauendorfer se chargea de retrouver les documents manquants. Il n'y parvint que partiellement, dans la mesure où de nombreux pans de la collection avaient été perdus dans les circonstances chaotiques de sa dispersion. D'après ce qu'on en sait, il aurait récupéré 16 caisses de documents.

L'intégrité du siège du CIS à Salzbourg fut pleinement respectée par les troupes américaines, dans la zone desquels il tomba après la guerre, mais la reconnaissance de son statut extraterritorial international ne fut pas garantie. Quoi qu'il en soit, le gouvernement militaire et les autorités américaines accordèrent une grande priorité à la conservation du CIS et de sa collection d'ouvrages, et, à partir de la mi-octobre 1945, acceptèrent de couvrir les frais de maintien des bureaux et de payer les salaires du personnel existant ainsi que de trois nouveaux employés. Le gouvernement militaire convint aussi de l'incorporation éventuelle du CIS dans le cadre de la toute nouvelle agence spécialisée des Nations Unies, la FAO. Suivant une résolution de la 16^e Assemblée générale

de l'IIA, qui se tint à Rome les 8-9 juillet 1946, le CIS fut dissous et ses fonctions et actifs furent intégrés dans la FAO.

À la suite de consultations entre membres de la FAO (alors basée à Washington, D.C.) et du CIS, la collection de livres fut transférée de Salzbourg au bureau européen de la FAO à Genève – une note figurant dans les archives du CIS indique que, en 1948, le Centre se trouvait dans cette ville. De là, elle fut transportée à l'IIA à Rome puis à la FAO, lorsque le siège de celle-ci fut transféré dans la capitale italienne en 1951.

La bibliothèque David Lubin de la FAO continue à abriter quelque 11 000 livres et journaux en 21 langues, qui furent sauvés du fonds original de la bibliothèque du CIS. La valeur de cette collection historique a été largement sous-estimée, peut-être du fait qu'elle est n'est pas cataloguée et est donc difficilement accessible. Au cours des dernières années, seuls Rubner (1997), Steinsiek (2008) et Johann (2009) ont mentionné son existence dans des textes publiés. En 2007, le Dr Elisabeth Johann a mené une estimation, une évaluation et

un catalogage partiel de la collection de livres anciens sur la foresterie en allemand, démarche qui a été suivie d'une exposition de livres rares lors de la 18^e session du Comité des forêts tenue au siège de la FAO à Rome en 2007.

L'IMPORTANCE ET L'AVENIR DE LA COLLECTION

À la différence de l'IUFRO, par exemple, qui est une organisation de recherche forestière, l'importance du CIS réside dans le fait qu'il a été la première organisation forestière internationale du monde. Le Centre rassemblait et diffusait des publications en diverses langues, et anticipait d'une décennie le rôle de la FAO dans la collecte et l'analyse de données. L'histoire du CIS exposée ici montre que la coopération internationale au sein de la communauté scientifique et forestière commença dans les années 1930 et continua même durant la seconde guerre mondiale.

La collection de livres historiques du CIS se trouve à l'abri à la FAO, dans un milieu contrôlé et à l'épreuve du feu



En raison de celle-ci toutefois, le Centre ne put répondre aux grandes attentes de ses fondateurs, notamment en ce qui concerne l'organisation de congrès internationaux et le développement de conventions internationales relatives à la foresterie.

L'héritage du CIS consiste dans ce qui a survécu de la collection de sa bibliothèque, qui comprend du matériel aussi bien publié par le Centre qu'acheté par ce dernier. Un nombre considérable de livres de la collection sont d'une grande valeur du fait de leur ancienneté et de leur rareté. Nombre d'entre eux sont de la plume d'auteurs célèbres et ont été écrits à l'aube de la foresterie en tant que science; certains sont probablement à l'origine de la formation du concept de durabilité. Si certains ouvrages continuent à revêtir un intérêt scientifique, d'autres comportent une considérable valeur artistique, du fait de leurs belles illustrations et de leurs planches gravées représentant des plantes et des animaux. Quelques-uns sont des premières éditions et probablement les seules copies restantes de documents révolutionnaires (Johann, 2007, 2009). Ces livres témoignent d'une époque au cours de laquelle, en matière forestière, la connaissance traditionnelle issue de l'expérience de terrain fut remplacée ou complétée par les résultats et découvertes des observations scientifiques, et ils reflètent aussi les valeurs sociales et culturelles des siècles passés. En d'autres termes, la collection atteste des premières tentatives de la planète de gérer durablement les ressources renouvelables sur une base scientifique. Il s'agit là d'une ressource inestimable, non seulement pour les historiens travaillant sur les forêts mais aussi pour ceux qui s'intéressent au développement du concept de durabilité et aux origines de la gestion forestière durable.

Eu égard à l'histoire extraordinaire vécue par les ouvrages, la collection est en très bon état. Elle se trouve à l'abri à la FAO, dans un milieu protégé et à l'épreuve du feu. Les chercheurs invités peuvent y accéder sur demande en s'adressant à la bibliothèque David Lubin de la FAO, Rome.

Rendre cette importante collection de livres accessible à un public plus vaste grâce au format digital serait pleinement en accord avec le mandat de la FAO consistant à diffuser les informations et les connaissances. Le catalogage inauguré par

le Dr Johann en 2007 doit être complété, de façon à ce que la portée et le contenu de la collection puissent être bien compris; ensuite, l'indexation et la numérisation des volumes les plus importants permettraient, bien au-delà de la valeur commerciale du fonds, d'y accéder universellement en ligne et de faire en sorte que la collection soit utile durablement à la communauté forestière mondiale.

Il est possible d'accéder à une exposition en ligne de certains ouvrages de la collection du CIS sur: <http://www.flickr.com/photos/73428043@N00/sets/72157603275242277/>.

REMERCIEMENTS

L'idée d'explorer la collection du CIS est tout d'abord venue du Dr Wulf Killmann, Directeur de l'alors Division de l'économie et des produits forestiers du Département des forêts de la FAO. En 2007, ce dernier demanda au Dr Elisabeth Johann, historienne des forêts à l'Université des sciences du sol de Vienne, Autriche, de faire une évaluation des livres entreposés à la FAO. Nous avons largement emprunté à son rapport dans l'élaboration de cet article et nous tenons à exprimer notre gratitude tant à l'égard de son travail que de l'initiative du Dr Killmann. Nous remercions aussi Peter Csoka, Patricia Merrikin, Rachele Oriente et Harald Sutter pour leurs précieuses contributions. ♦



Références

- Anon.** 1939. Rapport sur la réunion pour la fondation du Comité international de sylviculture, Berlin. 1939. Archives de la FAO.
- Johann, E.** 2007. Aufgaben und Tätigkeiten des Centre International de Sylviculture (C.I.S.) bzw. der Internationalen Forstzentrale (IFZ) in Berlin 1939 bis 1945. Rapport de travail non publié. Rome, FAO.
- Johann, E.** 2009. Aufgaben und Tätigkeit des Centre International de Sylviculture (C.I.S.) bzw. der Internationalen Forstzentrale (IFZ) in Berlin 1939–1945. In J. Hamberger, éd., Forstliche Forschungsberichte München. Forum Forstgeschichte. Festschrift zum 65.

Geburtstag von Prof. Dr. Egon Gundermann. *Schriftenreihe des Zentrums Wald-Forst-Holz. Weihenstephan*, 206: 56–61.

Rubner, H. 1997. *Deutsche Forstgeschichte 1933–1945: Forstwirtschaft, Jagd und Umwelt im NS-Staat*. Seconde édition augmentée, St. Katharinen, Scripta Mercanturae.

Schmithüsen, F. 2013. Trois cents ans d'application de la durabilité au secteur forestier. *Unasylva*, 64(240): 3–11.

Steinsiek, P.M. 2008. Forst und Holzforschung im Dritten Reich. *Freiburger Schriften zur Forst- und Umweltpolitik*, Bd. 18, S. 6–7, 10–11. ♦

La gestion durable des forêts est-elle un rêve impossible?

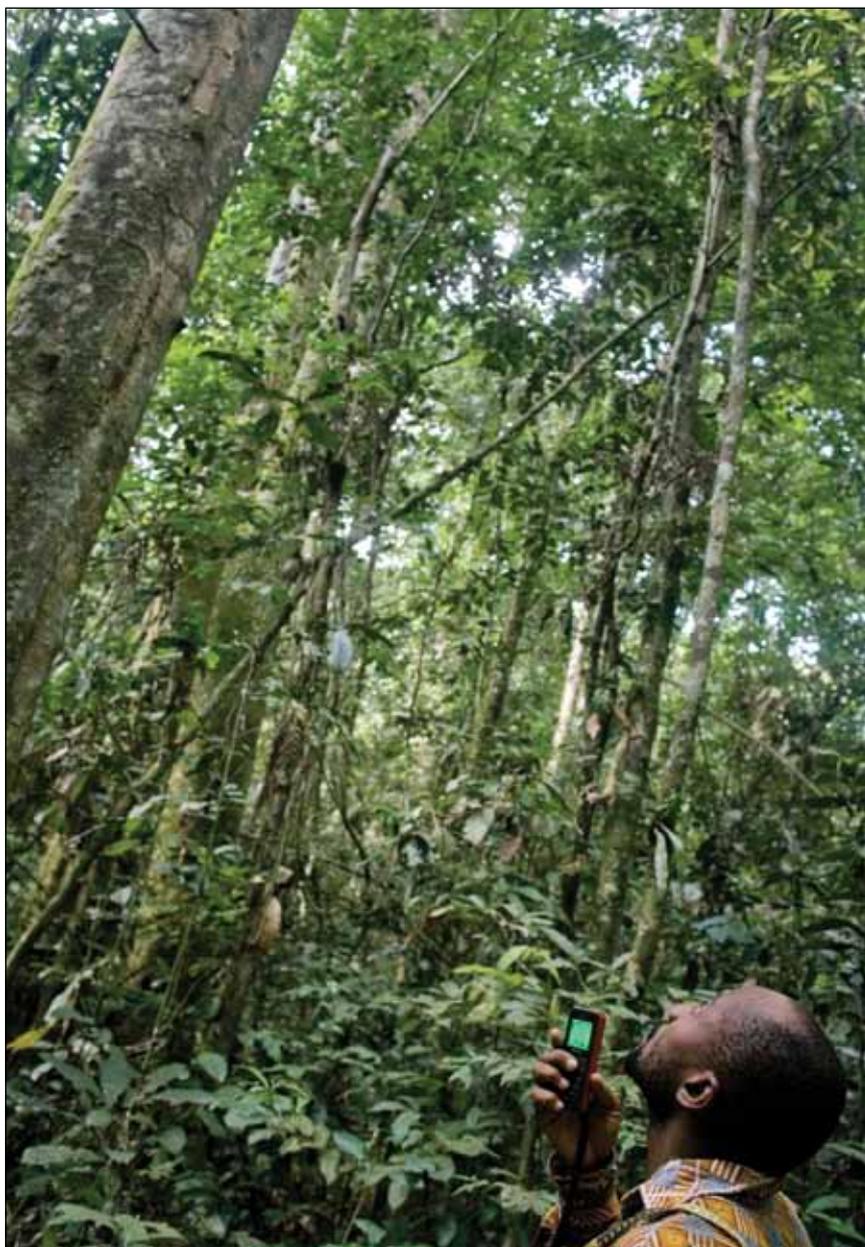
A. Sarre et C. Sabogal

La mise en œuvre de la gestion durable des forêts (GDF), sous ses diverses formes, a été inégale.

La foresterie peut à bon droit déclarer être la première profession à avoir développé le concept de durabilité et à avoir appliqué une approche scientifique pour y parvenir, pourtant, la gestion durable des forêts (GDF) n'est toujours pas mise en pratique de manière universelle à l'heure actuelle. Dans cet article, nous nous demandons pourquoi.

Nous examinons ce que l'on entend par le terme de GDF dans le contexte moderne et comment cette signification est en mutation perpétuelle. Nous tentons de quantifier l'étendue minimale de son application et nous étudions les obstacles se trouvant sur son chemin, tout spécialement dans les tropiques où ils sont le plus importants.

Un chercheur inspecte un arbre dans la forêt de Yoko, République démocratique du Congo



Alastair Sarre est un écrivain indépendant spécialisé en foresterie.
Cesar Sabogal est Fonctionnaire forestier, FAO, Rome.

Les forêts seront toujours sujettes à des perturbations, comme cette forêt de Grenade qui a été dévastée par l'ouragan Ivan en 2006. Une forêt gérée de façon durable a une résilience lui permettant de résister aux perturbations et la capacité de s'adapter aux changements environnementaux de plus long terme



FAO/G. BIZZARRI

DÉFINIR LA GESTION DURABLE DES FORÊTS

Si le concept de durabilité des forêts est relativement ancien (Schmithüsen, 2013), le terme de «gestion durable des forêts» ne l'est pas¹, du moins en anglais («sustainable forest management»). Il était absent de *Introduction to world forestry*, l'ouvrage de Westoby publié en 1989, mais présent dans les *Guidelines for the sustainable management of natural tropical forests – Directives pour l'aménagement durable des forêts tropicales naturelles* – de l'Organisation internationale des bois tropicaux de 1990 (OIBT, 1990), et dans les principes forestiers convenus lors du Sommet de la planète Terre en 1992. Le terme apparut dans l'usage courant parallèlement à celui de «développement durable», défini par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (CMED) (1987) comme «un développement qui répond aux besoins des générations actuelles sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs.» L'une des définitions de la GDF est une gestion des forêts effectuée selon les principes du développement durable.

Le concept de GDF s'est révélé difficile à cerner. En 2007, les pays membres du Forum des Nations Unies sur les forêts (FNUF) sont convenus d'un instrument

juridiquement non contraignant concernant tous les types de forêts (sigle anglais: NLBI). Dans ce document, la GDF est décrite en tant que:

concept dynamique et en évolution [qui] vise à maintenir et à renforcer les valeurs économiques, sociales et écologiques de tous les types de forêts, pour le bien des générations présentes et futures.

Cela n'est pas une définition mais une déclaration d'intention: il apparaît clairement que la GDF changera au cours du temps mais que son propos est, pour le moins, de conserver à perpétuité toutes les valeurs des forêts. Mettre en pratique le concept de GDF dans une unité d'aménagement forestier donnée est astreignant parce que cela requiert de déterminer et tenter d'atteindre des objectifs (souvent multiples) dans un milieu caractérisé par des parties prenantes diversifiées, dans des conditions environnementales, économiques et sociales dynamiques, et avec des connaissances imparfaites en matière d'écologie. La GDF devient encore plus complexe lorsqu'elle est menée à l'échelle supérieure du paysage, de la région ou du pays.

S'appuyant sur les critères identifiés par divers mécanismes internationaux de formulation de critères et d'indicateurs forestiers, le NLBI dégage sept éléments

thématiques de la GDF, «en tant que cadre de référence d'une gestion durable des forêts». Ces éléments sont les suivants: étendue des ressources forestières; diversité biologique des forêts; santé et vitalité des forêts; fonctions productives remplies par les ressources forestières; fonctions de protection remplies par les ressources forestières; fonctions socioéconomiques des forêts; et cadre juridique, politique et institutionnel. Collectivement, ces éléments, de même que les critères et indicateurs qui les sous-tendent, devraient être envisagés comme étant à la base de catégories de «valeurs» qui devraient être respectées et maintenues. Dans une certaine mesure, ils constituent le fondement de la certification forestière, dont il est question plus loin.

Les forêts seront toujours sujettes à des perturbations, mais une forêt gérée de façon durable a une résilience lui permettant de résister à celles-ci et la capacité de s'adapter aux changements environnementaux de plus long terme. Toutefois, une forêt aménagée durablement aujourd'hui pourrait être défrichée demain si son propriétaire change d'avis, ou elle pourrait mourir ou se dégrader rapidement si les conditions environnementales (le climat par exemple) ou sociales changent soudainement. La tâche consistant à gérer les forêts de façon à ce que leurs valeurs se maintiennent est une gageure, surtout

¹ Ou son usage commun est relativement récent.

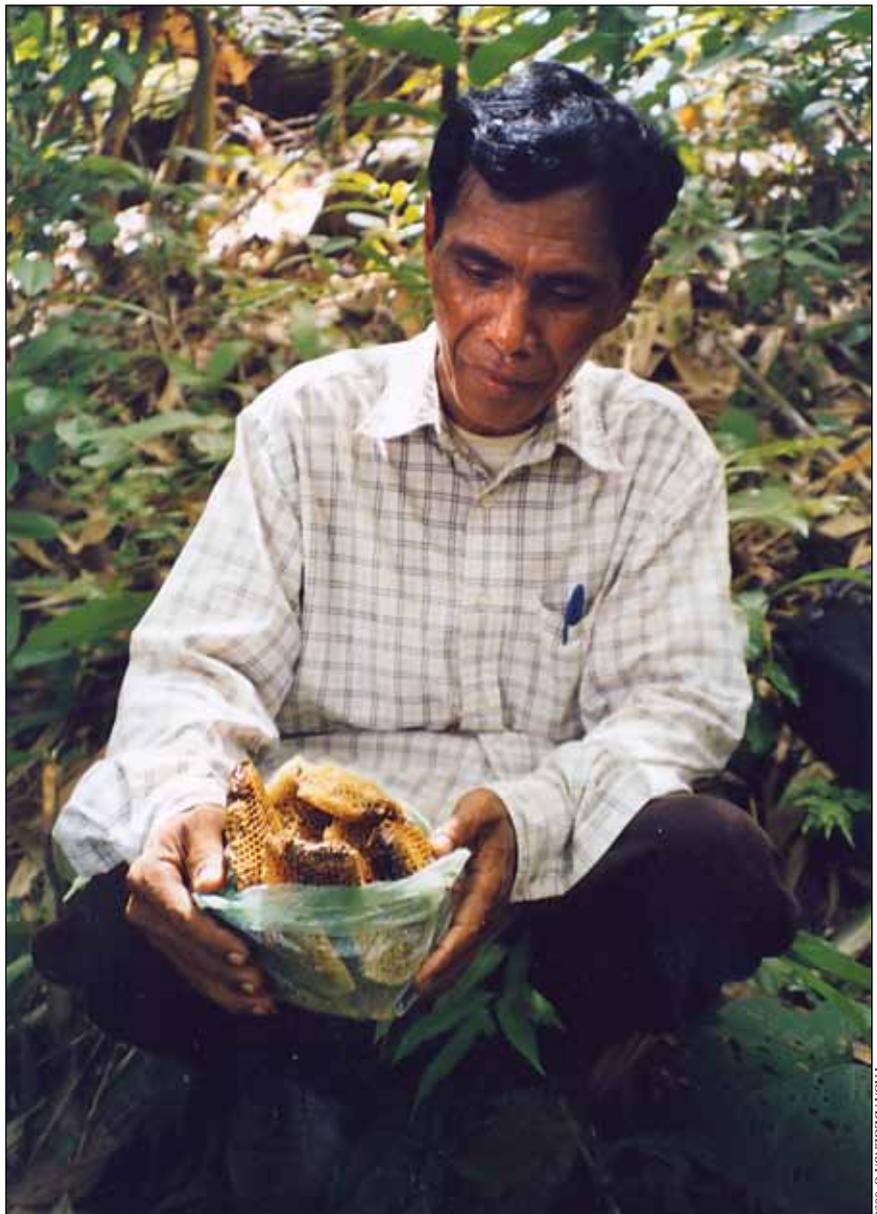
Un membre d'un conseil communautaire tient dans les mains du miel recueilli dans une zone forestière communautaire du District de Chhouk, Province de Kampot, Cambodge. L'implication locale dans la prise de décision est essentielle en matière de GDF

étant donné certains facteurs d'incertitude intrinsèques: certains diraient qu'il s'agit d'un rêve idéaliste – et peu réaliste.

La société décide

Dans une enquête menée sur 28 études de cas d'aménagement forestier dans la région de l'Asie et du Pacifique, Brown, Durst et Enters (2005) ont mis en évidence que, dans la mise en œuvre de la GDF, le principe fondamental consiste à parvenir à un consensus social sur la manière dont les forêts devraient être gérées et sur ce que la société attend de ces dernières. L'ampleur requise pour un tel consensus – dimension communautaire, sous-nationale, nationale ou mondiale – dépend de l'ampleur et de la nature de la ressource concernée.

En matière de durabilité, quatre volets – économique, environnemental, social et culturel² – sont susceptibles de donner lieu à des compensations, mais il n'est pas toujours aisé de quantifier ces dernières. S'il est possible jusqu'à un certain point d'estimer les dimensions économique et environnementale, ce n'est pas nécessairement en utilisant des mesures comparables, qui permettraient d'optimiser la détermination des compensations. Aussi l'activité scientifique ne peut-elle qu'apporter une contribution limitée dans la définition pratique des objectifs de GDF dans un contexte donné. Les décisions relatives aux forêts – et les objectifs de GDF dans un contexte donné – devraient être prises au travers de processus informés, à large base, participatifs et démocratiques. La profession forestière a fait des progrès notables dans l'élaboration de modèles participatifs de gestion des ressources naturelles et elle pourrait être considérée comme une pionnière dans ce domaine, notamment



FAO/P. DEGENS/PO.6038

si l'on regarde les modèles de foresterie sociale et de foresterie communautaire qui se sont développés, en particulier à partir des années 80. L'expérience a montré que de tels processus peuvent être complexes, longs et coûteux, mais qu'ils sont essentiels en matière de GDF.

Multifonctionnalité des forêts

Quels sont les points qu'une société doit prendre en considération dans la détermination des objectifs de GDF? Il y a 300 ans, lorsque la science forestière commença à s'épanouir (Westoby, 1989), le secteur forestier se préoccupait essentiellement de la durabilité de l'approvisionnement en bois (Schmithüsen, 2013). Depuis, le concept de GDF s'est suffisamment élargi

pour pouvoir potentiellement embrasser tout objectif fondé sur les forêts, y compris la gestion de forêts où ne sont pas récoltés de produits (ou bien uniquement des produits forestiers non ligneux) – forêts habituellement désignées sous le nom de forêts de protection ou de conservation. Dans de nombreuses sociétés contemporaines, on attend de la GDF qu'elle fasse en sorte que ni la biodiversité ni les stocks de carbone ne diminuent dans le temps, que la qualité de l'eau dérivant des forêts soit perpétuellement élevée, qu'il soit pourvu aux besoins récréatifs, que l'héritage culturel incarné par les forêts soit respecté, que les populations comptant traditionnellement sur les forêts pour leurs moyens d'existence puissent continuer à faire de même, que les

² La dimension culturelle pourrait toutefois être considérée comme faisant partie de la dimension sociale. L'Assemblée générale des Nations Unies (2012) a fait allusion aux «trois piliers du développement durable» mais a aussi reconnu que la démocratie, la bonne gouvernance et l'État de droit, aux niveaux national et international, de même qu'un milieu favorable, sont essentiels au développement durable.

produits requis ou désirés par la société soient fournis à un niveau suffisant sans que cela s'accompagne d'une diminution de la productivité, que les conflits relatifs à l'utilisation des forêts soient abordés de manière juste et transparente, et que le contexte plus vaste en bénéficie. C'est ce qu'on appelle gérer les fonctions multiples («multifonctionnalité») des forêts (Partenariat de collaboration sur les forêts, 2012). Il n'y a probablement pas d'autre utilisation de la terre à laquelle il est demandé de poursuivre simultanément autant d'objectifs changeants.

La gestion des forêts ne répond souvent pas à l'attente selon laquelle elle devrait être en mesure de maintenir intégralement toutes les valeurs forestières à tout moment. Dans la pratique, toutes les zones forestières ne peuvent (ou ne doivent) pas être aménagées en fonction de toutes les valeurs, même si la gestion devrait viser à minimiser les pertes. La multifonctionnalité est mieux appréhendée si l'on prend en considération une échelle suffisamment large pour comprendre une mosaïque de zones, dans laquelle la GDF pourrait avoir des objectifs spécialisés mais qui, dans l'ensemble, remplirait toutes les fonctions forestières. Tandis que la GDF devrait toujours constituer l'objectif des gestionnaires, le plus que l'on puisse dire à tout moment donné est que la gestion forestière devrait être cohérente avec le concept de durabilité et les objectifs de gestion qui lui sont associés. (OIBT, 2006). La GDF devrait être envisagée comme un processus évolutif, changeant parallèlement aux mutations des demandes sociales, des forêts, des marchés et de l'efficacité industrielle (Nasi, 2013).

ÉVALUER LA GDF

Malgré les difficultés inhérentes au concept de GDF, la gestion de nombreuses forêts est aujourd'hui cohérente avec celui-ci. Certaines forêts sont gérées depuis plus de 100 ans (voir, par exemple, Küchli, 2013); si l'on ne peut pas dire de façon absolue que ces forêts sont sous un régime de GDF, le fait qu'elles soient encore productives en est un premier signe.

La certification en tant que mesure indirecte

La certification forestière peut être décrite comme un processus où un organisme de contrôle indépendant (tierce partie)

effectue une inspection et délivre un certificat en adoptant des normes et des objectifs élaborés de façon autonome (FAO, non daté). D'après Molnar (2003), les gouvernements et les responsables de politiques internationales, notamment les institutions financières multilatérales, promeuvent la certification forestière du fait de sa valeur politique et réglementaire, et parce qu'il s'agit d'une «mesure indirecte crédible et rentable pour indiquer qu'une forêt ou une activité industrielle est gérée de façon durable».

Si cet emploi de la certification forestière comme mesure indirecte (ou de substitution) de la GDF est défectueux, il n'y a à ce jour aucun type d'examen permettant de mieux juger globalement de l'état d'une gestion forestière. Aussi la superficie de forêts certifiées est-elle utilisée ici comme mesure d'évaluation indirecte de la superficie forestière *minimale* où la gestion est cohérente avec la GDF³.

Le tableau 1 montre que, dans le monde, la superficie forestière totale certifiée par les deux organes de certification dominant sur le plan global, le Forest Stewardship Council (FSC) et le Programme de reconnaissance des certifications forestières (PEFC), est de quelque 415 millions d'hectares (ha). D'après la FAO (2010), il y a environ 4,03 milliards d'hectares de forêts sur la planète. Par conséquent, si l'on utilise la certification comme mesure de substitution, au minimum 10,3 pour cent des forêts sont soumises à une gestion que l'on pourrait considérer comme cohérente avec la GDF. Selon les estimations de la FAO (2010), 54 pour cent du domaine forestier total (environ 2,18 milliards d'hectares) était consacré à la production ou à une «utilisation multiple» en 2010⁴. Ainsi, quelque 19 pour cent des forêts où l'exploitation du bois d'œuvre est susceptible d'être autorisée sont certifiées.

Cette estimation s'accompagne d'importantes mises en garde, notamment les suivantes:

- L'estimation porte sur la superficie forestière *minimale* où la gestion est cohérente avec la GDF; en effet, une vaste superficie forestière non certifiée (par exemple, là où les gestionnaires de la forêt ne voient pas d'avantage commercial à obtenir une certification, ou là où le coût de la certification est plus élevé que le bénéfice escompté)

est susceptible d'être gérée aussi bien, voire mieux, que de nombreuses forêts certifiées.

- La recherche de la certification a financièrement plus de sens dans les forêts où le bois récolté est appelé à être vendu sur des marchés où la certification est une condition nécessaire des transactions, ou bien offre d'autres avantages commerciaux. En regard des forêts tempérées, seule une faible part du bois récolté dans les tropiques est vendue sur de tels marchés, aussi peut-on s'attendre à ce que la certification y soit moins recherchée.
- La certification s'applique habituellement à des forêts sujettes à l'exploitation, pour l'essentiel de bois d'œuvre. Par conséquent, une très vaste superficie de forêts de protection/conservation, et de forêts non sujettes à l'exploitation de bois pour d'autres motifs, ne sont pas comprises dans l'analyse. En Australie, par exemple, sur les 149 millions d'hectares de forêts du pays, seuls 113 millions d'hectares sont légalement disponibles pour l'exploitation de bois, et une grande part de cette superficie ne contribue que faiblement à l'approvisionnement en bois (Montreal Process Implementation Group for Australia, 2008).
- Tous ne s'entendent pas pour dire que la certification est un bon indicateur d'une gestion cohérente avec la GDF. Ainsi, y compris au sein d'un même mécanisme, les normes de certification sont susceptibles de varier considérablement entre pays (voire à l'intérieur de ceux-ci). Auld, Gulbrandsen et McDermott (2008) ont montré un scepticisme sur le fait que la certification puisse aider à atteindre les objectifs de conservation forestière au niveau du paysage. Zimmerman et Kormos (2012) ont déclaré que la gestion forestière «à l'échelle industrielle»

³ Cependant, le Forest Stewardship Council, l'un des organismes de certification les plus importants, emploie des expressions telles que «gestion responsable» et «gestion adéquate sur le plan environnemental, bénéfique sur le plan social et viable sur le plan économique», plutôt que le terme de GDF.

⁴ Le reste concernait la protection du sol et de l'eau, la conservation de la biodiversité, les services sociaux, une utilisation «autre» et une utilisation «absente ou inconnue».

(dont certains exemples sont certifiés) «garantit l'épuisement commercial et biologique d'espèces de bois d'œuvre de grande valeur d'ici trois rotations de récolte dans les trois principales régions forestières tropicales».

De moindres progrès dans les tropiques

Le concept de certification forestière n'ayant émergé qu'au début des années 1990 (le FSC, le premier organisme de certification forestière mondial, a été instauré en 1993), le fait qu'environ un cinquième des forêts de production et des forêts à objectifs multiples de la planète soit certifié constitue un résultat considérable et louable. Comme l'ont souligné un certain nombre d'auteurs (par exemple Auld, Gulbrandsen et McDermott, 2008), la répartition des forêts certifiées est toutefois très inégale. Le tableau 1 montre que, sur les 415 millions d'hectares de forêts certifiées, 384 millions d'hectares se trouvent dans des pays tempérés, développés pour la plupart – Australie, Chili, États-Unis d'Amérique, Nouvelle-Zélande, République de Corée et pays d'Europe. Seuls 31 millions d'hectares se trouvent dans des pays en développement (principalement tropicaux); cela ne correspond qu'à 1,9 pour cent du domaine forestier total des pays en développement.

Blaser *et al.* (2011) ont rendu compte de l'étendue de la GDF dans 33 pays tropicaux correspondant à environ 85 pour cent des forêts tropicales denses et 35 pour cent des forêts mondiales. Se concentrant sur le «domaine forestier permanent» (DFP, défini comme étant «les terres, qu'elles soient publiques ou privées, sécurisées par la loi et conservées sous couvert forestier permanent»), ils ont estimé que la superficie de forêts naturelles sous régime de GDF était en 2010 de 53,3 millions d'hectares, comprenant 30,6 millions d'hectares de DFP de production et 22,7 millions d'hectares de DFP de protection. Cela constituait environ 7 pour cent du DFP total.

Bien que les données soient fragmentaires, l'étude de Blaser *et al.* (2011) et les données sur la certification forestière (certes sujettes à un certain nombre d'importantes mises en garde) suffisent à montrer que la GDF est moins établie dans les tropiques que dans la zone tempérée (cependant, il est prouvé que la GDF peut être appliquée avec succès dans les tropiques – voir l'encadré).

TABLEAU 1. Superficie globale des forêts certifiées par le FSC et le PEFC, 2012

Pays	Superficie forestière ('000 ha) certifiée par:		Superficie totale de forêts certifiées ('000 ha)	Superficie forestière totale ('000 ha)	% de la superficie totale de forêts certifiées
	FSC	PEFC			
Afrique du Sud	1 552	0	1 552	9 241	16,8
Argentine	305	0	305	29 400	1,0
Australie	895	10 100	10 995	149 300	7,4
Belize	170	0	170	1 393	12,2
Bolivie (État plurinational de)	1 270	0	1 270	57 196	2,2
Brésil	7 200	1 230	8 430	519 522	1,6
Cameroun	728	0	728	19 916	3,7
Canada	54 300	109 000	163 300	310 134	52,7
Chili	508	1 910	2 418	16 231	14,9
Chine	2 520	0	2 520	206 861	1,2
Colombie	94	0	94	60 499	0,2
Congo	2 480	0	2 480	22 411	11,1
Costa Rica	41	0	41	2 605	1,6
Équateur	54	0	54	9 865	0,5
États-Unis d'Amérique	14 100	35 300	49 400	304 022	16,2
Europe*	72 900	83 500	156 400	998 370	15,7
Gabon	1 879	0	1 879	22 000	8,5
Ghana	2	0	2	4 940	0,0
Guatemala	502	0	502	3 657	13,7
Honduras	153	0	153	5 192	2,9
Îles Salomon	64	0	64	2 213	2,9
Inde	40	0	40	68 434	0,1
Indonésie	1 450	0	1 450	94 432	1,5
Japon	397	0	397	24 976	1,6
Kenya	1	0	1	3 467	0,0
Madagascar	1	0	1	12 553	0,0
Malaisie	504	4 590	5 094	20 456	24,9
Mexique	601	0	601	64 802	0,9
Mozambique	5	0	5	39 022	0,0
Namibie	275	0	275	7 290	3,8
Népal	14	0	14	3 636	0,4
Nouvelle-Zélande	1 452	0	1 452	8 269	17,6
Nicaragua	22	0	22	3 114	0,7
Ouganda	107	0	107	2 988	3,6
Panama	14	0	14	3 251	0,4
Papouasie-Nouvelle-Guinée	33	0	33	28 726	0,1
Paraguay	19	0	19	17 582	0,1
Pérou	818	0	818	67 992	1,2
République de Corée	371	0	371	6 222	6,0
République démocratique populaire lao	83	0	83	15 751	0,5
République-Unie de Tanzanie	113	0	113	33 428	0,3
Sri Lanka	32	0	32	1 860	1,7
Suriname	89	0	89	14 758	0,6
Swaziland	80	0	80	563	14,2
Thaïlande	24	0	24	18 972	0,1
Turquie	95	0	95	11 334	0,8
Uruguay	836	0	836	1 744	47,9
Venezuela (République bolivarienne de)	140	0	140	46 275	0,3
Viet Nam	45	0	45	13 797	0,3
Total	169 378	245 630	415 008	3 390 662	12,2

Notes: Données FSC de novembre 2012; données PEFC du 13 novembre 2012; * l'«Europe» comprend les pays suivants: Allemagne, Autriche, Bélarus, Belgique, Bosnie-Herzégovine, Bulgarie, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Fédération de Russie, Finlande, France, Hongrie, Irlande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suisse, Suède et Ukraine. Les cinq pays européens ayant le plus de forêts certifiées sont la Fédération de Russie (33,7 milliers d'hectares), la Suède (22,1 milliers d'hectares), la Finlande (21,5 milliers d'hectares), le Bélarus (13,1 milliers d'hectares) et la Norvège (9,38 milliers d'hectares).

Sources: FSC, 2012; PEFC, 2012; FAO, 2010.

La biodiversité – un obstacle et une richesse. Un papillon se nourrit d'une fleur en Équateur



FAO/R. FAULTIER/000782

Qu'est-ce qui la retient? Si le propos qui suit est axé sur certains des obstacles entravant la GDF dans les tropiques, il ne faut pas en conclure que la situation est toujours rose ailleurs.

OBSTACLES DANS LES TROPIQUES

Des forêts tropicales moins bien connues.

En Europe en particulier, la science forestière a une histoire de plus de 300 ans, et la pratique de la GDF est bien avancée. La science forestière a eu une histoire plus accidentée dans les tropiques. De manière générale, la préoccupation première des services forestiers coloniaux consistait dans l'approvisionnement en bois d'œuvre; les ressources étaient rarement consacrées à des activités spécifiques visant à comprendre comment les écosystèmes forestiers tropicaux pourraient être gérés sur une base durable (Westoby, 1989). Si de nombreuses recherches ont été menées dans ce sens au cours des dernières décennies, il reste encore beaucoup à apprendre et à appliquer. Par ailleurs, un important bagage de connaissances et pratiques traditionnelles détenues par les propriétaires coutumiers, qui garantissaient certains niveaux de durabilité des ressources, doit encore être incorporé dans les systèmes de gestion forestière modernes (Tongkul *et al.*, 2013).

Après la seconde guerre mondiale, dans les pays tropicaux devenus récemment indépendants, de nombreux forestiers étaient bien formés en foresterie classique mais peut-être moins préparés à devoir aborder «les problèmes forestiers réels auxquels étaient confrontés leurs propres peuples» (Westoby, 1989). Beaucoup de grandes questions sociales ayant de profondes implications pour les forêts tropicales – comme la pauvreté, la quête de terres agricoles, la dualité des régimes fonciers et les conflits ethniques – ne pouvaient pas être résolues par les forestiers à eux seuls, et la capacité institutionnelle d'y venir à bout faisait défaut. Ce manque d'attention aux aspects sociaux pourrait être considéré comme un échec commun de la foresterie classique, qui a été identifié par Westoby (1987), et par Poore *et al.* (1989) dans les tropiques. Pour la profession forestière, cela reste aujourd'hui un défi, qui appelle à une coopération intersectorielle bien plus étroite.

Un niveau de biodiversité élevé. Conserver un niveau élevé de biodiversité, tel que celui que l'on trouve dans les forêts tropicales denses naturelles, complique la sylviculture et la gestion de la GDF⁵. Cela peut aussi compromettre la rentabilité de l'exploitation de bois sous un régime de GDF, dans la mesure où la densité des espèces commercialisables est

souvent faible. Des efforts considérables ont été faits pour accroître les perspectives de commercialisation de diverses espèces d'arbres forestiers tropicaux – souvent désignées sous le terme d'essences peu exploitées –, avec un succès toutefois limité (voir par exemple Rivera *et al.*, 2003; Pederson et Desclos, 2005). Les efforts sylvicoles visant à accroître la densité des espèces commerciales de valeur pourraient compromettre le maintien de la biodiversité. D'un autre côté, accroître l'utilisation des essences peu exploitées permettrait une utilisation plus intensive – mais potentiellement durable – des forêts tropicales mixtes, avec pour effet que, dans l'ensemble, une moindre surface forestière serait sujette à l'exploitation. Une utilisation intensive de ce type est la norme dans les forêts tempérées souvent moins diversifiées.

Querelles irrésolues en matière foncière.

Un manque de clarté en ce qui concerne la propriété des forêts, ainsi que des injustices dans l'attribution des droits sur ces

⁵ Cela complique aussi la gestion de ces forêts dans un sens plus large, parce que cela peut mener à un accroissement des restrictions légales, soulever un vaste éventail de questions sociales et susciter un examen attentif de la part des partisans de la conservation, facteurs qui pourraient constituer ou non des obstacles à une bonne gestion.

dernières constituent des entraves majeures à la GDF. Ainsi, le Gouvernement du Libéria (2008) a rapporté que «la question la plus pressante qui affecte toute l'utilisation des terres au Libéria est le manque de clarté juridique sur la propriété des terres et sur les droits d'usage. ... Les droits d'accès aux ressources naturelles, notamment la terre, les minéraux, les forêts et l'eau, et le droit de les utiliser, s'inscrivent dans un état d'insécurité du régime foncier, une législation vague et ambiguë, des accords fonciers conflictuels et en compétition, et des affrontements constants et persistants entre droits coutumiers et droits formellement reconnus, concernant la gestion et le contrôle de ces ressources, ainsi que l'autorité sur ces dernières⁶.» Il s'agit d'un problème qui touche de nombreuses parties des tropiques, bien que des réformes significatives aient été accomplies dans certains pays et que des processus de réforme soient en cours dans certains autres (Initiative des droits et ressources, 2013).

⁶ En 2009, a été promulguée au Libéria une loi qui vise à combler ce manque de clarté, mais les tensions dues à l'accaparement des terres persistent ici comme ailleurs (Initiative des droits et ressources, 2013).

Corruption. La corruption peut constituer une entrave majeure à la GDF car elle empêche l'application des réglementations forestières. Cerutti *et al.* (2012), par exemple, décrivent les pratiques de corruption mises en œuvre dans le secteur de la petite exploitation forestière au Cameroun, qui dérivent en partie des faibles décisions politiques prises en 1999 (à savoir de suspendre les licences des petites exploitations forestières) et en 2006 (à savoir de centraliser l'attribution de ces licences, lorsque la suspension a été levée). Cerutti *et al.* (2012) ont montré que la corruption faisait partie intégrante du système et comment un petit nombre de fonctionnaires la perpétuait activement parce qu'elle servait leurs intérêts. Cela continue d'avoir «un effet de vague négatif, qui affecte la performance morale et professionnelle des fonctionnaires publics jusqu'à l'efficacité des institutions de l'État», et cela réduit indubitablement les chances d'appliquer la GDF.

La GDF, une utilisation des terres non compétitive. Appanah (2013) a suggéré que la recherche de gains rapides a été l'une des raisons principales pour lesquelles une sylviculture appropriée a rarement

été mise en œuvre dans les forêts naturelles d'Asie du Sud-Est. Pearce, Putz et Vanclay (2003) ont passé en revue les signes et les arguments susceptibles de rendre la GDF viable et attractive dans les forêts naturelles tropicales, et ont conclu qu'on ne pouvait pas s'attendre à ce que les entreprises forestières l'adoptent, si l'on n'y adjoignait pas des mesures d'incitation aptes à en accroître la rentabilité. Les coûts élevés des transactions pour les produits forestiers ligneux et (plus encore) non ligneux, en raison d'accords juridiques, institutionnels et administratifs inefficaces et parfois soumis à la corruption, œuvrent de même à réduire cette rentabilité. Eu égard aux prix actuels de la plupart des bois tropicaux (qui demeurent peu élevés, du moins sur certains marchés, partiellement du fait de la présence de bois exploités de façon illicite) et à la faible densité des espèces commercialisables, le bois d'œuvre à lui seul suffit rarement à rendre la GDF compétitive avec d'autres utilisations des terres. C'est là peut-être l'obstacle fondamental à la poursuite de la GDF, du moins dans les forêts tropicales humides: la terre occupée par les forêts a d'autres utilisations possibles, perçues par de nombreux propriétaires (qu'il s'agisse



Changement d'utilisation des terres, des forêts pluviales tropicales aux plantations d'hévéas ou de palmiers à huile, Malaisie péninsulaire. Lorsque la terre sur laquelle se trouve une forêt est considérée comme ayant plus de valeur que les arbres et les autres types de biodiversité qu'elle abrite, la forêt disparaît inévitablement



FAO/C. SABOGAL

Une opération d'exploitation forestière en Amazonie utilisant des méthodes de réduction d'impact

réformes foncières, institutionnelles, réglementaires et commerciales, ainsi qu'au travers de mesures d'incitation visant à rémunérer les propriétaires des terres pour les services écosystémiques qu'ils fournissent.

Au fur et à mesure qu'il croissent sur le plan économique et qu'ils s'améliorent sur le plan institutionnel, de nombreux pays en développement sont susceptibles de progresser dans tous ou la plupart des domaines ci-dessus au cours des prochaines années et, dans l'ensemble, la gestion forestière deviendra plus cohérente avec les principes de la GDF au fil du temps. Les pays les plus riches pourraient accélérer le processus en aidant à accroître la viabilité financière de la GDF, par exemple à travers le paiement de services écosystémiques importants du plan local au plan mondial.

de communautés, de l'État ou d'individus) comme servant davantage leurs intérêts. Lorsque la terre sur laquelle se trouve une forêt est considérée comme ayant plus de valeur que les arbres et les autres types de biodiversité qu'elle abrite, la forêt disparaît inévitablement.

CONDITIONS PRÉALABLES À LA GDF

Douglas et Simula (2010) ont suggéré que pour faire démarrer la GDF, il était nécessaire de relier la finance et le capital aux systèmes forestiers naturels, ainsi qu'aux interactions humaines avec ces systèmes, de façon à faire évoluer la dynamique en direction de la durabilité. En d'autres termes, la gestion des forêts tropicales doit devenir plus rentable. Cela pourrait signifier de meilleurs prix pour le bois d'œuvre et les produits non ligneux, une meilleure utilisation d'espèces actuellement non commercialisées, le paiement des services écosystémiques, des subventions, ou d'autres mécanismes de financement. À notre avis, les éléments suivants sont également nécessaires:

- des institutions compétentes à tous les niveaux (communautaire, sous-national et national);
- un régime foncier clair et la résolution des conflits fonciers;
- le recours à des modèles de gestion participatifs et démocratiques pour définir

les objectifs de GDF à diverses échelles et permettre l'implication des parties prenantes dans la gestion et le partage équitable des bénéfices et des coûts;

- des efforts de persuasion visant à convaincre les utilisateurs des avantages des pratiques de GDF – tels qu'une efficacité accrue, de meilleures conditions de travail et de moindres risques à long terme;
- le renforcement des capacités et des institutions au niveau local, doublé d'une information adéquate et dispensée en temps opportun, de même que de l'apport de services de soutien technique et de vulgarisation efficaces;
- le développement continu d'approches sylvicoles visant à maintenir, accroître ou restaurer les fonctions écologiques vitales, notamment la productivité et la capacité de régénération;
- un accroissement considérable de la coopération entre organisations et entre secteurs visant à assurer le maintien des valeurs forestières à l'échelle du paysage;
- un suivi et une évaluation efficaces de la gestion des forêts, de façon à favoriser l'adaptation de la gestion aux changements de circonstances et d'attentes;
- au niveau national, la volonté politique d'encourager la GDF au travers de

Cas exemplaires de GDF

La FAO a rassemblé et documenté presque 80 cas de réussite de mise en pratique de la GDF, montrant les avantages économiques, sociaux et environnementaux pouvant être tirés de celle-ci. Utilisant diverses approches et stratégies dans de multiples contextes, ces exemples illustrent qu'une bonne gestion forestière est une pratique de conservation efficace apte à réduire le déboisement et à maintenir les services écosystémiques, et que c'est une option de développement essentielle, susceptible d'aider à réduire la pauvreté et améliorer les moyens d'existence.

L'initiative de la FAO, intitulée «Recherche d'excellence» – exemples réussis de gestion durable des forêts –, se proposait de: identifier une vaste variété de cas de gestion forestière exemplaires en Afrique centrale (FAO, 2003), en Asie et dans le Pacifique (Durst *et al.*, 2005), et en Amérique latine et dans les Caraïbes (Sabogal et Casaza, 2010); exposer les efforts de gestion apparaissant prometteurs pour l'avenir; et mettre en évidence des exemples tirés de divers types de forêts et écosystèmes et issus de nombreux pays tropicaux.

CONCLUSION

La GDF n'est pas un simple rêve: elle incarne un processus qui constitue le meilleur pari que nous puissions faire pour maintenir et accroître la contribution des forêts au bien-être de la planète. Les risques que font encourir la dégradation et l'épuisement des ressources de même que le changement climatique font de la GDF un impératif; plus que jamais, l'humanité aura besoin des produits et des services écosystémiques fournis par les forêts (Blaser et Gregersen, 2013). À n'en pas douter, étant donné sa nature dynamique, le concept de GDF continuera à être l'objet de débats, mais nous ne devons pas laisser son ambiguïté ralentir notre poursuite de celle-ci au niveau du terrain. ◆



Références

- Appanah, S.** 2013. Recherche d'une sylviculture viable dans les forêts tropicales naturelles d'Asie. *Unasylva*, 64(240): 35–40.
- Assemblée générale des Nations Unies.** 2012. L'avenir que nous voulons. Résolution A/RES/66/288. New York, États-Unis d'Amérique.
- Auld, G., Gulbrandsen, L.H. et McDermott, C.L.** 2008. Certification schemes and the impacts on forests and forestry. *Annual Review of Environment and Resources*, 33: 187–211.
- Blaser, J. et Gregersen, H.** 2013. Les forêts dans les 300 prochaines années. *Unasylva*, 64(240): 61–73.
- Blaser, J., Sarre, A., Poore, D. et Johnson, S.** 2011. *Status of tropical forest management 2011*. ITTO Technical Series No 38. Yokohama, Japon, Organisation internationale des bois tropicaux.
- Brown, C., Durst, P. et Enters, T.** 2005. Perceptions of excellence: ingredients of good forest management. In P. Durst, C. Brown, H.D. Tacio et M. Ishikawa, eds. *In search of excellence: exemplary forest management in Asia and the Pacific*. Bangkok, FAO et Centre régional de formation en foresterie communautaire pour l'Asie et le Pacifique.
- Cerutti, P.O., Tacconi, L., Lescuyer, G. et Nasi, R.** 2012. Cameroon's hidden harvest: commercial chainsaw logging, corruption, and livelihoods. *Society & Natural Resources: An International Journal*, DOI: 10.1080/08941920.2012.714846.
- Commission mondiale des Nations Unies sur l'environnement et le développement.** 1987. *Notre avenir à tous*. Genève, Suisse, CMED.
- Douglas, J. et Simula, M.** 2010. *The future of the world's forests: ideas vs ideologies*. Dordrecht, Pays-Bas, Springer.
- Durst, P., Brown, C., Tacio, H.D. et Ishikawa, M.** 2005. *In search of excellence: exemplary forest management in Asia and the Pacific*. Bangkok, FAO et Centre régional de formation en foresterie communautaire pour l'Asie et le Pacifique.
- FAO.** Non daté. Site Internet FAOTERM (disponible sur: <http://termportal.fao.org/faoterm/main/start.do?lang=fr>).
- FAO.** 2003. *Gestion durable des forêts tropicales en Afrique centrale: recherche d'excellence*. Étude FAO: Forêts n° 143. Rome.
- FAO.** 2010. *Évaluation des ressources forestières mondiales 2010 – Rapport principal*. Étude FAO: Forêts n° 163. Rome.
- FSC.** 2012. Global FSC certificates: types and distribution. Forest Stewardship Council (disponible sur: <https://ic.fsc.org/download/facts-and-figures-december-2012.a-1258.pdf>).
- Gouvernement du Libéria.** 2008. Readiness program idea note (R-PIN) for reducing emissions from deforestation and degradation (REDD). Submission to the World Bank Forest Carbon Partnership Facility (disponible sur: www.forestcarbonpartnership.org/fcp/node/72).
- Initiative des droits et ressources.** 2013. *Landowners or laborers? What choice will developing countries make?* Rights and Resources Initiative Annual Review, 2012-2013. Washington, D.C.
- Küchli, C.** 2013. L'expérience de la Suisse en matière de durabilité et d'adaptation forestières. *Unasylva*, 64(240): 12–18.
- Molnar, A.** 2003. *Forest certification and communities: looking forward to the next decade*. Washington, D.C., Forest Trends.
- Montreal Process Implementation Group for Australia.** 2008. *Australia's state of the forests report 2008*. Canberra, Bureau of Rural Sciences.
- Nasi, R.** 2013. Financer la gestion durable des forêts: une utilisation inappropriée des fonds publics? Nouvelles des forêts, le blog du CIFOR (disponible sur: <http://blog.cifor.org/14802/financer-la-gestion-durable-des-forets-une-utilisation-inappropriee-des-fonds-publics/>).
- OIBT.** 1990. *Directives de l'OIBT pour l'aménagement durable des forêts tropicales naturelles*. Série Développement de politiques OIBT n° 1. Yokohama, Japon, Organisation internationale des bois tropicaux.
- OIBT.** 2006. *Status of tropical forest management 2005*. ITTO Technical Series No. 24. Yokohama, Japon, Organisation internationale des bois tropicaux.
- Partenariat de collaboration sur les forêts.** 2012. *La GDF et les multiples fonctions des forêts*. Fiche d'information du PCF n° 1 (disponible sur: www.cpfweb.org/32820-0c87519ace5983ab5fdeef5eafb337f35.pdf).
- PEFC.** 2012. Site Internet du Programme de reconnaissance des certifications forestières (disponible sur: <http://pefcregs.info/statistics.asp>) (accès: janvier 2013).
- Poore, D., Burgess, P., Palmer, J., Rietbergen S. et Synott, T.** 1989. *No timber without trees: sustainability in the tropical forest*. Londres, Earthscan Publications.
- Pearce, D., Putz, F.E. et Vanclay, J.K.** 2003. Sustainable forestry in the tropics: panacea or folly? *Forest Ecology and Management*, 172: 229–247.
- Pederson, O. et Desclos, P.** 2005. Review of the French timber market. Preproject report. Yokohama, Japon, Organisation internationale des bois tropicaux.
- Rivera, R., Vindel, C., Flores, J. et Tovar, O.** 2003. Increasing the value. *Tropical Forest Update*, 13(1): 3–4.
- Sabogal, C. et Casaza, J.** rédacteurs. 2010. *Standing tall: exemplary cases of sustainable forest management in Latin America and the Caribbean*. Rome, FAO.
- Schmithüsen, F.** 2013. Trois cents ans d'application de la durabilité au secteur forestier. *Unasylva*, 64(240): 3–11.
- Tongkul, F., Lasimbang, C., Lasimbang, A. et Chin Jr, P.** 2013. Connaissances traditionnelles et gestion durable des forêts: l'expérience de la Malaisie. *Unasylva*, 64(240): 41–49.
- Westoby, J.** 1987. *The purpose of forests: follies of development*. Oxford, Royaume-Uni, Basil Blackwell Inc.
- Westoby, J.** 1989. *Introduction to world forestry*. Oxford, Royaume-Uni, Basil Blackwell Inc.
- Zimmerman, B.L. et Kormos, C.F.** 2012. Prospects for sustainable logging in tropical forests. *BioScience*, 62(5): 479–487. ◆

Recherche d'une sylviculture viable dans les forêts tropicales naturelles d'Asie

S. Appanah

La sylviculture des forêts naturelles pourrait fonctionner en Asie du Sud et du Sud-Est – mais uniquement si les pressions incitant à la surexploitation et à la déforestation se relâchent.

Simmathiri Appanah, récemment parti à la retraite, était Forestier principal au Bureau régional de la FAO pour l'Asie et le Pacifique, Bangkok.

La gestion durable des forêts (GDF) est un processus évolutif; elle a toujours existé et existera toujours. Elle a changé au fur et à mesure que les perspectives et les besoins des sociétés se sont modifiés et que la connaissance des écosystèmes forestiers s'est accrue. Elle a aussi été fortement influencée par les conditions déterminant les droits de propriété. Dans de nombreuses parties du monde, et plus récemment dans les tropiques, la propriété des forêts est passée des populations locales et des systèmes coutumiers aux mains de l'État, et de fortes pressions sociales – ainsi qu'un élan considérable – se manifestent actuellement pour que l'on revienne à la propriété ou aux droits d'usage locaux, avec souvent des conséquences significatives

pour la gestion forestière. Toutefois, comme le soulignent divers auteurs dans ce numéro d'*Unasylva*, la GDF est bien plus qu'un simple système sylvicole: elle comprend également un vaste éventail de volets environnementaux et socioéconomiques. Un système sylvicole scientifiquement parfait pourrait ne pas pouvoir être mis en œuvre si les conditions sociales – par exemple, un manque d'implication des populations locales dans la gestion – ne favorisent pas sa réalisation, si un changement soudain se produit dans le contexte environnemental, ou si les pratiques appliquées ne sont pas économiquement viables.

Régénération abondante dans une forêt ombrophile tropicale de plaine, Sabah, Malaisie



La notion de conservation des forêts existe dans les tropiques asiatiques depuis des milliers d'années, et les systèmes sylvicoles modernes sont en place dans certaines zones depuis plus d'un siècle. Pourtant, la GDF y est encore relativement rare. Cet article passe en revue les approches historiques de la gestion des forêts dans les tropiques humides d'Asie, ainsi que les systèmes sylvicoles adoptés dans la région. Il traite également de ce qui est requis pour assurer leur succès généralisé.

SYSTÈMES DE GESTION

Systèmes de gestion autochtones

Si les populations ont vécu dans les forêts tropicales pendant des dizaines de milliers d'années, leurs activités traditionnelles ont rarement affecté la surface forestière –

ce qui ne doit sans doute pas surprendre, eu égard aux pressions démographiques généralement faibles – et ont peut-être même favorisé la diversité forestière (Baker, Wilson et Gara, 1999). Les populations autochtones dépendantes des forêts pratiquaient l'agriculture itinérante (rotation des cultures) selon un mode habituellement durable, en soumettant les terres à de longues jachères (d'une quarantaine d'années, ce qui est bien plus que les pratiques actuelles qui se ramènent souvent à moins de huit ans), et elles prélevaient également des produits forestiers et du gibier. Les cultures anciennes développèrent des pratiques peu intensives telles que la culture et la protection d'arbres fruitiers, comme le mangouier et le durian (en Asie du Sud et du Sud-Est), ou l'avocatier et le châtaignier du Brésil (en Amérique du Sud et Amérique centrale). En Asie, les habitants traditionnels des forêts coupent rarement les arbres les plus

larges, préférant utiliser de petits poteaux, de la vigne et du bambou pour bâtir leurs maisons et pour la plupart de leurs autres besoins de construction¹. Certaines cultures développèrent des pratiques de gestion forestière plus intensives, comme l'«agriculture du bâton de feu» (*firestick farming*) adoptée par les Aborigènes d'Australie pour gérer leurs ressources alimentaires (Jones, 1969), qui eurent parfois une influence déterminante sur les forêts, les paysages et la biodiversité.

Pourtant, lorsque la gestion forestière passa aux mains de l'État, les populations autochtones furent souvent blâmées d'avoir provoqué la destruction des forêts, elles virent leurs besoins ignorés, furent évincées des réserves forestières et furent généralement exclues des avantages tirés du développement forestier.

Anciennes civilisations

Au fur et à mesure que les populations humaines se sont accrues et que l'agriculture s'est répandue, les forêts ont été de plus en plus surexploitées. L'Empire romain est souvent cité comme exemple d'une forme d'expansion impériale ayant provoqué le déclin des forêts. Les Romains ne parvinrent pas à instaurer des mesures de conservation et, lorsque le bois se faisait rare localement, ils répondaient simplement à leurs besoins en l'important de territoires étrangers. Divers auteurs (par exemple Diamond, 2005) ont suggéré que le déclin historique de certaines civilisations est étroitement lié à la destruction des forêts, à la pénurie de bois et à l'affaiblissement des services écosystémiques qui en ont résulté, et à l'inaptitude à s'adapter à de tels changements.

Certaines sociétés ont toutefois été capables de répondre à la surexploitation à temps. Elles ont instauré des réglementations pour contrôler la coupe des arbres, la pâture et la récolte de produits forestiers non ligneux. En Asie, l'Inde compte parmi les cas bien étudiés à cet égard (voir Kumar, 2008). Les concepts de gestion et de conservation durables étaient enracinés dans l'éthique religieuse

Arbre marqué pour être destiné à une récolte future dans une forêt ombrophile tropicale de plaine productrice de bois



M. KLEINE

¹ Des bois durs et lourds tels que le bois de fer (*Eusideroxylon zwageri*) et le teck (*Tectona grandis*) étaient parfois coupés à des fins spécifiques, comme pour la construction de temples, palais, maisons longues et pirogues.



Cette régénération naturelle formera une future récolte d'arbres dans une forêt pluviale de basses terres exploitée

de la région déjà depuis l'époque védique (4 500-1 800 avant notre ère). Les textes religieux (les *aranyakas*, ou œuvres forestières) contiennent des descriptions concernant la façon d'utiliser et gérer les forêts, le besoin de conserver ces dernières pour garantir l'«intégrité» des villages, la gestion forestière participative, et la création de forêts et bois sacrés comme partie intégrante du paysage culturel. Un autre cas asiatique bien documenté est le Japon, et l'on trouve de nombreux autres exemples dans l'Asie antique. Cependant, avec la croissance démographique, l'intensification du commerce et le développement industriel au XVII^e siècle, les ressources forestières déclinèrent rapidement.

Avènement de la gestion forestière scientifique

L'Inde fournit aussi un excellent exemple des origines de la gestion forestière scientifique dans les tropiques, au point qu'il est fait référence à ce système en tant que «gestion forestière tropicale classique». Au début de l'occupation britannique, les forêts semblaient inépuisables et étaient exploitées presque sans contrôle, en vue de satisfaire la demande de matériaux pour la construction de bateaux en Grande-Bretagne, pour l'expansion du chemin de fer indien et pour d'autres exigences.

Au début des années 1800, les forêts de teck de Malabar (Inde du Sud) avaient été détruites, et l'on recevait des nouvelles similaires de dévastation forestière qui filtraient en provenance de la province de Tenasserim en Birmanie (Myanmar actuel).

Ces ravages généralisés subis par les forêts fournirent à des pionniers de la foresterie tels que Dietrich Brandis l'impulsion pour introduire en Inde des approches qui avaient été développées en Europe (Schmithüsen, 2013). Tandis qu'ils importaient ces approches, ces pionniers reconnurent la complexité des forêts tropicales et, grâce à l'analyse et à la recherche, ils développèrent progressivement des méthodes visant à s'adapter aux conditions géographiques et sociales locales (Leslie, 1989). Les éléments de base de cette démarche scientifique itérative étaient les suivants: assumer l'autorité en matière de gestion des zones forestières; formaliser la propriété et les droits, notamment les droits coutumiers; déterminer l'étendue du domaine forestier; étudier la sylviculture des principales espèces productrices de bois; déterminer les rythmes de croissance et s'employer à générer des mesures d'inventaires plus précises; et développer des régimes de gestion à rendement soutenu, comprenant le contrôle de la production et le réapprovisionnement des zones récoltées.

SYSTÈMES DE GESTION FORESTIÈRE POUR LES FORÊTS TROPICALES

Les premières expériences menées en Inde se traduisirent par l'introduction de divers régimes de gestion forestière, élaborés de façon à s'adapter à la variété des caractéristiques climatiques, édaphiques et physiographiques ainsi qu'aux diverses interactions entre les forêts et les hommes. Les composantes principales de ces systèmes de gestion étaient de type sylvicole et concernaient la coupe des arbres, la régénération des zones exploitées, et l'accompagnement de la régénération jusqu'à la maturité. Deux des types de systèmes sylvicoles les mieux développés, les régimes de coupe sélective (méthode de la futaie jardinée – «selection systems») et les modes de régénération par coupes progressives (appelés coupes d'abri – «shelterwood systems») sont décrits ci-dessous.

Régime de coupe sélective

Les régimes de coupe sélective («selection systems») sont la forme prédominante de sylviculture dans les forêts tropicales humides naturelles en Asie du Sud-Est. Lorsque la proportion d'espèces de valeur est faible, les arbres de ces espèces sont abattus sur une vaste zone à des intervalles

Forêt à diptérocarpacées surexploitée: les dégâts ont été souvent si élevés qu'il est difficile de déterminer le succès des approches sylvicoles adoptées



périodiques. Les zones soumises à ce régime sont appelées «série de futaie jardinée». Dans ces systèmes de sélection cycliques, les arbres exploitables d'une circonférence donnée sont abattus et le cycle de coupe suivant est déterminé par le temps mis par la catégorie préexploitable pour atteindre la taille voulue. La durée des cycles d'abattage varie entre 15 et 45 ans, selon les régions et les espèces. Cette méthode part du présupposé que le prélèvement sélectif d'arbres aptes à être récoltés et la présence d'arbres préexploitables fourniront l'environnement approprié pour l'établissement et la croissance des arbres de la nouvelle régénération. Des plantations visant à combler les trous peuvent être envisagées là où la régénération naturelle est faible.

Systèmes de régénération par coupe progressive

Les systèmes de régénération par coupe progressive ou de coupe d'abri («shelterwood systems») furent introduits lorsque la demande de bois augmenta et que la régénération n'était pas assurée. Un tel système suppose de prélever le vieux peuplement au travers d'une série de coupes, de façon à ce que le processus de régénération produise un nouveau peuplement

du même âge. Deux variantes de ce système ont été largement employées en Inde: le système de coupe d'abri irrégulière («irregular shelterwood system») et le système uniforme («uniform system»). La coupe d'abri irrégulière est utilisée quand la régénération est incertaine. Les arbres dont le diamètre dépasse le minimum exploitable sont prélevés, même si les plants-mères sont gardés en cas d'absence de régénération. Des coupes supplémentaires visant à améliorer la régénération sont effectuées jusqu'à ce que cette dernière soit bien établie, suivant une rotation de 120 ans environ.

Le système uniforme a été essayé dans les forêts de sal (*Shorea robusta*) et de teck (*Tectona grandis*) de grande valeur. Tout le bois exploitable est prélevé au cours d'une seule coupe et on laisse la régénération se faire. Là où elle est faible, des techniques de régénération artificielle sont employées. Les rotations devraient prendre entre 120 et 180 ans, mais elles ont raccourci parallèlement à l'augmentation de la demande de bois.

Diffusion des systèmes indiens

Les expériences menées en Inde furent par la suite transposées et adaptées à d'autres colonies britanniques dans les tropiques.

Le développement de systèmes de gestion forestière dans la Malaisie péninsulaire au début des années 1900 montre clairement les chemins pris pour affronter la question de la durabilité. Avant l'introduction de la gestion forestière dans cette région, l'abattage des arbres y était sélectif et se concentrait sur les bois durs et lourds, les opérations sylvicoles se limitant aux plantations d'enrichissement. Cependant, avec l'augmentation de la demande de bois, des coupes d'amélioration furent effectuées en vue de produire des arbres immatures d'espèces prisées. Cette approche n'apporta toutefois pas les résultats escomptés, mais la jeune régénération devint abondante. Cela conduisit à développer un système de coupes pour améliorer la régénération, où les espèces inférieures sur le plan commercial étaient enlevées au travers d'une série d'abattages. Une fois qu'il était attesté que la régénération avait atteint les conditions requises, une coupe finale des arbres exploitables était effectuée.

Une découverte inespérée amena à développer le système uniforme malais (Wyatt-Smith, 1963). Durant l'occupation japonaise (1942-1945), de nombreuses forêts de Malaisie (Malaisie péninsulaire actuelle) furent coupées à blanc sans que soient effectuées des coupes de

régénération systématiques. Des études menées par la suite révélèrent que ces forêts contenaient une régénération abondante, ce qui donna naissance au système uniforme malais. Dans le cadre de ce dernier, en présence d'une régénération adéquate, on recourt à une coupe unique pour dégager les jeunes plants de diptérocarpacées à croissance rapide, de façon à ce qu'ils forment un matériel de haute taille pour une future récolte commerciale uniforme. Cette approche constitua le fondement de la gestion des forêts à diptérocarpacées des plaines à partir de la fin des années 40.

Au milieu des années 70, lorsque les forêts à diptérocarpacées des plaines de Malaisie furent réquisitionnées au bénéfice de programmes agricoles extensifs, la foresterie fut reléguée sur les sites collinaires, où la régénération naturelle ne se produisait pas de façon uniforme. Une version simplifiée du régime de coupe sélective des Philippines fut adoptée (Appanah et Weinland, 1990). Dans ce cadre, on récolte toutes les espèces commerciales d'un diamètre donné, un nombre suffisant d'arbres préexploitables étant retenus de façon à constituer la coupe suivante 30 ans plus tard. On part du principe qu'il existe un stock adéquat de jeunes plants, ou qu'il sera réapprovisionné par les arbres restants, retenus pour la récolte suivante. Les coupes sélectives employées dans les forêts à diptérocarpacées mixtes en Indonésie et aux Philippines, qui précédèrent les coupes sélectives effectuées dans la Malaisie péninsulaire, s'appuyaient sur le même principe: abattre les individus exploitables et laisser un nombre adéquats d'arbres restants, qui devaient fournir les plants pour la coupe suivante, suivant des cycles de 30 ans.

QUELS RÉSULTATS ONT OBTENU CES SYSTÈMES SYLVICOLES?

Après presque un siècle et demi de gestion moderne des forêts tropicales, y a-t-il des leçons à tirer? Si les systèmes sylvicoles «scientifiques» décrits plus haut sont nés en Europe occidentale, ils ont été adaptés à de nouvelles conditions climatiques et à une grande diversité d'arbres.

Soins culturaux dans une forêt à diptérocarpacées: ces opérations sylvicoles sont indispensables pour garantir une production durable dans les forêts tropicales

En dépit de la longue période d'essais, révisions et changements écoulée, les succès de ces systèmes n'en demeurent pas moins timides. Il existe des difficultés inhérentes à chacun d'entre eux, et ils ont souvent été appliqués de manière imparfaite. Le régime de coupe sélective, qui exploite du bois adulte selon des cycles de 30 à 40 ans et qui compte sur les arbres préexploitables pour constituer la future récolte, attire la plupart des praticiens. Il ne prend toutefois pas en considération la gravité des dégâts occasionnés par l'utilisation d'engins lourds lors de la coupe, par une mauvaise planification et par les carences techniques en matière de récolte (Nicholson, 1979; Appanah et Weinland, 1990). Les études ont révélé un manque d'arbres préexploitables environ deux décennies après le premier abattage, ce qui se traduira par une réduction du nombre d'arbres exploitables et commercialisables lors de la coupe suivante. Avec les développements technologiques, de nombreuses espèces auparavant indésirables ou moins connues ont vu leur valeur commerciale

s'accroître, ou le pourraient à l'avenir (Freezailah, 1984). Cependant, le manque d'attention portée à la régénération dans les régimes de coupe sélective signifie qu'un manque de continuité dans la production de bois est probable, sinon inévitable.

En revanche, les systèmes de régénération par coupe progressive, qui sont axés sur la régénération, sont potentiellement plus aptes à fournir une continuité pour les futures récoltes. Les départements forestiers semblent toutefois peu désireux d'attendre la maturation d'arbres exploitables selon les rotations de ce type, lesquelles peuvent prendre 60 ans ou plus. Au cours des quelques dernières décennies, alors que la demande de bois augmentait en Asie du Sud et du Sud-Est, et surtout que les marchés de l'exportation s'étendaient, l'extraction de bois dépassa clairement la capacité naturelle de production. Il en a résulté que la surexploitation a mis une pression extrême sur la viabilité de ces systèmes de gestion forestière naissants.

Les régimes de coupe sélective fournissent du bois dans le court terme, sans



garantie de durabilité. Les régimes de régénération par coupe progressive ont un mécanisme intrinsèque orienté vers la durabilité, mais ils se sont montrés jusque là trop exigeants en termes d'interventions sylvicoles et sont impopulaires aux yeux des praticiens devant atteindre des objectifs à court terme.

LE POTENTIEL DE LA GDF DANS LES FORÊTS TROPICALES D'ASIE

La gestion forestière consiste naturellement bien plus qu'à obtenir une production durable de bois (et peut même dans certains cas ne pas impliquer cela): c'est une poursuite incessante, visant à satisfaire des besoins en mutation constante et de plus en plus variés. Tandis que les forestiers débattent pour savoir quel système sylvicole est le meilleur, des facteurs externes sont susceptibles de rendre leurs argumentations purement rhétoriques. Les forêts d'Asie du Sud-Est doivent faire face à une intense compétition de la part de l'agriculture, et il existe une controverse pour savoir s'il convient de remplacer les forêts à diptérocarpacées, riches en bois, par des plantations de palmiers à huile.

Sur un terrain plus abrupt, la GDF apparaît sans nul doute comme la meilleure forme d'utilisation de la terre, les forêts fournissant d'importants services comme la protection des bassins versants et des sols, la conservation de la biodiversité et d'autres avantages environnementaux que l'agriculture et les installations urbaines prennent pour acquis (et ne peuvent égaler). Mais l'apport de tels services n'a pas encore été pris en compte dans la planification de l'utilisation des terres dans de nombreux pays, et la conversion des terres à des fins agricoles continue implacablement. Il a été avancé que, tout spécialement en Malaisie, si les forêts à diptérocarpacées n'avaient pas été converties au bénéfice du développement agricole, la GDF aurait été réalisée. Cette réclamation est douteuse, si l'on considère les problèmes que causent l'abattage excessif et les dégâts produits par l'extraction intensive d'arbres, l'incertitude liée à la régénération des espèces préférées dans les forêts exploitées, et la faible compétitivité financière de la GDF en comparaison de l'agriculture (lorsque les services offerts par la forêt ne sont pas adéquatement rémunérés). Dès lors, si l'on veut que la GDF soit réalisée un jour, il est

urgent de montrer aux décideurs que les valeurs écologiques et protectrices des forêts dépassent de loin celles de la seule production de bois.

En matière de GDF, une question encore plus litigieuse consiste à répondre aux besoins des communautés locales. Contrairement à la croyance commune, cette question fut reconnue très tôt et reçut une extrême attention en Inde (Stebbing, 1926). Par la suite cependant, l'accent fut mis sur la préservation et la conservation des forêts, et l'on ne consacra plus l'intérêt voulu aux besoins des communautés locales. Ces déséquilibres sont aujourd'hui en train d'être lentement réajustés, au travers de mesures politiques et réglementaires et grâce à des processus de décentralisation et de dévolution visant à rendre aux populations leurs droits fonciers – certes, uniquement après que la richesse ligneuse a été exploitée par ceux qui détiennent le pouvoir ou en sont proches. Il y a encore toutefois beaucoup à faire à cet égard. Il est également nécessaire d'aider les détenteurs de droits locaux à mettre en œuvre la GDF.

Techniquement, il y a peu de raisons qui empêchent de réaliser, dans les forêts tropicales humides naturelles et denses, une GDF comprenant une exploitation de bois à échelle commerciale; cela peut se faire en améliorant les pratiques sylvicoles et les méthodes de récolte, de façon à réduire les dommages causés par la coupe et à garantir l'équilibre entre l'extraction du bois et la repousse des arbres (Putz, 1994). Mais en l'absence d'une volonté politique et face à une pression constante en direction de profits rapides, les solutions purement techniques sont impuissantes. Historiquement, les profits dérivant de l'extraction de bois commerciale ont favorisé un segment relativement étroit de la société, et les démarches qui se proposent de répondre aux besoins de multiples parties prenantes et de distribuer les avantages plus équitablement sont plus aptes à garantir la permanence des forêts. Les approches sylvicoles doivent certes encore évoluer mais, tant que les détenteurs des droits fonciers et des droits d'usage ne sont pas convaincus que la meilleure utilisation de la terre consiste à gérer et entretenir la forêt poussant sur celle-ci, les solutions sylvicoles ont peu de chances d'atteindre les objectifs attendus. ♦



Références

- Appanah, S. et Weinland, G.** 1990. Will the management systems for hill dipterocarp forests stand up? *Journal of Tropical Forest Science*, 3:140–158.
- Baker, P.J., Wilson, J.S. et Gara, R.I.** 1999. Silviculture around the world: past, present, and future trends. In Proceedings of the long-term ecological monitoring workshop. Washington, D.C., US National Parks Service (Service des parcs nationaux des États-Unis d'Amérique).
- Diamond, J.** 2005. *Collapse: how societies choose to fail or succeed*. New York, États-Unis d'Amérique, Penguin Books.
- Freezailah, B.C.Y.** 1984. Les essences tropicales peu connues: quel est leur avenir? *Unasylya*, 36(145): 3–16.
- Jones, R.** 1969. Fire-stick farming. *Australian Natural History*, 16: 224–231.
- Kumar, B.M.** 2008. Forestry in ancient India: some literary evidences on productive and protective aspects. *Asian Agri-History*, 12(4): 299–306.
- Leslie, A.** 1989. *Review of forest management systems of tropical Asia*. FAO Forestry Paper No. 89. Rome, FAO.
- Nicholson, D.I.** 1979. *The effects of logging and treatment on the mixed dipterocarp forests of South East Asia*. Rome, FAO.
- Putz, F.** 1994. *Approaches to sustainable forest management*. CIFOR Working Paper No. 4. Bogor, Indonésie, Centre pour la recherche forestière internationale.
- Schmithüsen, F.** 2013. Trois cents ans d'application de la durabilité au secteur forestier. *Unasylya*, 64(240): 3–11.
- Stebbing, E.P.** 1926. *The forests of India*. Londres, John Lane, The Bodley Head Ltd.
- Wyatt-Smith, J.** 1963. *Manual of Malayan silviculture for inland forests*. Malayan Forest Records No. 23. Volume I. Kuala Lumpur, Département des forêts, Malaisie péninsulaire. ♦

Connaissances traditionnelles et gestion durable des forêts: l'expérience de la Malaisie

F. Tongkul, C. Lasimbang, A. Lasimbang et P. Chin Jr



Des forêts saines fournissent aux populations locales du Sabah des légumes et herbes sauvages

Les connaissances forestières détenues par les communautés autochtones ont un rôle crucial à jouer dans la gestion des forêts.

Felix Tongkul est Président de Partners of Community Organisations in Sabah (PACOS) Trust et Professeur à l'Université de Malaisie Sabah. **Claudia Lasimbang** est Formatrice en organisation communautaire auprès de PACOS Trust. **Anne Lasimbang** est Directrice exécutive de PACOS Trust. **Philip Chin Jr** est Coordonnateur du Programme de gestion des ressources naturelles de PACOS Trust.

Les pratiques de gestion traditionnelle ont considérablement contribué à former l'héritage naturel et culturel mondial, en créant et en conservant des paysages aptes à produire de multiples biens et services et à garantir de la sorte des moyens de subsistance. Les connaissances traditionnelles dans le domaine des forêts s'appuient sur une longue expérience historique, et dénotent une compréhension profonde des dynamiques des écosystèmes forestiers ainsi que des comportements et caractéristiques d'une grande variété d'espèces d'animaux et de plantes. La plupart des forêts primaires de la planète et des points critiques de la biodiversité se trouvent dans des régions abritant des cultures autochtones très différenciées, accompagnées de leurs savoirs et sagesses traditionnels.

Aujourd'hui, les détenteurs de ces connaissances doivent faire face à des défis significatifs, comme l'empiètement de leurs terres et l'expropriation de ces dernières, qui entraînent une dégradation et une érosion des cultures, valeurs et modes de vie anciens. Lorsqu'elles sont déconnectées de leur milieu naturel, les communautés autochtones perdent inévitablement leur savoir traditionnel et finissent habituellement par compter parmi les populations les plus pauvres du monde.

Toutefois, certains signes d'espoir se font jour. Les scientifiques forestiers, par exemple, sont de plus en plus conscients que les communautés locales détenant des savoirs traditionnels sur les forêts sont à

même de jouer un rôle important et de contribuer à mettre en œuvre une gestion durable de ces dernières (voir Fortmann et Ballard, 2011; Ramakrishnan, 2007; Pei, Zhang et Huai, 2009; Herrmann, 2006). La collaboration entre les décideurs, les gestionnaires des forêts et les communautés locales est de plus en plus reconnue comme un facteur clé de la foresterie durable (Parrotta et Troster, 2012). Ainsi, de nombreuses initiatives d'organisations de populations autochtones, d'organisations non gouvernementales (ONG), de gouvernements nationaux, d'organisations intergouvernementales et d'autres institutions portent sur la sauvegarde des savoirs traditionnels (CCD, 2005).

En Malaisie, la collaboration entre agences internationales, gouvernement, ONG et communautés en vue de promouvoir une foresterie durable n'a fait qu'augmenter depuis 20 ans (PNUD, 2008; Escobin, Gonslaves et Queblatin, 2008; SFD, 2012). Cet article décrit les efforts entrepris pour intégrer les connaissances forestières traditionnelles à la gestion durable des forêts (GDF), les forces et faiblesses d'une telle intégration, et les obstacles qu'elle rencontre

dans le Sabah, un État de la Malaisie situé sur l'île de Bornéo.

SAVOIR FORESTIER TRADITIONNEL DANS LE SABAH

Les populations autochtones du Sabah

Quelque 62 pour cent des 3,2 millions d'habitants du Sabah sont des populations autochtones, relevant de divers groupes tels que Kadazandusun, Bajau, Murut et Malay (Département de statistiques de la Malaisie, 2010). Les groupes ethniques Dusunic, Murutic et Paitanic (King et King, 1984) se trouvent essentiellement dans les zones rurales, et une large part de la population vit dans des zones boisées. Ces communautés rurales dépendent de trois ressources principales – la terre, la forêt et l'eau – pour soutenir leurs moyens d'existence. Elles ont besoin de terres de cultures suffisantes car, dans la plupart des cas, l'agriculture est une source essentielle de nourriture quotidienne. Là où les communautés et populations locales ont la propriété légale de la terre, des cultures permanentes, tels que arbres fruitiers et hévéas, sont plantées à petite échelle. La forêt est essentielle en tant que banque de

terres et comme source d'aliments, de substances médicinales et de matériaux pour la construction de maisons et la fabrication d'objets artisanaux, d'ustensiles et d'équipements agricoles. Bien qu'il n'y ait aucune réglementation spécifique concernant l'utilisation de la forêt, il est entendu pour les populations locales que les forêts situées à proximité d'un village appartiennent à la communauté, et les revendications de propriété s'appuient habituellement sur les droits coutumiers indigènes. Les ruisseaux et les rivières représentent la principale source d'eau pour satisfaire les besoins des ménages. La propreté des eaux est une condition nécessaire pour maintenir les populations de poissons, qui constituent une source importante de protéines.

Connaissances forestières traditionnelles

Les connaissances traditionnelles relatives à la gestion forestière doivent encore être documentées de façon systématique dans le Sabah. D'après ce que l'on en sait,

Un village rural typique entouré d'une forêt naturelle, situé au sein d'une réserve forestière commerciale de catégorie II, Sabah



elles peuvent être classées grossièrement en trois catégories: diversité du paysage; biodiversité et utilisation des ressources; et gouvernance traditionnelle.

Les communautés autochtones étant depuis longtemps liées à leur environnement physique en vue de la cueillette, de la chasse et de l'agriculture, elles sont particulièrement bien renseignées sur la topographie, les paysages et les micro-écosystèmes locaux. Ainsi, elles ont une connaissance approfondie des bassins versants, notamment de la localisation des sources, qu'elles considèrent comme des lieux sacrés et qui sont associées à une grande diversité végétale. Elles connaissent de même les pistes et les itinéraires migratoires suivis par certains animaux, ainsi que l'emplacement des grottes et des cascades. Sur la base de ces connaissances, elles attribuent généralement l'utilisation des zones ancestrales par fonction, comme les terres de sépulture, les forêts sacrées communautaires (forêts primaires), les exploitations agricoles (forêts secondaires) et les terrains de chasse.

Du fait de leur forte dépendance à l'égard des forêts pour assurer leur subsistance, les communautés autochtones savent précisément quels types et quelle variété de plantes et d'animaux se trouvent dans leur zone. Les arbres qu'elles connaissent sont le plus souvent associés à certains animaux, oiseaux, chauves-souris et insectes. Les communautés du Sabah connaissent dans le détail des types spécifiques d'arbres et de vignes ou d'autres plantes qui satisfont leurs besoins quotidiens.

Les communautés autochtones ont leurs propres mécanismes permettant une utilisation et une gestion régulées de leurs forêts, sur la base de leur *adat*, ou coutume (Tongkul, 2002). L'*adat* œuvre d'après le principe simple que tout est interconnecté – physiquement et spirituellement. Toutes les choses, vivantes ou mortes, ont un esprit et, d'une manière ou d'une autre, sont liées entre elles et ont besoin les unes des autres. Cette relation doit être maintenue en équilibre pour créer un environnement harmonieux pour tous les êtres. Les ressources naturelles sont considérées comme étant données par Dieu et tous devraient en prendre soin. Ainsi, la norme généralement acceptée est que les usagers ne prendront que le nécessaire lorsqu'ils prélèveront quelque chose de la forêt. On attend de

chaque utilisateur qu'il s'occupe des ressources communes, sur la base du concept dénommé *gompi-guno* («utiliser et prendre soin»). Si une zone devient surexploitée, il est de la responsabilité de chacun dans la communauté de la laisser se régénérer. Les pratiques agricoles traditionnelles, souvent considérées comme étant en conflit avec la conservation des forêts, sont en réalité extrêmement dépendantes de la disponibilité de terres forestières pour leur continuation. Pour garantir que les forêts soient maintenues en bonne santé et demeurent productives, le défrichage et l'abattage d'arbres non indispensables sont interdits. Le dégagement d'une terre agricole se fait habituellement à petite échelle, en fonction des capacités et des besoins d'une famille, et se limite aux forêts secondaires. Lorsqu'une terre est rendue moins fertile par l'exploitation agricole, une période de jachère, d'environ cinq à sept ans, est observée, en vue de la laisser au repos et de lui permettre de recouvrer sa fertilité.

FORESTERIE COMMUNAUTAIRE DANS LE SABAH

Les forêts du Sabah

Le Sabah est richement doté de forêts. Sur une superficie totale de 7,4 millions d'hectares (ha), quelque 60 pour cent, soit 4,5 millions d'hectares, ont une couverture boisée. La surface forestière est ainsi répartie:

- 3,6 millions d'hectares (49 pour cent) correspondent à des réserves forestières («domaine forestier permanent») et sont gérés par le Département forestier du Sabah (Sabah Forestry Department: SFD);
- 0,25 million d'hectares correspondent à des parcs nationaux et sont gérés par les parcs du Sabah (Sabah Parks);
- 0,03 million d'hectares correspondent à des bassins versants et sont gérés par le Département de drainage et d'irrigation (Drainage and Irrigation Department);
- le reste (0,9 million d'hectares) est désigné comme terre publique et sera en fin de compte déboisé, principalement à des fins agricoles.

Les réserves forestières, reconnues formellement par la loi forestière de 1968 (Sabah Forest Enactment), sont réparties en sept catégories, d'après leur fonction. Une

large part (environ 2,7 millions d'hectares) du domaine des réserves forestières est classée dans les réserves forestières commerciales de catégorie II. Autrefois, ces réserves produisaient de très grandes quantités de bois – contribuant à plus de 50 pour cent des revenus de l'État entre les années 1970 et le début des années 90. Presque toutes ces réserves forestières commerciales de catégorie II ont désormais été totalement exploitées ou sont devenues des forêts secondaires, l'extraction de bois ayant été effectuée pour l'essentiel selon un mode non durable. La production de bois du Sabah s'est effondrée, passant d'un pic de quelque 12 millions de mètres cubes (m³) au début des années 80 à quelque 2,2 millions de mètres cubes en 2011, année où elle ne contribua qu'à environ 5 pour cent du revenu de l'État (SFD, 2012). On s'attend à ce qu'elle décline encore à l'avenir. Néanmoins, le secteur forestier est encore jugé important, et le gouvernement de l'État s'est engagé à mettre en œuvre la gestion durable des forêts (GDF) dans toutes les réserves.

Une zone de GDF modèle, la réserve forestière de Deramakot, a été développée dans le cadre du Projet de gestion forestière durable germano-malais mis en œuvre entre 1989 et 2000. Le modèle reconnaît les multiples fonctions et utilisations des forêts et tient compte de la productivité forestière future, de même que des impacts environnementaux et de l'économie de l'exploitation forestière. Une procédure complète de planification, des directives de mise en œuvre et un suivi de la gestion à divers niveaux ont été introduits en vue de faire face aux nombreux enjeux économiques, sociaux, environnementaux et techniques de la GDF. Suivant ce modèle, la réserve forestière de Deramakot est devenue en 1997 la première forêt tropicale humide à être certifiée par le Forest Stewardship Council (Malaysian Timber Council – Conseil du bois de la Malaisie, 2008).

En septembre 1997, le gouvernement de l'État a adopté le concept de la gestion durable des forêts, tel qu'il était représenté dans le modèle de la réserve forestière de Deramakot, afin qu'il soit élargi à l'échelle de l'État et appliqué à quelque 2 millions d'hectares de forêts, signant à cet effet des accords de licence de gestion à long terme avec 10 sociétés privées. Ces

Des femmes autochtones prennent soin de patates douces cultivées entre de jeunes plants d'hévéas, dans le cadre du projet agroforestier du Département forestier du Sabah



PACOS TRUST

De jeunes villageois posent dans une pépinière communautaire qui fournit de jeunes plants d'essences indigènes, destinés à enrichir les forêts communautaires de la zone d'Ulu Moyog, District de Penampang. Le développement de la pépinière a été soutenu par le Programme de microfinancements pour les activités de promotion des forêts tropicales CE-PNUD



PACOS TRUST

accords sont conçus pour être des instruments visant à accélérer l'adaptation et la mise en œuvre de la GDF. En 2011, 27 accords de ce type avaient été signés: il y est stipulé que, en coopération avec le SFD, les sociétés signataires doivent gérer les réserves de production au sein de leurs unités de gestion forestière en accord avec les principes de la durabilité. Mis à part la réserve forestière de Deramakot, diverses autres réserves, correspondant à un total de 864 000 ha de forêts, sont maintenant l'objet de quelque forme de certification (SFD, 2012). Depuis 2011, le SFD a pris l'initiative d'élaborer une feuille de route favorisant la mise en œuvre du mécanisme REDD+ (réduction des émissions causées par le déboisement et la dégradation des forêts dans les pays en développement) dans l'État (Fonds mondial pour la nature, 2011).

Au cours des dernières années, des efforts significatifs ont été faits pour promouvoir la foresterie communautaire dans le Sabah, tant de la part du SFD qu'au

travers d'un programme externe de petites subventions. Ces initiatives sont décrites ci-dessous.

Projets de foresterie communautaire du SFD

L'un des enjeux auxquels le SFD est confronté dans la mise en œuvre de la GDF consiste à garantir les droits des communautés autochtones locales vivant à l'intérieur ou à la lisière des réserves forestières. Le SFD estime qu'il existe environ 20 000 personnes vivant dans les réserves forestières sur tout le territoire de l'État, et un nombre indéterminé de personnes vivant aux marges de celles-ci. La plupart de ces personnes sont extrêmement pauvres, n'ont que très peu ou pas du tout accès aux services et équipements de base et dépendent fortement des forêts pour leur survie.

Le SFD a pris diverses mesures visant à améliorer les conditions de vie et les moyens d'existence des communautés et à aider à prémunir les réserves forestières

contre une ultérieure dégradation. L'une de ces mesures consiste dans l'introduction de projets de foresterie communautaire dans plusieurs zones clés (SFD, 2012), à commencer par le projet de gestion forestière communautaire conjointe de la réserve forestière de Kelawat, lancé en 1992. En 2012, quatre projets avaient été mis en œuvre, dans les réserves forestières de Kelawat, Lingkabau, Mangkawagu et Bengkoka, avec une réussite variable (voir le tableau 1). Les projets de foresterie communautaire impliquent la conservation des forêts primaires, la restauration des forêts dégradées, le développement de l'agroforesterie et la fourniture d'un abri et des services de base aux communautés concernées.

Projets forestiers à assise communautaire CE-PNUD

En 2004-2007, divers projets de foresterie communautaire ont été mis en œuvre en Malaisie au travers du Programme de microfinancements pour les activités

TABLEAU 1. Projets de foresterie communautaire du SFD dans le Sabah

Projet; lancement; communauté	Contexte	Activités conjointes	Résultats
Projet de gestion forestière communautaire conjointe de la réserve forestière de Kelawat; lancé en 1992 par le SFD et les communautés locales; Kampong Ponopuan, District de Kota Belud	<ul style="list-style-type: none"> 70% des zones boisées de la réserve forestière de Kelawat sont dégradées et dépourvues de couvert arboré La réserve forestière a été ouverte à l'agriculture et aux plantations d'hévéas par les communautés locales 	<ul style="list-style-type: none"> Protection de la biodiversité de la forêt naturelle restante Replantation d'espèces d'arbres indigènes, d'hévéas et d'arbres fruitiers dans les zones forestières dégradées Activités socioéconomiques alternatives 	<ul style="list-style-type: none"> Protection de la biodiversité de la forêt naturelle intacte Restauration de la biodiversité de zones dégradées (plantation de 20 000 arbres) Satisfaction des besoins de subsistance de base
Projet de réinstallation et de développement intégré de Gana; lancé en 1998; Kampong Gana, District de Kota Marudu	<ul style="list-style-type: none"> Les forêts de la réserve forestière de Lingkabau sont dégradées Dix villages sont disséminés à l'intérieur et à la lisière de la réserve forestière Le gouvernement du Sabah souhaite un modèle de développement apte à la fois à répondre aux besoins des communautés et à protéger et conserver la forêt 	<ul style="list-style-type: none"> Installation complète de tous les villages dans une seule zone Activités socioéconomiques alternatives pour les communautés réinstallées Programme agroforestier Restauration forestière du bassin versant 	<ul style="list-style-type: none"> Fourniture des infrastructures de base Voie d'accès cruciale à l'établissement humain en voie de progression Satisfaction des besoins de subsistance de base Formation en techniques agricoles «modernes» Plantation d'hévéas
Projet de la réserve forestière de Mangkuwagu; lancé en 2006; Alatang, Mangkawagu, Saganu, Tampasak Darat et Tampasak Laut kampongs, District de Tongod	<ul style="list-style-type: none"> La forêt est dégradée Plusieurs villages sont situés à l'intérieur de la réserve forestière 	<ul style="list-style-type: none"> Renforcement des capacités des communautés Développement d'alternatives économiques Foresterie communautaire Établissement d'un comité de gestion et certification forestières Examen du cadre juridique actuel en vue de la gestion forestière 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en réserve de parcelles forestières pour l'usage des communautés locales Développement physique (route d'accès) Mise en place d'un projet agroforestier (plantation d'hévéas) sur les parcelles communautaires
Projet de la réserve forestière de Bengkoka; lancé en 2006; Sorupil, Ungkup, Gumpa et Bongkol kampongs, District de Pitas	<ul style="list-style-type: none"> La forêt est dégradée Plusieurs villages sont situés à la lisière de la réserve forestière 	<ul style="list-style-type: none"> Programme de restauration forestière (plantation d'arbres) Programme agroforestier 	<ul style="list-style-type: none"> Développement physique (route d'accès) Mise en place d'un projet agroforestier (plantation d'hévéas) sur les parcelles communautaires Mise en œuvre de la restauration forestière de la réserve (plantation de 40 000 arbres)

TABLEAU 2. Activités de foresterie communautaire relevant du Programme de microfinancements pour les activités de promotion des forêts tropicales CE-PNUD, Sabah, 2004-2007

Projet; communauté; organisation (type d'organisation)	Contexte	Activités	Résultats
Initiative communautaire sur la gestion des ressources naturelles et l'élimination de la pauvreté; région d'Ulu Moyog, Penampang; PACOS Trust (ONG)	<ul style="list-style-type: none"> Les zones forestières situées dans les bassins versants, les parcs nationaux, les réserves forestières et les terres domaniales étaient menacées par l'agriculture Il n'existait pas de coopération formelle entre diverses communautés Les connaissances forestières traditionnelles n'étaient pas valorisées 	<ul style="list-style-type: none"> Relance des savoirs traditionnels relatifs à la gestion forestière au travers du concept de <i>gompi-guno</i> Établissement, entre 10 villages, d'un réseau visant à la conservation des ressources Création de capacités Développement de nouvelles activités économiques 	<ul style="list-style-type: none"> Enrichissement des forêts situées dans les bassins versants Établissement de plusieurs jardins de plantes médicinales dans des forêts communautaires Établissement d'une pépinière de jeunes plants d'arbres indigènes
Replantation, conservation et entretien des forêts communales et des zones de bassins versants; Kampong Kalampon, Keningau; <i>Pertubuhan Rakyat Kampong Kalampon</i> (organisation communautaire)	<ul style="list-style-type: none"> La zone forestière située dans le bassin versant était dégradée 	<ul style="list-style-type: none"> Enrichissement du bassin versant Relance de l'intérêt porté à une petite colline sacrée située dans le bassin versant 	<ul style="list-style-type: none"> Enrichissement de la forêt Accroissement de l'attention à l'égard de la colline
Création d'activités économiques alternatives visant à conserver et protéger les ressources forestières communautaires et les zones de bassin versant; Kampong Tiong, Tamparuli; <i>Pertubuhan PUSAKAG</i> (organisation communautaire)	<ul style="list-style-type: none"> La zone forestière située sur les terres domaniales était menacée par l'agriculture parce qu'elle se trouvait sur une propriété privée individuelle 	<ul style="list-style-type: none"> Travail avec le propriétaire en vue de conserver la zone forestière du bassin versant grâce à la plantation d'arbres fruitiers Élaboration d'un accord entre le propriétaire et la communauté 	<ul style="list-style-type: none"> Enrichissement de la forêt Signature d'un accord permettant une utilisation à long terme par la communauté
Conservation et gestion des ressources naturelles du bassin versant communal de Bukit Gumantong; Kampong Tinanggol, Kudat; <i>Pertubuhan MONUNGKUS</i> (organisation communautaire)	<ul style="list-style-type: none"> La zone forestière située dans le bassin versant était dégradée, à cause des feux et de l'invasion d'une espèce d'arbre introduite, <i>Acacia mangium</i>, qui semblait avoir un effet négatif sur l'approvisionnement en eau La fourniture de matériaux destinés à la fabrication artisanale avait décliné 	<ul style="list-style-type: none"> Désherbage de <i>Acacia mangium</i> et replantation dans les bassins versants Conservation de la forêt restante Formation des jeunes générations en fabrication artisanale Création de capacités 	<ul style="list-style-type: none"> Réhabilitation du bassin versant Établissement d'un jardin de plantes médicinales
Gestion forestière intégrée s'appuyant sur les connaissances traditionnelles et au bénéfice de la communauté locale; Kampong Bundu, Keningau; <i>Pertubuhan MAMAKAT</i> (organisation communautaire)	<ul style="list-style-type: none"> La zone forestière située dans le bassin versant était dégradée, du fait de l'exploitation forestière illicite 	<ul style="list-style-type: none"> Plantation d'arbres dans le bassin versant Réparation des tuyaux de drainage par gravité Création de capacités Génération de revenus au travers de la plantation de gingembre 	<ul style="list-style-type: none"> Enrichissement de la forêt Sécurisation de la source d'approvisionnement en eau Renforcement de l'organisation communautaire Établissement d'une nouvelle source de revenus
Gestion et conservation du bassin versant; Kampong Gana, Kota Marudu; <i>Kelab Belia Kampung Gana</i> (ONG)	<ul style="list-style-type: none"> Des communautés avaient été réinstallées par le SFD lors du Projet de réinstallation et de développement intégré de Gana La zone forestière située dans la réserve forestière était dégradée L'activité économique était limitée 	<ul style="list-style-type: none"> Cartographie du bassin versant Plantation d'arbres indigènes Création de capacités Création d'une unité de transformation alimentaire 	<ul style="list-style-type: none"> Enrichissement de la forêt Renforcement de l'organisation des jeunes Établissement d'une nouvelle industrie
Entretien et gestion des ressources naturelles du bassin versant; Kampong Liu Tamu, Pitas; <i>Pertubuhan KOMOKITUKOD</i> (organisation communautaire)	<ul style="list-style-type: none"> La zone forestière située dans le bassin versant était envahie par <i>Acacia mangium</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Maîtrise de <i>Acacia mangium</i> Replantation dans les bassins versants Conservation de la forêt restante Création de capacités 	<ul style="list-style-type: none"> Réhabilitation de la forêt Plantation d'arbres fruitiers Établissement d'un jardin de plantes médicinales

de promotion des forêts tropicales de la Commission européenne (CE) et du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD). Leur objectif à long terme était d'améliorer les moyens d'existence des communautés pauvres dépendantes des forêts en renforçant les liens entre les entreprises commerciales et l'utilisation et la gestion durables des forêts. Certains projets ont fait preuve de bonnes

pratiques qui ont conduit à un changement positif et renforcé l'engagement des communautés à prendre soin de leurs forêts (Kadazandusun Language Foundation, 2006). Dans le Sabah, sept projets ont été lancés et mis en œuvre par les communautés autochtones elles-mêmes, dont certains en collaboration avec des ONG, des organisations communautaires et le SFD (voir le tableau 2). Ils ont comporté

tout un éventail d'activités, comme la conservation des forêts communales; la replantation d'espèces d'arbres indigènes dans les forêts dégradées, les bassins versants, les parcs nationaux, les réserves forestières et les terres domaniales, en vue de sécuriser l'approvisionnement en eau des communautés; l'établissement de jardins de plantes médicinales; et la mise en place de nouvelles activités économiques.

**DÉFIS POSÉS DANS LE SABAH
PAR L'INTÉGRATION DES
CONNAISSANCES TRADITIONNELLES
DANS LE CONCEPT DE LA GDF**

**Observations sur le programme de
foresterie communautaire**

Les projets de foresterie communautaire du SFD et les projets forestiers à assise communautaire relevant du Programme CE-PNUD de petites subventions pour les forêts tropicales ont permis de faire des progrès en matière d'intégration des savoirs traditionnels dans la gestion forestière dans le Sabah. Le SFD a montré son désir d'impliquer les communautés locales dans les approches visant à répondre aux problèmes de longue date du déboisement et de la dégradation des terres dans les réserves forestières. Le lien entre incitations socioéconomiques et développement forestier a été essentiel pour susciter la participation communautaire. La réussite de la plupart des projets a montré que les communautés locales sont tout à fait à même de s'engager à protéger leurs forêts si on leur donne la possibilité d'une participation significative.

Si le partenariat entre le SFD, les ONG et les organisations communautaires est louable, l'intégration des connaissances

traditionnelles dans la gestion forestière reste toutefois encore à réaliser pleinement. Les projets de foresterie communautaire du SFD dans les forêts de production sont essentiellement axés sur la fourniture d'infrastructures de base et l'introduction de pratiques agroforestières (plantation d'hévéas), et n'accordent qu'une place négligeable aux apports des communautés locales en matière de savoir traditionnel. Les communautés participent peu à la gestion effective des zones forestières naturelles, leur tâche consistant essentiellement à assister le SFD dans l'œuvre de reboisement (préparation des jeunes plants et plantation) des forêts dégradées. À l'exception du projet de gestion forestière conjointe de la réserve forestière de Kelawat, aucune véritable gestion commune n'a été mise en œuvre, dans laquelle il y aurait un mécanisme clair selon lequel les communautés locales et le SFD gèreraient la forêt ensemble et de manière significative, et partageraient les bénéfices.

Aucune des sociétés privées ayant signé des accords de licence de gestion à long terme n'a donné de signes de progrès notables dans la gestion conjointe des forêts communautaires avec les communautés

locales. De manière semblable, environ la moitié des projets forestiers à assise communautaire relevant du Programme de microfinancements pour les activités de promotion des forêts tropicales CE-PNUD sont axés sur l'enrichissement des forêts dans les bassins versants et le renforcement des capacités des communautés locales à répondre à leurs besoins économiques immédiats. À l'exception du projet de Kampong Tiong, où un accord de long terme a été établi entre la communauté et le propriétaire privé de la terre en vue de conserver la zone forestière, peu d'efforts ont été faits pour instaurer une véritable gestion forestière conjointe entre les communautés locales et les institutions gouvernementales concernées, telles que le SFD, les parcs du Sabah et le Département de drainage et d'irrigation.

Questions en suspens liées à la GDF

La mise en œuvre de la GDF dans le Sabah est un processus en cours, et il existe encore de nombreux obstacles à surmonter (SFD, 2012). L'un des problèmes essentiels entravant cette mise en œuvre réside dans l'attribution de la propriété des terres aux communautés locales à l'intérieur des réserves forestières – la loi



Des membres d'une communauté œuvrent à réhabiliter une forêt fortement dégradée, envahie par Acacia mangium, en plantant des espèces d'arbres indigènes, Kampong Liu Tamu, District de Pitas



forestière du Sabah de 1968 n'autorise en effet pas les autochtones à posséder des titres de propriété dans les réserves. Cette question a émergé avec force lors de la récente enquête foncière nationale menée par la Commission des droits de l'Homme de Malaisie (Vanar, 2012). Les frontières des réserves forestières n'ont été délimitées et marquées au sol que très récemment – dans la plupart des cas, cela n'a été fait qu'après 2000. Aussi de nombreuses communautés touchées n'étaient-elle pas conscientes du fait que leurs terres se trouvaient à l'intérieur d'une réserve, jusqu'à l'arrivée de sociétés d'exploitation forestière ou l'affichage de déclarations des autorités interdisant l'accès aux lieux. Dans de nombreux cas, l'établissement des réserves forestières ne s'était pas accompagné d'enquêtes de terrain qui auraient pu garantir que les communautés et leurs droits coutumiers sur les territoires seraient exclus des réserves. Aussi le SFD promulgua-t-il en 1998 une circulaire autorisant les communautés qui vivaient dans les réserves à y demeurer et à poursuivre leurs activités

agricoles. Cependant, il ne leur fut pas permis d'étendre leurs exploitations à l'intérieur des réserves forestières.

La terre est cruciale pour la survie des communautés autochtones. Il est insuffisant pour elles d'être juste autorisées à pratiquer l'agriculture ou cultiver le caoutchouc dans des zones forestières communautaires attribuées. Elles souhaitent la propriété formelle de la terre, dont elles considèrent qu'elle leur appartient de droit, en vertu de droits coutumiers. En tant que gardien des réserves forestières, le SFD n'accueille pas de telles réclamations. Aussi les communautés locales affectées regardent-elles le SFD avec suspicion, malgré les efforts de celui-ci pour les encourager à participer aux projets de foresterie communautaire, comme ceux menés dans les réserves de Mangkawagu et Bengkoka. Pour les communautés, une telle participation reviendrait à abandonner leur terre ancestrale au SFD en échange des menus avantages dérivant de projets qui ne garantissent pas un droit foncier sûr. Ainsi, établir un partenariat sain entre le SFD et les communautés locales dans ce type

Le personnel du projet documente la réalisation d'un jardin de plantes médicinales communautaire dans la région d'Ulu Moyog, District de Penampang. Il a été établi dans le cadre d'un projet soutenu par le Programme de microfinancements pour les activités de promotion des forêts tropicales CE-PNUD

de contexte apparaît comme un véritable défi. Malgré les conditions requises par le Forest Stewardship Council en matière de certification et, plus récemment, par le programme REDD+ – initiatives que le SFD promeut activement –, qui exigent de reconnaître les droits des communautés locales sur leurs terres ancestrales et de les consulter pleinement avant de mener des activités de développement, la situation sur le terrain ne s'est guère améliorée.

CONCLUSION

L'expérience du Sabah montre que les connaissances traditionnelles relatives à l'utilisation et à la gestion des forêts ont encore un rôle vital à jouer dans la gestion forestière. Les communautés locales détentrices de ces connaissances sont désireuses de contribuer à gérer durablement les forêts

communautaires, si on leur en donne l'opportunité. La collaboration entre les départements gouvernementaux, les ONG et les communautés locales se renforce de plus en plus, mais l'intégration des savoirs traditionnels dans la gestion durable des forêts a encore un long chemin à faire. Pour que les savoirs forestiers traditionnels soient pleinement incorporés dans la gestion durable, il est nécessaire que les communautés, qui détiennent ces savoirs, soient pleinement reconnues, qu'elles bénéficient d'un véritable mécanisme de consultation, et qu'elles soient impliquées de manière authentique dans les décisions. Les requêtes des communautés locales concernant le maintien de leurs moyens d'existence traditionnels et la reconnaissance de leurs droits de propriété sur les terres doivent être respectées. Il convient de renforcer les capacités des communautés et de développer la recherche sur les connaissances traditionnelles. Il serait aussi utile d'explorer plus à fond la question du partage des avantages et d'autres types d'accords de gestion conjointe.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les communautés autochtones rurales du Sabah, qui ont librement fait part de leurs problèmes, besoins et aspirations, au travers de partages informels, ateliers communautaires et programmes d'échange villageois, au cours des 20 dernières années. Nous remercions aussi le Département forestier du Sabah pour son soutien constant à l'égard de notre programme forestier à assise communautaire. ♦



Références

- CCD. 2005. *Revitalizing traditional knowledge: a compilation of UNCCD documents and reports from 1997-2003*. Bonn, Secrétariat de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (disponible aussi sur: http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/traditional_knowledge.pdf).
- Département de statistiques de la Malaisie. 2010. Population and housing census of Malaysia 2010: Sabah. Site Internet du Département de statistiques de la Malaisie (disponible sur: www.statistics.gov.my/portal/download_Population/files/population/05Jadual_Mukim_negeri/Mukim_Sabah.pdf).
- Escobin, R., Gonslaves, J. et Queblatin, E. éd. 2008. *Forest management through local level action*. EC-UNDP SGP PTF Malaysia. Programme de microfinancements pour les activités de promotion des forêts tropicales CE-PNUD Malaisie.
- Fonds mondial pour la nature. 2011. Sabah Government sees REDD in the Heart of Borneo. Site Internet du WWF (disponible sur: http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/borneo_forests/borneo_rainforest_conservation/greenbusinessnetwork/news/?198691/Sabah-government-sees-REDD-in-the-Heart-of-Borneo).
- Fortmann, L. et Ballard, H. 2011. Sciences, knowledges, and the practice of forestry. *Eur. J. Forest Res.*, 130: 467-477.
- Herrmann, T.M. 2006. Indigenous knowledge and management of Araucaria araucana forest in the Chilean Andes: implication for native forest conservation. *Biodiversity and Conservation*, 15(2): 647-662.
- Kadazandusun Language Foundation. 2006. *Good practices of EC UNDP SGP PTF projects in Malaysia*. Rapport final soumis au PNUD Malaisie.
- King, J. W. et King, J.K. éd. 1984. *Languages of Sabah: a survey report*. Canberra, Pacific Linguistics, Australian National University.
- Malaysian Timber Council. 2008. FSC extends certification of Deramakot. *Timber Malaysia*, 14(3) (disponible sur: <http://www.mtc.com.my/info/>).
- Parrotta, J.A. et Trospen, R.L. éd. 2012. *Traditional forest-related knowledge: sustaining communities, ecosystems and biocultural diversity*. World Forest Series Volume 12. Dordrecht, Pays-Bas, Springer.
- Pei, S., Zhang, G. et Huai, H. 2009. Application of traditional knowledge in forest management: ethnobotanical indicators of sustainable forest use. *Forest Ecology and Management*, 257: 2017-2021.
- PNUD. 2008. *Malaysia sustainable community forest management in Sabah*. Programme des Nations Unies pour le développement (disponible sur: www.undp.org.my/uploads/Forest_Mgmt_final.pdf).
- Ramakrishnan, P.S. 2007. Sustainable forest management and traditional knowledge in north-east India. *Forest Ecology and Management*, 249: 91-99.
- SFD. 2012. *Sabah Forestry annual report 2011*. Département forestier du Sabah. Disponible sur: www.forest.sabah.gov.my/index.php/en/2012-03-29-03-57-57/2012-04-10-04-06-15/ar2011.
- Tongkul, F. 2002. *Traditional systems of indigenous peoples of Sabah, Malaysia: wisdom accumulated through generations*. PACOS Trust.
- Vanar, M. 2012. Suhakam inquiry highlights issues faced by Sabah's indigenous people. *The Star Newspaper*, 11 juin 2012 (disponible aussi sur: <http://thestar.com.my/news/story.asp?file=/2012/6/11/nation/11453680&sec=nation>). ♦

La durabilité des systèmes de gestion forestière communautaire traditionnels: leçons de l'Inde

J.R. Matta, R. Ghate et H. Nagendra

Les institutions forestières traditionnelles fonctionnent mais, pour les relancer, il est nécessaire de réaliser une réforme fondamentale au travers de la décentralisation.

Jagannadha Rao Matta est Fonctionnaire forestier, FAO, Rome. **Rucha Ghate** est Chercheuse à l'Institut de recherche et développement de Nagpur, Inde, et **Harini Nagendra** est Chercheuse (bourse Ramanujan) auprès de l'Ashoka Trust for Research in Ecology and the Environment, Bangalore, Inde, ainsi que Coordinatrice de la recherche en Asie pour le Centre d'études des institutions, de la population et du changement environnemental, Université de l'Indiana, États-Unis d'Amérique.

Depuis le début du XIX^e siècle, les paysages écologiques et culturels des sociétés vivant aux lisières des forêts se sont transformés radicalement. La croissance démographique, les politiques descendantes et les forces du marché ont conduit à l'épuisement rapide des richesses naturelles et à l'abandon de nombreux systèmes traditionnels. Dans l'Inde rurale, les communautés sont menacées, entre autres choses, par une pauvreté abjecte, un manque d'opportunités économiques et les conséquences imminentes du changement climatique. Les transformations des dynamiques de marché globales et des modèles de développement associés ont

également conduit à des changements dans les valeurs, attitudes et moyens d'existence communautaires, qui affectent le besoin, la capacité et la volonté des populations locales d'œuvrer collectivement pour les forêts.

S'appuyant sur de récentes études menées en Inde, cet article examine les systèmes traditionnels de gestion des ressources naturelles renouvelables locales ainsi que

Des femmes tributaires des forêts participent à une enquête. L'engagement effectif des femmes, et en particulier la reconnaissance de leurs besoins, est crucial pour garantir la durabilité de tout système de gestion forestière à assise communautaire



FAO/D. MACQUEEN

**Organisation sur le terrain pour
une expérience comportementale
décrite dans l'étude de cas 1**

leur contribution au concept de gestion durable des ressources. Il se demande si les valeurs communautaires demeurent suffisamment fortes pour pouvoir catalyser une gestion durable des forêts, et il analyse les facteurs susceptibles aujourd'hui de favoriser ou d'entraver les sociétés villageoises dans leurs efforts en matière forestière.

**DURABILITÉ ET GESTION
TRADITIONNELLE DES
RESSOURCES NATURELLES
RENOUVELABLES EN INDE**

Bien avant que le monde moderne ne forge les termes de durabilité et de gestion durable des ressources, ces concepts étaient déjà profondément enracinés dans les coutumes traditionnelles et les pratiques culturelles en Inde. Les textes sacrés anciens soulignaient l'importance de la préservation écologique et de la modération dans l'utilisation des ressources naturelles. De nombreuses traditions culturelles indiennes considèrent que toute la nature, qu'il s'agisse des rivières, des montagnes, des lacs, des forêts, des étoiles ou du ciel, est imprégnée d'une présence divine, et aujourd'hui encore on constate une grande vénération et un grand respect à l'égard de la nature.

Au fil des ans, les coutumes sociales et les croyances et rituels religieux influencèrent l'attitude des communautés envers les forêts et se traduisirent par le développement de systèmes de gestion distincts. Bien que non sans conflits, ces systèmes rencontraient une large adhésion, à l'intérieur comme à l'extérieur des communautés, et étaient étroitement surveillés au niveau local. Certains des traits communs aux systèmes traditionnels sont les suivants: une vision holistique des écosystèmes; un profond attachement à la culture et aux traditions (voir, par exemple, les festivals culturels célébrant la croyance dans la préservation de la nature); l'attribution de la propriété des ressources aux communautés; et une utilisation des ressources naturelles se limitant à la satisfaction des besoins essentiels.

Dans l'Inde contemporaine, le terme désignant les «peuples indigènes» est



R. GHATE

synonyme du mot «tribaux», les communautés étant qualifiées de *vanvasi* (habitants des forêts) ou *adivasi* (habitants d'origine). Sur le plan étymologique et spatial, la vie et les moyens d'existence de ces communautés tribales sont intrinsèquement liés aux forêts (Mitra et Gupta, 2009). Leurs modes de vie sont habituellement caractérisés par l'absence de classes exploitantes et de structures étatiques organisées; les complexes voies et moyens par lesquels elles se rapportent les unes aux autres et coopèrent à l'intérieur des liens de parenté et entre ceux-ci; l'omniprésence de la religion; la fréquente coopération entre les membres dans la poursuite d'objectifs communs; un faible niveau technologique; le caractère segmenté de l'unité socioéconomique¹; des tabous, coutumes et codes moraux spécifiques; et des territoires, une origine, une langue et une culture communs (Pathy, cité dans Xaxa, 1999). Bien qu'il y ait de nombreuses tribus en Inde et une vaste gamme de différences linguistiques et culturelles entre elles, leur attitude à l'égard de la protection des forêts est communément déterminée par les impératifs religieux (par exemple, ce qu'il faut faire et ce qu'il ne faut pas faire dans les bois sacrés), les systèmes de croyance et les normes sociales (Gadgil et Guha, 1992). Les traditions tribales exhibent en général un comportement prosocial à l'égard des forêts (Gurven et Winking, 2008). Les études de cas suivantes illustrent comment les systèmes traditionnels demeurent forts dans de nombreuses communautés en Inde.

**ÉTUDE DE CAS 1: COOPÉRER EN VUE
D'UNE EXPLOITATION DURABLE**

Deux études ont été menées entre janvier 2009 et avril 2011 auprès de huit villages tribaux de l'État du Maharashtra, différant entre eux par leur localisation, leur dialecte, l'état des forêts avoisinantes et les capacités des institutions de gestion forestière locales². Les études étaient conçues de façon à saisir les attitudes qui sous-tendaient des comportements s'exprimant dans des décisions individuelles relatives à l'utilisation des forêts. Ces décisions concernaient des domaines divers: l'exploitation des arbres; la récolte de produits forestiers non ligneux; le niveau de dépendance par rapport aux forêts; l'établissement de plantations forestières dans des forêts dégradées; et les réactions devant l'augmentation de paiements dérivant d'activités forestières.

Des expériences ont été menées dans le cadre de ces études: il s'agissait de jeux impliquant des ressources communes significatives aux yeux des participants, de sorte que leur comportement au sein de ces expériences pouvait être corrélé à leur comportement dans les situations

¹ Les communautés autochtones indiennes participent pour la plupart à un secteur agricole peu qualifié, générant de faibles revenus et offrant peu d'opportunités de qualification, ce qui fait que la situation tend à se perpétuer. La répartition des emplois est également souvent établie (segmentée), ce qui accroît la difficulté de passer à des activités plus qualifiées.

² Les méthodologies et les résultats de ces études sont publiés intégralement dans Ghate, Ghate et Ostrom (2011) et Ghate *et al.* (2012).

de vie réelles. Au début de chaque jeu, 100 petits bouts de papier en forme d'arbres étaient accrochés à un tableau placé de façon proéminente dans une salle. Il était dit aux cinq participants de chaque jeu que ces arbres représentaient la forêt au sujet de laquelle ils allaient devoir prendre des décisions. Il leur était également dit qu'ils allaient «exploiter» individuellement ces arbres, et qu'il y aurait une discussion de groupe avant l'«opération» forestière, en vue d'établir les règles d'exploitation. Un certain nombre d'arbres en papier (nombre déterminé comme étant la taille maximum autorisée pour la récolte totale au cours de cette partie) étaient mis à côté d'une boîte vide placée sur une table dans une autre pièce. Les joueurs entraient dans cette pièce chacun son tour et jetaient dans la boîte le nombre d'arbres qu'ils souhaitaient récolter au cours de la partie. Un joueur pouvait s'abstenir de jeter quelque chose dans la boîte, indiquant ainsi qu'il ne souhaitait rien exploiter lors de cette partie. L'organisateur notait le nombre d'arbres récoltés par chaque participant, retirait les arbres de la boîte et les plaçait à nouveau sur la table. De cette façon, dans une même partie, le joueur suivant disposait du même nombre d'arbres exploitables et ne connaissait pas le nombre d'arbres récoltés par le joueur précédent. Chaque joueur notait le nombre d'arbres qu'il avait récoltés dans toutes les parties. À la fin de chaque partie, le nombre total d'arbres exploités par les cinq joueurs était révélé au groupe.

Les résultats confirmèrent la prédominance des systèmes de coopération et confiance mutuelles au sein des communautés. Les participants débattaient des décisions en matière d'exploitation forestière principalement dans les premières parties. Une fois que les décisions étaient prises, elles étaient suivies au cours des parties restantes, avec peu d'infractions – y compris lorsque les infractions auraient permis d'accroître les gains individuels –, et des sanctions verbales explicites ne se révélaient pas nécessaires. On observa quatre cas où fut récolté un nombre d'arbres *inférieur* à celui autorisé, dont l'un est décrit ci-dessous.

Le dilemme du prisonnier

Le dilemme du prisonnier est le nom donné à un élément de la théorie des jeux

concernant la coopération entre deux parties (ou plus). L'idée est que, dans une situation de jeu (ou de vie) donnée, chaque joueur gagne davantage quand tous deux coopèrent mais que, si un seul des deux coopère, celui qui fait défection gagnera davantage. Si les deux font défection, tous deux perdent (ou gagnent très peu), mais pas autant que la partie «trahie» dont la coopération n'est pas payée de retour (Heylighen, 1995). Si l'on étend cela aux ressources naturelles, on pourrait s'attendre à ce que les individus prennent plus que la part convenue – en l'occurrence, plus d'arbres – du fait du risque que d'autres fassent de même, au détriment ainsi des individus respectant l'accord. Dans cette étude toutefois, le président du comité de gestion forestière récolta moins d'arbres que la part qui lui était permise individuellement (ce nombre ayant été convenu à l'avance lors de discussions de groupe). Lorsqu'il lui fut demandé pourquoi il en était ainsi, il répondit qu'il avait agi de la sorte au cas où d'autres membres auraient pris davantage que la part autorisée – à savoir, pour protéger la forêt d'une possible dégradation. Quoique admirable, cette précaution prise par le président se révéla non nécessaire car aucun des autres participants ne récolta plus d'arbres que la part convenue.

Certes, un tel comportement contredit la théorie du dilemme du prisonnier. L'absence d'infractions et le besoin de n'échanger que quelques mots – et encore, uniquement au cours des premières parties du jeu – indiquent une prédominance de la confiance mutuelle. Au sein d'une série de quatre expériences, les gains furent doublés dans l'une d'entre elles, et pourtant cela ne changea rien aux décisions relatives à l'exploitation des arbres (Ghate, Ghate et Ostrom, 2013).

Une observation importante des études menées dans le Maharashtra fut que, dans les communautés, l'«exploitation» était conservatrice, en ce sens qu'elle ne donnait pas lieu à une utilisation excessive des ressources. D'une certaine manière, l'exploitation simulée pouvait être considérée comme sous-optimale – c'est-à-dire que les communautés auraient pu exploiter sans risque davantage d'arbres sans affecter négativement la durabilité de la ressource. Ostrom (1998) définit cela comme le comportement «plus que

rationnel». Dans de nombreuses expériences de laboratoire représentant le dilemme du prisonnier, il a été noté que, si les joueurs sont informés du nombre de parties à jouer, on observera des récoltes excessives au cours des dernières parties, avec une pression d'exploitation lourde et non durable. Cependant, dans les études du Maharashtra, le comportement – situé au niveau de la récolte maximum autorisée, ou en dessous – demeurait cohérent tout au long des diverses parties du jeu. Les règles d'exploitation déterminées à l'avance par le groupe étaient suivies, sans infractions.

Lors de ces jeux, les joueurs comprirent qu'une récolte excessive d'arbres était susceptible d'épuiser la ressource et ils préférèrent des avantages à long terme plutôt que des gains rapides, même si cela signifiait des sacrifices de leur part. Les études mirent de même en évidence les vastes connaissances des populations en matière de potentiel de croissance et leur désir de suivre des pratiques de gestion forestière adéquates. Elles indiquèrent que, en présence d'une plate-forme appropriée pour la prise de décision participative, les communautés autochtones sont en mesure d'adopter des normes de conservation, tout en se préoccupant souvent aussi de questions d'équité et en faisant des efforts conscients pour promouvoir une exploitation modérée des arbres. La leçon à tirer ici est que, même après de nombreuses décennies de régime de gestion forestière centralisée, l'essence du comportement coopératif à visée non exploitante est toujours présente dans les communautés autochtones, sur lesquelles il faudrait s'appuyer et qui devraient être encouragées au travers de politiques de décentralisation.

ÉTUDE DE CAS 2: S'ENGAGER À LA CONSERVATION FACE À DES DÉFIS EXTRÊMES

Située dans une ceinture forestière sèche du centre de l'Inde, dans une région riche en biodiversité, la réserve de tigres de Tadoba Andhari est l'une des zones de conservation de tigres les plus connues du pays. Comme de nombreux parcs nationaux et sanctuaires d'animaux sauvages indiens, elle est toutefois entourée de communautés extrêmement pauvres – pour l'essentiel des tribus ethniques autochtones, issues dans ce cas principalement du



CIS NAIR

peuple Gond – qui sont très dépendantes des forêts (Nagendra, Pareeth et Ghate, 2006). Avec la formation et l'expansion de la réserve de tigres, de nombreuses tribus ont dû faire face à de sévères restrictions de leurs droits traditionnels à accéder aux produits forestiers et à mener des activités de subsistance à l'intérieur de la zone (Ghate, 2003). Leur installation dans la forêt à proximité de la réserve de tigres est devenue à la fois une bénédiction et un fléau: si elles continuent à pouvoir satisfaire nombre de leurs besoins liés aux forêts, comme l'approvisionnement en bois d'œuvre, bois de feu, substances médicinales, lieux de pâture, miel et autres produits forestiers non ligneux, elles sont aussi sujettes à des pertes de cultures et de bétail causées par les animaux sauvages, de même qu'à des attaques directes de la part des tigres. Les communautés sont rarement dédommagées pour de telles pertes ou attaques et, lorsqu'elles le sont, c'est sur une base en général insuffisante. Elles souffrent aussi d'un manque d'accès aux services de base, en raison de leur localisation reculée et des restrictions mises sur leurs activités traditionnelles dans la zone protégée.

Malgré la difficulté de ces enjeux, une étude récente (Nagendra, Rocchini et Ghate, 2010) menée dans six villages de la réserve de tigres de Tadoba Andhari a montré qu'une majorité de personnes voyaient dans la conservation des forêts un objectif important et étaient prêtes à s'engager dans la protection et la surveillance de ces dernières, renforçant ainsi l'association symbiotique historique des communautés avec les forêts. Pour ces populations, les forêts sont une ressource commune essentielle; les normes sociales visant à ce qu'elles soient gérées durablement y évoluent naturellement, lorsque l'opportunité se présente. Ces normes influencent fortement les modèles d'utilisation des ressources et découragent la surexploitation orientée vers les bénéfices à court terme, tout en aidant également à minimiser les impacts négatifs de la conservation de la faune sauvage sur les moyens d'existence locaux.

ENJEUX ACUELS ET RELANCE POTENTIELLE

Dans les zones forestières très productives abritant des populations humaines restreintes, il est souvent possible de

Un tigre sauvage dans la réserve de tigres de Bandhavgarh, Inde. Le conflit entre les hommes et la faune sauvage est une question de plus en plus importante en matière de gestion des ressources naturelles en Inde

répondre aux besoins et intérêts des divers acteurs locaux au moyen de quelques compromis sur la qualité des forêts: des études anciennes ont indiqué qu'il était possible de constater une association positive entre l'action collective locale et de bonnes conditions de la forêt (Lise, 2000). Dans de tels contextes, l'introduction de mesures incitant à la participation locale, par exemple un partage des revenus issus des produits forestiers non ligneux et de l'écotourisme, pourrait se révéler raisonnablement simple et durable, tout en devant quoi qu'il en soit faire face aux défis habituels inhérents à l'action collective (Vira, 1999)³.

³ Une «action collective» décrit une situation dans laquelle de multiples individus sont susceptibles de tous bénéficier d'une action donnée, mais où le coût de cette action fait qu'il est peu plausible qu'un individu puisse ou veuille l'entreprendre seul. Outre les coûts de transaction, les enjeux consistent notamment à affronter le parasitisme et à garantir l'équité et la justice.



DÉPARTEMENT DES FORÊTS DU TAMIL NADU

Impliquer les populations locales et motiver leur intérêt à gérer les ressources s'avère plus difficile lorsque les avantages ne sont pas élevés, immédiats ou distribués sur une base large (Kerr, 2002). En Inde, la plupart des forêts susceptibles d'être gérées par les communautés étant dégradées, elles risquent souvent de ne pas être suffisamment productives pour inspirer l'enthousiasme et inciter les populations locales à s'en occuper. En général, les utilisateurs vivant à un simple niveau de subsistance ont intérêt à conserver la base de leurs ressources parce qu'ils ont des options de revenus alternatives limitées, mais si cette ressource est dégradée, de tels utilisateurs pourraient ne pas être à même de la restaurer au point qu'elle puisse fournir de bonnes et durables opportunités en termes de moyens d'existence. De telles circonstances constituent un terrain favorable pour des interventions externes susceptibles d'aider les utilisateurs pauvres à surmonter les barrières qui entravent l'investissement local dans la gestion durable.

Nécessité d'une réforme continue

Le Gouvernement indien a commencé à faire évoluer son approche de la gestion

forestière vers une plus grande participation dans les années 1980, avec des programmes tels que la gestion forestière conjointe. La loi sur les droits forestiers (Forest Rights Act) de 2006 a fait avancer le processus d'une étape, promettant un transfert significatif des droits aux groupes tribaux en dépit de certaines appréhensions. Des inquiétudes à l'égard de la loi ont été exprimées, en particulier par des groupes de défense de la conservation, dont certains ont cité la question en justice parce qu'ils craignaient qu'elle s'accompagne d'une possible dilution de la protection de la biodiversité et des efforts de conservation.

Dans certains cas, des pratiques telles que la gestion forestière conjointe ont aidé à restaurer les environnements locaux (Sreedharan et Matta, 2010). Dans de nombreux autres toutefois, de telles pratiques n'ont pas été en mesure de garantir la durabilité des actions pour diverses raisons: le manque de participation des communautés locales dans la prise de décision; l'absence de droits fonciers et droits d'accès définis, notamment en regard de la nature à long terme de la sylviculture; et une forte dépendance à l'égard des agences externes (Matta, 2006). De façon

Des femmes tressent des paniers dans un groupe d'entraide féminin dans le Tamil Nadu. Établir des groupes d'entraide féminins et promouvoir les compétences liées à la transformation et à la valorisation des produits forestiers sont des composantes clés de la gestion forestière conjointe dans de nombreux États indiens

générale, il manquait un lien explicite entre la dévolution des responsabilités au niveau local en matière de conservation des forêts et le droit de concevoir localement, au niveau de la communauté, des règles de gestion forestière qui soient appropriées, adaptatives et flexibles (Ostrom, 2005; Ostrom et Nagendra, 2006). Établir un tel lien requiert une forte implication des populations locales dans les processus de planification et de gestion, ce qui exige en retour des accords et un soutien institutionnels adéquats.

Nécessité d'un investissement précoce

Le rôle des mesures d'incitation et la sécurité des droits d'accès aux ressources sont particulièrement importants dans ce contexte, si l'on veut que la gestion locale traditionnelle soit revivifiée et placée sur un terrain solide. Certaines institutions autochtones telles que les forêts sacrées

œuvrent efficacement à la sauvegarde de la biodiversité au travers de règles traditionnelles, sans aucun apport externe en termes de fonds ou d'interventions forestières (voir par exemple Nagendra et Gokhale, 2008). Toutefois, dans de nombreuses surfaces boisées, plus vastes, contestées ou particulièrement dégradées, des investissements monétaires pourraient être nécessaires les premières années, non seulement pour accroître la productivité forestière mais aussi pour renforcer les capacités institutionnelles locales (Ghate, Mehra et Nagendra, 2009).

Les personnes apprécient et utilisent les forêts pour de nombreuses autres raisons que les raisons sociales et économiques; les bienfaits psychologiques qu'on en retire – notamment un accroissement du sentiment de satisfaction et une réduction du stress – sont souvent tout aussi importants (Sundar, 2000). Aussi les incitations doivent-elles aller au-delà de l'aspect financier et comprendre des volets sociaux plus vastes tels que le régime foncier, le développement communautaire, la reconnaissance sociale et la création d'institutions. Une gestion locale des ressources naturelles qui soit efficace et durable

requiert divers éléments: la présence de mécanismes appropriés pour pouvoir générer des retours financiers, un renforcement juridique pour pouvoir mettre en pratique les engagements institutionnels, et l'obligation de rendre compte des responsabilités assignées. L'engagement effectif des femmes, notamment la reconnaissance de leurs besoins et de leur participation dans les processus de décision, est également crucial. L'objectif final devrait consister à passer de la situation actuelle, où l'accent est mis sur la participation des communautés locales dans des programmes gouvernementaux, à la promotion d'une gouvernance décentralisée, où les populations locales auraient davantage le pouvoir et la capacité de prendre des décisions informées concernant la gestion de leurs ressources et de leurs institutions (Matta et Kerr, 2007).

ALLER DE L'AVANT

En Inde, les systèmes de gestion traditionnels ont bien fonctionné tant que les communautés ont été soudées et n'ont pas été perturbées par des forces externes. Pour restaurer ces systèmes en vue de répondre à des besoins plus vastes en

matière de biens et services forestiers, il est toutefois nécessaire de procéder à un transfert authentique et résolu du pouvoir, des ressources et de la responsabilité, des autorités centrales aux niveaux moins élevés de la gouvernance (Nagendra et Ostrom, 2012).

Une gestion des ressources locales efficace et durable suppose aussi une participation communautaire active, des mesures juridiques appropriées permettant aux communautés de mettre en pratique les engagements institutionnels, des mécanismes visant à générer les ressources financières nécessaires, et l'obligation de rendre compte des responsabilités assumées (Matta et Kerr, 2007). Ainsi, pour relancer les formes locales de gestion des ressources naturelles, au lieu d'une assistance externe fondée sur des projets, l'approche principale devrait consister dans une gouvernance décentralisée. Ceux auxquels les responsabilités sont dévolues devraient être autorisés à fixer eux-mêmes leurs objectifs, plutôt qu'être censés atteindre des objectifs fixés par d'autres.

Il est également nécessaire que divers ministères et départements impliqués dans des domaines touchant les questions



Des villageois se tiennent près d'un bois sacré dans le Maharashtra. Les bois sacrés sont entretenus par les communautés locales et sont généralement associés à une divinité tutélaire. Ils servent souvent de réservoir de plantes et animaux rares, et la chasse comme l'abattage des arbres y sont strictement interdits

tribales reconnaissent formellement les institutions de gestion forestière locales. En l'absence d'une action décisive de ce type au plus haut niveau politique, il n'est pas réaliste d'attendre des villageois qu'ils accomplissent des changements fondamentaux concernant la façon dont les forêts sont administrées, ni qu'ils en garantissent la gestion durable. Plus important, maintenir le statu quo pourrait conduire à accroître la dégradation environnementale et à enraceriner davantage encore la pauvreté rurale et les inacceptables iniquités sociales et économiques. ♦



Références

- Gadgil, M. et Guha, R.** 1992. *This fissured land: an ecological history of India*. New Delhi, Oxford University Press.
- Ghate, R.** 2003. Global gains at local costs: imposing protected areas: a case study from central India. *Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 10: 377–395.
- Ghate, R., Mehra, D. et Nagendra, H.** 2009. Local institutions as mediators of the impact of markets on non-timber forest product extraction in central India. *Environmental Conservation*, 36: 51–61.
- Ghate, R., Ghate, S. et Ostrom, E.** 2011. *Indigenous communities, cooperation, and communication: taking experiments to the field*. SANDEE Working Paper No. 64–11. Kathmandou, South Asian Network for Development and Environmental Economics.
- Ghate, R., Ghate, S. et Ostrom, E.** 2013. Can communities plan, grow and sustainably harvest from forests? *Economic and Political Weekly*, 48(8): 59–67.
- Gurven, M. et Winking, J.** 2008. Collective action in action: prosocial behaviour in and out of the laboratory. *American Anthropologist*, 110(2): 179–190.
- Heylighen, F.** 1995. The prisoner's dilemma. In F. Heylighen, C. Joslyn et V. Turchin, éd. *Principia Cybernetica Web*. Bruxelles, Principia Cybernetica (disponible sur: <http://pespmc1.vub.ac.be/PRISDIL.html>). Dernier accès: 28 février 2013.
- Kerr, J.** 2002. Watershed development, environmental services, and poverty alleviation in India. *World Development*, 30: 1387–1400.
- Lise, W.** 2000. Factors influencing people's participation in forest management in India. *Ecological Economics*, 34: 379–392.
- Matta, J.R. et Kerr, J.** 2007. Barriers beyond the partners: bureaucratic and political constraints to implementing Joint Forest Management in India. *Environment, Development, and Sustainability*, 9(4): 465–479.
- Matta, J.R.** 2006. Transition to participatory forest management in an era of globalization: challenges and opportunities. Document présenté à l'International Association for the Study of the Commons, 19-23 juin, Bali, Indonésie.
- Mitra, S. et Gupta, G.** 2009. The logic of community participation: experimental evidence from West Bengal. *Economic and Political Weekly*, 44(20): 51–57.
- Nagendra, H. et Ostrom, E.** 2012. Polycentric governance of forest resources. *International Journal of the Commons*, 6: 104–133.
- Nagendra, H., Rocchini, D. et Ghate, R.** 2010. Beyond parks as monoliths: spatially differentiating park-people relationships in the Tadoba Andhari Tiger Reserve in India. *Biological Conservation*, 143: 2900–2908.
- Nagendra, H. et Gokhale, Y.** 2008. Management regimes, property rights, and forest biodiversity in Nepal and India. *Environmental Management*, 41: 719–733.
- Nagendra, H., Pareeth, S. et Ghate, R.** 2006. People within parks: forest villages, land-cover change and landscape fragmentation in the Tadoba-Andhari Tiger Reserve, India. *Applied Geography*, 26: 96–112.
- Ostrom, E.** 1998. A behavioral approach to the rational choice theory of collective action. *American Political Science Review*, 92(1):1–22.
- Ostrom, E.** 2005. *Understanding institutional diversity*. Princeton, États-Unis d'Amérique, Princeton University Press.
- Ostrom, E. et Nagendra, H.** 2006. Insights on linking forests, trees, and people from the air, on the ground, and in the lab. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 103: 19224–19331.
- Sreedharan, C.K. et Matta, J.R.** 2010. Poverty alleviation as a pathway to sustainable forest management. *Environment, Development, and Sustainability*, 12 (6): 877–888.
- Sundar, N.** 2000. Unpacking the 'joint' in Joint Forest Management. *Development and Change*, 31: 255–279.
- Vira, B.** 1999. Implementing Joint Forest Management in the field: towards an understanding of the community–bureaucracy interface. In R. Jeffery et N. Sundar, éd. *A new moral economy for India's forests?* New Delhi, Sage Publications.
- Xaxa, V.** 1999. Transformation of tribes in India. *Economic and Political Weekly*, 34(24): 1519–1524. ♦



Jouets indiens traditionnels, faits à la main par des artisans indiens

Les jouets en bois en Inde

P.K. Aggarwal, R.V.Rao et S.C. Joshi

L'industrie de fabrication de jouets fait partie intégrante du riche héritage culturel du pays, mais il est nécessaire d'agir si l'on veut qu'elle prospère.

En Inde, les populations fabriquent des jouets en bois depuis les civilisations de Mohenjodaro et Harappa, il y a 5 000 ans. Aujourd'hui, ces jouets sont faits par des artisans traditionnels à travers tout le pays et, en particulier dans le nord, le nord-est, le centre et le sud, en fonction de la disponibilité des matières premières. Une vaste gamme de bois d'œuvre est utilisée, par exemple le bois de *Givotia rottleriformis*, une espèce légère, dans le Karnataka, le bois de *Wrightia tinctoria* dans l'Andhra Pradesh, ou encore les célèbres bois de santal (*Santalum album*) et bois de rose (*Dalbergia sissoo*). Cette industrie est cependant menacée, notamment en raison d'un manque d'approvisionnement en matières premières. Cet article expose quelques-uns des problèmes auxquels est confrontée la fabrication traditionnelle de jouets indienne et énonce les actions requises pour garantir sa viabilité.

LES FABRIQUANTS DE JOUETS INDIENS

La fabrication traditionnelle de jouets en bois constitue une part importante de l'héritage culturel indien. Les jouets traditionnels illustrent, de différentes manières, la richesse de l'histoire, des mythologies, des légendes, du folklore, et de la vie végétale et animale du pays, et ont toujours été très appréciés tant sur les marchés urbains que ruraux. Ainsi, depuis toujours, les jouets en bois indiens

associent le jeu et le divertissement à la religion, l'histoire, l'art et l'éducation.

La fabrication traditionnelle de jouets en bois se fait principalement à l'échelle de l'industrie familiale, et la plupart des artisans ne sont pas «organisés», c'est-à-dire qu'il œuvrent de façon indépendante (Kumar *et al.*, 1996a). Traditionnellement, ces artisans utilisent des outils manuels très simples, mais certains commencent à recourir à des outils électriques tels que tours, scies sauteuses, scies circulaires, scies à découper et équipements pour pulvériser la peinture. Le bois prisé par les artisans est de tendre à modérément dur, il a une texture fine et il est facile à tailler dans les formes souhaitées, même si, au bout du compte, le choix du bois dépend de la disponibilité. Les fabricants de jouets traditionnels utilisent le lac, une substance sécrétée par des insectes qui est fondue et solidifiée dans des bâtonnets. Le bois est coupé selon la taille et la forme voulues, séché et placé sur un tour actionné manuellement ou électriquement, et tourné de façon à être poli. Des ciseaux sont utilisés pour façonner la pièce de bois en rotation, et les défauts sont passés au papier de verre. La surface est laquée en frottant les bâtonnets de lac sur le bois en train de tourner.

Pankaj Aggarwal est Scientifique, **R.V. Rao** est Scientifique (à la retraite) et **S.C. Joshi** est Directeur de l'Institut de science et technologie du bois de Bangalore, Inde.

PRINCIPAUX CENTRES DE FABRICATION DE JOUETS

Les principaux centres de fabrication de jouets en bois en Inde sont Meerut, Moradabad, Sharanpur, Nagina et Srinagar dans le nord; l'Assam, le Tripura, le Nagaland, le Bengale occidental et le Rajasthan dans le nord-est; Bhopal et Jabalpur dans le centre; et divers centres dans le sud du pays (voir le tableau 1, qui montre aussi les principales espèces de bois utilisées, par État et par centre de population, dans le sud de l'Inde). Certaines zones ont des spécialités particulières, comme des séries d'idoles de diverses formes, des figures animales et des modèles d'instruments de musique.

ENJEUX

Le problème de l'approvisionnement en matières premières

Les matériaux utilisés pour la fabrication traditionnelle de jouets en bois se divisent en deux catégories: le bois, la matière première de base dont les jouets sont faits; et des matières complémentaires telles que aluminium, zinc, déchets de coco et coton, feuilles de pandanus (kewada) – issues de *Pandanus fascicularis* –, sciure, ocre (issue d'une argile contenant des oxydes minéraux), orpiment (un composé minéral de sulfure d'arsenic), poussière de craie, gommages et pâtes, huile de gurjan (tirée de *Dipterocarpus turbinatus*), et autres colorants et peintures naturelles.

L'Inde est dotée d'une riche diversité d'espèces d'arbres, comprenant quelque 1 600 espèces produisant du bois d'œuvre à valeur commerciale. Les principales espèces traditionnellement utilisées dans le secteur de la fabrication de jouets sont *Adina cordifolia* (haldu), *Ailanthus excelsa* (maharukh),



Albizia lebbek (kokko), *Artocarpus heterophyllus* (kathal), *Artocarpus hirsutus* (aini), *Alstonia scholaris* (chatian), *Anogeissus pendula* (kardahi), *Azadirachta indica* (neem), *Chloroxylon swietenia* (bois de citronnier), *Cinnamomum zeylanicum* (cannelle), *Diospyros ebonum* (ébène), *Dysoxylum malabaricum* (cèdre blanc), *Gmelina arborea* (gamarai), *Hardwickia pinnata* (piney), *Juglans regia* (noyer), *Lagerstromia microcarpa* (benteak), *Pterocarpus marsupium* (bijasal), *Sterculia urens* (gular et tapsi), *Toona ciliata* (cèdre rouge), *Wrightia tinctoria* (ankudu, jeddapaala, tedlapaala), *Pterocarpus santalinus* (santal rouge), *Givotia rottleriformis* (puniki) et *Gyrocarpus jacquini* (ocotea) (Kumar *et al.*, 1995, 1996a, 1996b).

Toutefois, l'industrie est confrontée à une pénurie grave pour nombre de ces espèces, en raison de la surexploitation (non due exclusivement aux fabricants de jouets) qui fait

monter les prix du bois et par conséquent des objets manufacturés eux-mêmes. Étranglés par les coûts plus élevés, de nombreux artisans sont en train d'abandonner leur profession (Kumar *et al.*, 1995).

Ainsi, les artisans de Nirmal et Kondapalli, dans l'État de l'Andhra Pradesh, dépendent de *Givotia rottleriformis* pour divers types de jouets. À Nirmal, les besoins annuels en bois de cette espèce s'élèvent à 40 m³, et 50 à 60 familles tirent leurs moyens d'existence de l'utilisation de ce bois pour la fabrication de jouets (Rao *et al.*, 2001). Cette essence est cependant en train de se raréfier du fait de la surexploitation et de la dégradation de la forêt dans laquelle elle pousse. La situation est similaire à Kondapalli. De même, les artisans d'Ettikoppaka, dans l'Andhra Pradesh, dépendent du bois d'un petit arbre décidu, *Wrightia tinctoria*. D'après des témoignages, presque 200 familles qui vivent à Ettikoppaka et dans la zone alentour dépendent de la fabrication de jouets fondée sur cette matière première (Rao, Balaji et Joshi, 2011). Or, ces artisans doivent se tourner de toute urgence vers des espèces alternatives, en particulier des espèces poussant dans des plantations, parce que *Wrightia* est en train de se raréfier.

Notre institut a mené des recherches sur des espèces alternatives, qui poussent actuellement dans des plantations et qui sont susceptibles de fournir un bois convenant aux jouets et à d'autres produits manufacturés. Ces espèces comprennent notamment *Acacia auriculiformis*, *Eucalyptus camaldulensis* (gommier des rivières), *E. citriodora* (eucalyptus citronné), *E. tereticornis*,

TABLEAU 1. Espèces de bois utilisées pour la fabrication de jouets dans le sud de l'Inde

Espèces	État	Centre de population
<i>Givotia rottleriformis</i> (puniki)	Andhra Pradesh	Nirmal, Kondalpathi, Tirupathi
<i>Wrightia tinctoria</i> (ankudu, dudhi)	Andhra Pradesh	Nirmal, Ettikopakka
	Karnataka	Channapatna, Sagar
<i>Pterocarpus santalinus</i> (bois de santal rouge)	Andhra Pradesh	Chittoor, Tirupathi
	Karnataka	Sagar, Mysore
<i>Santalum album</i> (bois de santal)	Kerala	Thiruvananthapuram
	Andhra Pradesh	Hyderabad
	Kerala	Thiruvananthapuram
	Karnataka	Mysore
<i>Dalbergia latifolia</i> (bois de rose)	Tamil Nadu	Tanjavore
	Andhra Pradesh	Rajamundry
	Andhra Pradesh	Rajamundry

Source: Rao *et al.*, 2001

Leucaena leucocephala (subabul), *Maesopsis eminii* (musizi), *Swietenia mahogani* (acajou), *Dalbergia sissoo* (sissoo) et *Simarouba glauca* (arbre à huile) (Kumar *et al.*, 1995; IWST, 2008).

Manque de conservation des ressources génétiques

Face à la pénurie de matières premières ancestrales, il est nécessaire de garantir une superficie de plantations forestières suffisante pour pouvoir satisfaire les besoins de l'industrie traditionnelle de fabrication de jouets en bois. Cette industrie est en effet une bonne source potentielle de devises étrangères et un facteur de maintien de l'héritage culturel (Rao *et al.*, 2001), de même qu'elle fournit des emplois et des revenus dans les communautés rurales. Cependant, peu d'efforts sont actuellement consacrés à la production de données scientifiques concernant l'aptitude à être travaillées et taillées des espèces d'arbres qui pourraient servir d'alternative aux bois indiens.

Jusqu'à ce jour, la conservation des ressources génétiques des principales espèces d'arbres indiennes utilisées dans l'industrie de la fabrication de jouets en bois n'a pas reçu l'attention requise. Il est urgent de conserver les forêts existantes, de soumettre ces espèces à un régime de gestion durable et à des programmes de reboisement, et d'encourager l'utilisation d'espèces de remplacement cultivées dans les plantations.

Mis à part quelques exceptions, les fabricants de jouets en bois ne bénéficient pas d'un soutien adéquat de la part des institutions de recherche, des agences gouvernementales et des sociétés privées, du fait d'une absence d'interaction et de volonté politique.

Exploitation des femmes de la part des négociants

Les exportateurs contournent souvent les femmes au cours des processus d'approvisionnement, bien que nombre de ces dernières fabriquent des produits de qualité propres à être exportés (groupe d'artisans de Channapatna, communication personnelle, 2012). Ce biais provient probablement en partie de ce que les femmes utilisent pour la plupart des tours manuels, tandis que les exportateurs préfèrent les articles confectionnés sur des tours électriques (que les hommes sont plus susceptibles d'employer, et qui fournissent des produits de qualité plus égale). Cela pourrait aussi refléter le profil bas que continue d'adopter l'industrie détenue par les femmes, lesquelles fournissent traditionnellement les clients et marchés locaux.

Des prix peu élevés

Les artisans se plaignent de ce que, alors que les prix des matières premières augmentent, les prix payés pour leurs produits demeurent statiques. Cela est dû en partie à la présence d'intermédiaires entre les

fournisseurs et les acheteurs sur les marchés de l'exportation, de la vente en gros et de la vente au détail, et en partie à l'arrivée de produits de substitution et au besoin de diversifier la production. Au moment où les produits de remplacement synthétiques inondent le marché, on ne peut s'attendre à ce que les prix des produits faits à la main augmentent, à moins que ceux-ci n'acquiescent un nouvel attrait. Aussi est-il nécessaire d'améliorer les modèles et de diversifier les produits, ce qui exige de nouvelles compétences et un apprentissage (Rao *et al.*, 2001).

UN EXEMPLE DE RÉUSSITE

Channapatna, dans le Karnataka, abrite plus de 5 000 artisans spécialisés dont les moyens d'existence reposent sur la fabrication de jouets en bois. Selon les artisans eux-mêmes, ces derniers gagnent 300 à 350 roupies par jour; un revenu de 5 000 à 6 000 roupies par mois permet à une famille de mener une vie décente à Channapatna (Rao *et al.*, 2001). Il y a quelques années, leur industrie était menacée par une vague de jouets à bas prix en plastique «fabriqués en Chine», qui ont rapidement remplacé les jouets traditionnels en bois faits à la main et compromis les moyens de subsistance des artisans. L'industrie a toutefois survécu, notamment grâce à l'action du gouvernement de l'État et de quelques organisations non gouvernementales (ONG), qui lui ont apporté un soutien vital. De nombreux



artisans, qui avaient émigré dans d'autres villes à la recherche d'un emploi, sont maintenant revenus à Chennapatna, alors que l'industrie reprend de l'élan et de l'importance économique. La Corporation de développement de l'artisanat de l'État du Karnataka dirige un établissement commun destiné aux artisans, qui paient une somme modique pour pouvoir utiliser les équipements. Des ONG telles que Maya Organics ont conçu de nouveaux modèles pour aider les artisans à mieux développer leurs produits. Quelque 1 000 membres inscrits profitent des avantages offerts par la Corporation de développement de l'artisanat de l'État du Karnataka pour encourager l'industrie, y compris le financement de plans de protection de la santé et de sessions de formation sur les nouveaux modèles, et le gouvernement est en train de fournir des prêts pour aider à améliorer les installations.

ACTIONS À MENER POUR RENDRE L'INDUSTRIE DURABLE

Il est nécessaire de mener les actions suivantes pour faire face aux problèmes auxquels est confronté le secteur traditionnel des jouets en bois :

- fournir un soutien technologique et une aide à la formation, notamment sur les tendances de la société et de la conception des modèles;
- établir des centres de formation pour améliorer la base de compétences, notamment en conception des modèles, manufacture et commercialisation;
- conserver les forêts naturelles utilisées pour approvisionner le secteur, les soumettre à un régime de gestion durable et, lorsque cela est nécessaire, les reboiser;
- évaluer l'aptitude à être travaillés, taillés et tournés des bois susceptibles de remplacer les espèces traditionnelles;
- encourager l'utilisation, en alternative, d'espèces cultivées dans les plantations susceptibles de convenir au secteur et établir et gérer durablement des plantations de celles-ci;
- accroître l'échelle de la production, selon le niveau faisable d'approvisionnement durable en matières premières, en apportant les infrastructures nécessaires;
- développer des tests de matériaux et des mesures de performance adéquats, et moderniser les processus de production de façon à améliorer la qualité et la sûreté des produits;

• utiliser des approches de commercialisation novatrices pour atteindre et consolider de nouveaux canaux marchands.

Une des manières d'accroître les profits des fabricants de jouets en bois traditionnels consisterait à exclure l'intermédiaire de l'échange commercial. Il est nécessaire de trouver un mécanisme permettant à ces fabricants de vendre leurs produits directement au gouvernement et aux agences privées, à un prix établi à l'avance. Certaines agences gouvernementales rassemblent et vendent les produits d'entreprises familiales au travers de divers marchés de villes-temples indiennes et au travers des corporations de développement de l'artisanat des États, comme à Leepakshi (Andhra Pradesh), Pampar (Tamil Nadu) et Cauvery (Karnataka). Mais pour pouvoir soutenir les fabricants de jouets de manière appropriée, ces agences doivent être renforcées.

L'AVENIR DE L'INDUSTRIE DU JOUET INDIENNE

La classe moyenne indienne a émergé en tant que force de consommation essentielle; son pouvoir d'achat est désormais équivalent à celui de l'ensemble du marché européen (Rao *et al.*, 2001). Les artisans de jouets en bois indiens créent de beaux objets. Si l'on tient compte de la montée en flèche de la vente au détail et du changement des habitudes de consommation de la classe moyenne, qui favorise l'utilisation des jouets comme moyen de divertissement et d'éducation, l'industrie du jouet en bois indienne pourrait – si elle est soutenue adéquatement – connaître une croissance déterminante.

À nos yeux, il est du devoir de la société, qui bénéficie des créations artistiques des fabricants de jouets, d'aider ces derniers. Le facteur le plus important réside dans la disponibilité et l'accessibilité des prix de la matière première sur laquelle ils pratiquent leur art. Le déclin de la fourniture de bois issu des forêts naturelles a provoqué une escalade du coût de ce dernier. La question de l'approvisionnement en matière première peut toutefois être surmontée si l'on utilise en remplacement le bois d'espèces cultivées dans les plantations. Il apparaît urgent de conserver les forêts existantes et de les soumettre à un régime de gestion durable ainsi qu'à des programmes de reboisement, et d'encourager l'utilisation d'espèces de remplacement cultivées dans les plantations. Parallèlement, les fabricants de jouets en

bois ont besoin d'aide pour parfaire leurs compétences, de façon à pouvoir faire face à la compétition internationale du marché du jouet. ♦



Références

- IWST (Institut de science et technologie du bois)**, 2008. Brochure d'information. Bangalore, Inde, Institute of Wood Science and Technology.
- Kumar, P., Sujatha, M., Shashikala, S. et Rao, R.V.** 1995. Wood handicraft: traditional and alternate timbers. *Wood News*, octobre-décembre.
- Kumar, P., Sujatha, M., Shashikala, S. et Rao, R.V.** 1996a. Wood handicraft: traditional and alternate timbers. *Wood News*, janvier-mars.
- Kumar, P., Sujatha, M., Shashikala, S. et Rao, R.V.** 1996b. Wood handicraft: traditional and alternate timbers. *Wood News*, avril-juin.
- Rao, K.S., Khan, B.A., Reddy, K.S., Rao, R.V., Adkoli, N.S., Suryaprakash et Achoth, L.** 2001. Study on demand and supply of timber, poles and firewood in the state of Andhra Pradesh. An Institute of Wood Science and Technology report. 156 pp.
- Rao, M.V., Balaji, M. et Joshi, S.C.** 2011. Etikoppaka: an Indian village perpetuating the joy of wood through the tradition of toy art. Conférence internationale et Exposition sur l'art et la joie du bois, IWST de Bangalore, 19-22 octobre 2011. ♦

Les forêts dans les 300 prochaines années

J. Blaser et H. Gregersen



FAO.V. MAKSIMOV

«Si l'on m'apprenait que la fin du monde est pour demain, je planterais quand même un pommier.»

– Martin Luther (début du XVI^e siècle)

Le domaine forestier mondial sera bien plus vaste en 2313 et les gestionnaires des forêts seront des figures très importantes.

Juergen Blaser est Professeur de foresterie internationale, Université des sciences appliquées – Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires, Berne, Suisse. **Hans Gregersen** est Professeur émérite, Département des ressources forestières, Université du Minnesota, États-Unis d'Amérique.

Le chêne qui est en train d'être planté, tandis que nous écrivons par un froid matin de l'année 2013 dans un campus universitaire sur le plateau suisse, devrait parvenir à maturité dans le courant du XXIV^e siècle. Si tout va bien, le sipo (*Entandrophragma utile*) qui vient de s'établir dans une brèche de la forêt pluviale au nord de la République du Congo, démarrant une vie de compétition farouche à la recherche de lumière et de nutriments, dépassera le couvert forestier et deviendra un arbre émergent quelque peu après 2350. Le jeune plant de sapin (*Abies sibirica*) poussant au nord de l'Oural, Fédération de Russie, qui fait aujourd'hui 20 cm de haut, aura un diamètre de 60 cm d'ici 2313.

À l'échelle mondiale, savoir si des arbres comme ceux-ci survivront individuellement jusqu'à leur maturité n'a guère

d'importance, mais le sort global des forêts dont ils font partie est pour sa part crucial. Les forêts et les arbres sont des ressources *renouvelables*, qui fournissent une vaste gamme de bien et services écosystémiques. Face au déclin attendu des ressources *non renouvelables* disponibles et à des changements environnementaux massifs, le destin des arbres et des forêts au cours des 200 à 300 prochaines années est d'une importance fondamentale pour l'humanité. Les forêts vont et viennent (voir l'encadré 1), mais au cours des dernières centaines d'années elles ont connu un effondrement dramatique. Pourtant,

En haut: La forêt de Kaybitsky, Fédération de Russie, abrite des réserves génétiques de chênes. Maintenir la biodiversité forestière sera essentielle si l'on veut garantir un avenir durable

il est possible d'inverser ce phénomène et d'accroître considérablement les ressources forestières mondiales. Dans cet article, nous examinons les facteurs qui influenceront les forêts dans les 300 prochaines années, et nous présentons une prévision d'un monde qui dépendra plus que jamais de ses forêts – et des gestionnaires de ces dernières.

Les forêts vont et viennent

Il y a 14 000 ans, à la fin de la dernière période glaciaire, les forêts du monde se trouvaient principalement dans des refuges situés dans l'Asie du Sud-Est chaude et humide, en Amazonie centrale, en Afrique de l'Ouest et Afrique centrale, et dans le sud-est de l'Amérique du Nord (Adams, 1997), et couvraient une superficie de moins de 2 milliards d'hectares (ha). Au fur et à mesure que la température et l'humidité ont augmenté, elles se sont étendues, pour atteindre leur ampleur maximum de plus de 9 milliards d'hectares au milieu de l'Holocène, il y a 7 000 à 9 000 ans. Depuis à peu près 3 000 ans, la superficie forestière a diminué sans discontinuer, tandis que les hommes sont passés de l'état de chasseurs et cueilleurs à celui d'agriculteurs et éleveurs (figure 2). Nous évaluons la perte nette de superficie forestière depuis le début du XVIII^e siècle à environ un milliard d'hectares, entièrement du fait de l'activité humaine. Néanmoins, au cours des deux dernières décennies, 77 pays qui affichaient une perte nette de superficie forestière se sont retrouvés dans une situation de gain net à cet égard, même si les forêts qui ont été ajoutées sont souvent fort différentes de celles qui avaient été perdues (Putz, à paraître prochainement).

HYPOTHÈSES PRINCIPALES

L'ère de l'information¹ est en train de donner lieu à des changements radicaux dans la manière dont les sociétés vivent, pensent, travaillent, achètent et hiérarchisent les investissements futurs, et les hommes d'aujourd'hui sont extrêmement différents – physiquement, mentalement et

¹ Les deux premières «ères» ont été l'ère agricole et l'ère industrielle (Toffler, 1980).

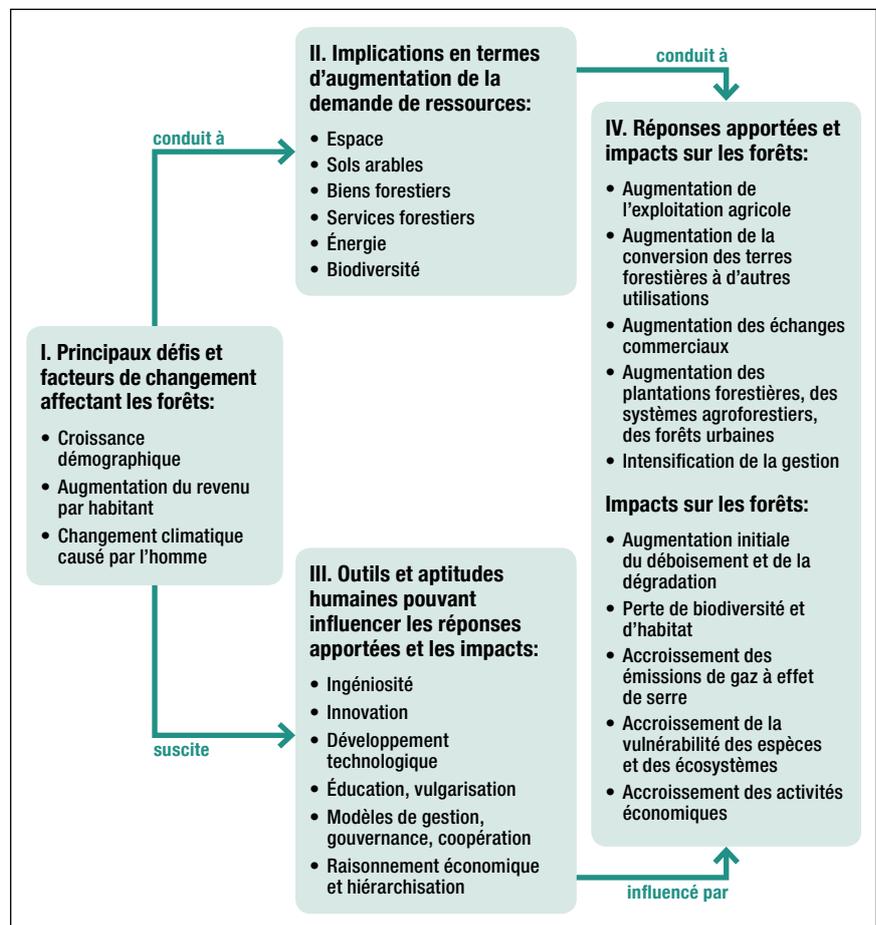
spirituellement – de ceux d'il y a 300 ans. Nous estimons que les hommes continueront à changer et que ceux qui vivront dans 300 ans différeront largement de nous, de multiples manières que nous ne pouvons pas prévoir. Nous sommes toutefois persuadés que leurs valeurs demeureront les mêmes – et qu'ils donneront de l'importance à la qualité de l'environnement, à la prospérité économique et à l'équité sociale.

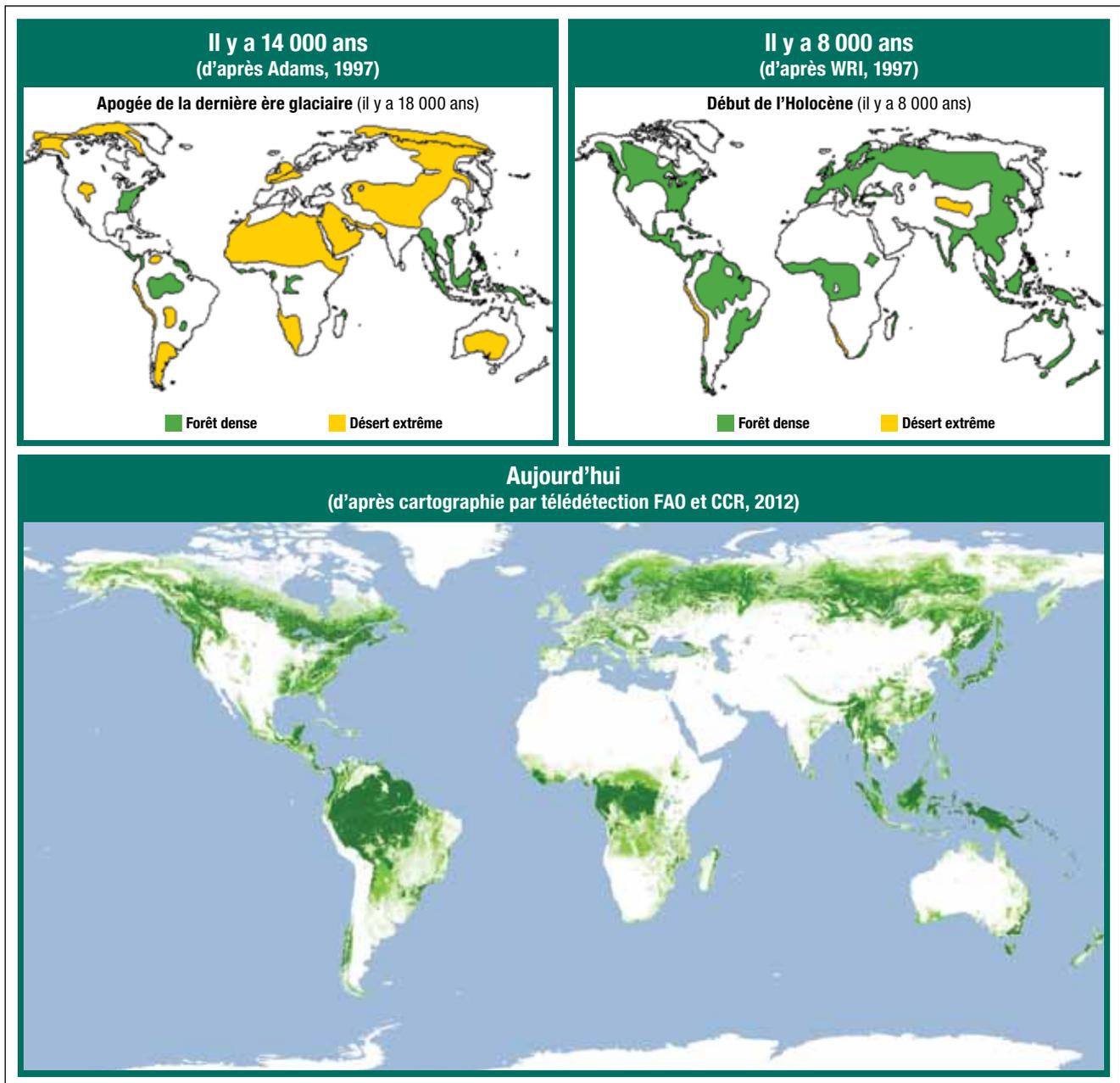
Comme cela est traité plus bas, nous estimons que la consommation globale de ressources augmentera, du fait de la croissance de la population et de la consommation par habitant. En même temps, nous nous attendons à ce que les changements climatiques aient un impact dramatique sur l'environnement, susceptible de provoquer des déplacements de populations accrus et de susciter davantage de conflits et de troubles sociaux. La destruction des forêts pourrait continuer sans relâche, voire augmenter au cours des prochaines décennies. Dans son ouvrage acclamé, *Une brève histoire de l'avenir*, Attali (2006) a prévu que les forêts deviendraient de plus en plus rares, et qu'elles seraient dévorées par

l'industrie de l'emballage et du papier ainsi que par l'expansion agricole et urbaine.

Malgré de si sombres perspectives à moyen terme, nous prenons le parti d'adopter une hypothèse également raisonnable; à savoir que, en dépit des nombreux problèmes que devra affronter l'humanité au cours des 300 prochaines années, la cohésion sociale sera généralement maintenue. Les sociétés seront de plus en plus démocratiques, les capacités en matière de recherche augmenteront, et les nanotechnologies ainsi que d'autres innovations auparavant inenvisageables prospéreront. Il y a 300 ans, les sociétés utilisaient les forêts et les arbres pour les mêmes raisons fondamentales que nous le faisons aujourd'hui, mais de manière totalement différente. Nous croyons qu'il en sera de même d'ici 300 ans – les mêmes avantages seront tirés des forêts, mais ils le seront de nombreuses nouvelles façons. Ainsi, nous soutenons l'hypothèse d'une augmentation de la demande de forêts et

1
L'avenir des forêts: enjeux, réactions et impacts





d'arbres dans les 300 prochaines années et, par conséquent, d'un accroissement du domaine forestier mondial.

PRINCIPAUX ENJEUX ET VOIE À SUIVRE POUR LE CHANGEMENT

La figure 1 montre les principaux éléments que nous prenons en compte dans notre projection de ce qu'il adviendra aux forêts au cours des prochains siècles. Parmi les multiples enjeux et facteurs (encadré I à l'intérieur de la figure 1) qui influenceront les forêts à l'avenir, nous nous concentrons sur les trois que nous considérons comme les plus importants: la croissance démographique; l'augmentation

de la consommation par habitant; et le changement climatique. Si ces trois éléments suscitent l'émergence de nombreux défis (encadré II), ils offrent également de nombreuses opportunités de relever ces derniers, car ils sont susceptibles de stimuler l'ingéniosité et l'innovation visant à accroître la prospérité et de conduire au développement de nouvelles technologies et de nouvelles façons d'organiser les sociétés (encadré III). Les priorités, aptitudes et outils sociaux détermineront les réponses apportées aux défis, et ces réactions détermineront en retour la taille et la nature des impacts (encadré IV). Chacun de ces quatre volets est traité ci-dessous.

Principaux défis et facteurs de changement affectant les forêts

Croissance démographique. Le monde est de plus en plus peuplé. Il aura fallu environ 2 000 ans pour que la population de la planète passe de 60 millions à 600 millions en 1700 (McEvedy et Jones, 1978), et il ne lui aura fallu que 300 ans pour être presque multipliée par douze et atteindre 7,1 milliards d'habitants en 2012. La bonne nouvelle, fondée sur un scénario bien justifié de «croissance moyenne», est toutefois que cette population continuera

2

Superficie des forêts du monde

de croître à un rythme ralenti, jusqu'à compter 9 milliards d'habitants en 2050 et finir par se stabiliser vers 2300 et au-delà (ONU, 2004). La croissance prévue pour 2050 sera presque exclusivement le fait des pays tropicaux et subtropicaux, essentiellement en Afrique et en Asie, où le recours au déboisement pour faire place à la production alimentaire restera très probablement un véritable défi au cours des 50 prochaines années. Néanmoins, la tendance actuelle des migrations, des zones tropicales vers les zones tempérées, et des zones rurales vers les zones urbaines, est également susceptible de se poursuivre, atténuant sans doute de la sorte l'impact direct sur les forêts de l'augmentation de la croissance démographique. Une population mondiale de 9 milliards de personnes serait en mesure de vivre selon un mode durable (voir par exemple Tudge, 2007), s'il ne fallait compter avec l'augmentation attendue de la consommation par habitant.

Augmentation de la consommation et des revenus. L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 2012) et The Conference Board (2012) ont prévu que le produit intérieur brut mondial allait continuer à s'accroître au cours de la vingtaine d'années à venir,

avec des taux de croissance plus élevés dans les pays en développement et plus élevés que les taux de croissance démographique. La consommation de biens et services est radicalement différente entre pays plus pauvres et pays plus riches, aussi bien en termes absolus qu'en termes relatifs. Selon l'Institut Worldwatch (2011), «les 12 pour cent de la population mondiale vivant en Amérique du Nord et en Europe occidentale comptent pour 60 pour cent des dépenses de consommation privées, tandis que le tiers de la population qui vit en Asie du Sud et en Afrique subsaharienne ne compte que pour 3,2 pour cent de celles-ci.» Au fur et à mesure que le revenu par habitant augmentera dans les pays en développement, il est probable que la consommation des ressources s'éleva également.

La croissance des revenus va aussi modifier la composition des biens et services demandés aux forêts. La demande exercée sur les forêts du monde *naturelles* va en effet probablement se détourner de plus en plus d'utilisations telles que la fourniture de bois de feu et de bois d'œuvre, pour se diriger vers des services comme la protection des bassins versants, le piégeage du carbone, la conservation de la biodiversité,

les espaces récréatifs et d'autres usages non propices au déboisement. Cette prise de conscience accrue de l'importance des forêts est l'une des raisons pour lesquelles la plupart des pays développés et à revenu intermédiaire ont aujourd'hui un ajout net de superficies forestières. Une autre raison est que certains des pays les plus puissants ont «exporté leur déforestation», dans les pays en développement pour l'essentiel, en devenant des importateurs nets de denrées alimentaires et produits forestiers, qui y sont souvent moins coûteux que la production intérieure (Gregersen *et al.*, 2011).

Changement climatique. Les prévisions scientifiques sur le changement climatique ne portent généralement pas au-delà de 100 ans à partir d'aujourd'hui; aussi une projection sur 300 ans est-elle pleine d'incertitudes. Nous avons choisi un scénario optimiste, envisageant une augmentation de la température moyenne mondiale de 4 °C d'ici 2313; il s'agit d'une donnée optimiste parce que c'est là l'augmentation prévue par la plupart des modèles climatiques pour la fin du *siècle actuel*, en l'absence de changements politiques sérieux (Banque mondiale, 2012a). Quoique optimiste, cette augmentation est appelée à avoir d'après les



© J. BLASER

Savane de moyenne altitude (1 500 m au-dessus du niveau de la mer) touchée par le feu à Madagascar. Dans un contexte de changement climatique, de nombreuses zones aujourd'hui boisées risquent de devenir des paysages de savanes, avec de petits îlots de peuplements forestiers, riches en biodiversité mais isolés

Savane dans la République du Congo en octobre 2012. Cela pourrait être le paysage d'une vaste part du bassin du Congo en 2313



© J. BLASIER

projections des conséquences dramatiques, notamment l'inondation de villes côtières; des risques croissants en matière de production alimentaire pouvant aggraver la malnutrition; un accroissement de l'aridité dans de nombreuses régions sèches et des précipitations dans les régions humides; des vagues de chaleur sans précédents dans de nombreuses zones, en particulier dans les tropiques; une pénurie d'eau sévèrement exacerbée dans de nombreuses régions; une fréquence accrue de cyclones tropicaux de grande intensité; et une perte irréversible de biodiversité, y compris dans les systèmes de récifs coralliens et les forêts (Banque mondiale, 2012a).

Le scénario prévoyant un accroissement de la température moyenne mondiale de 4 °C revient à passer de la valeur préindustrielle de 13,5 °C en 1800 et de celle de 14,5 °C actuelle à environ 18,5 °C en 2313. Les changements climatiques pourraient se produire très rapidement, déclenchant ainsi des transformations radicales dans les forêts. Lorsque les arbres, les plantes et les animaux sont exposés à des conditions environnementales différant de celles auxquelles ils sont adaptés, le stress physiologique qui en résulte les rend plus sensibles aux dégâts catastrophiques pouvant dériver de perturbations écologiques comme les maladies, les infestations d'insectes et les

incendies (Bergengren, Waliser et Yung, 2011), et accroît la probabilité d'extinctions locales, voire régionales. Les recherches visant à mieux comprendre les facteurs de vulnérabilité et de résilience joueront un rôle majeur dans la détermination d'options de gestion forestière pour lutter contre le changement climatique.

Implications en matière de demande de ressources

Les trois enjeux principaux traités ci-dessus conduiront à un accroissement de la demande de ressources naturelles et auront des implications majeures sur l'avenir des forêts.

Déboisement et reboisement. Si les progrès technologiques en termes de productivité agricole par unité de surface n'avancent pas au rythme de la demande croissante de denrées alimentaires, il est fort probable que l'on assistera à des réductions significatives de la superficie forestière, au fur et à mesure que l'agriculture s'étendra pour répondre à cette demande croissante. Dans les 50 prochaines années, de nombreuses forêts et terres boisées des pays en développement seront susceptibles d'être défrichées pour laisser la place à des cultures de denrées alimentaires, voire de biocombustibles. Ainsi, l'activité de déboisement continuera à convertir les

forêts en terrains adaptés à la production agricole (Bruinsma, 2003). Par ailleurs, la superficie de terres agricoles des pays industrialisés d'Europe et d'Amérique du Nord va en réalité diminuer d'ici 2030, et une grande part de celle-ci retournera aux forêts et à d'autres utilisations environnementales (Wirsenius, Azar et Berndes, 2010; Gregersen *et al.*, 2011). Nous attendons une tendance similaire, quoique un peu plus tardive, dans la plupart des pays en développement.

Gestion des bassins versants. Le manque d'eau douce pourrait devenir une entrave majeure au développement dans les siècles à venir. L'utilisation et la disponibilité de l'eau sont affectées par la taille de la population, le développement technologique et l'augmentation des revenus, et le changement climatique aura probablement un impact croissant à cet égard. Il est prouvé que les arbres sont à même de réduire le ruissellement à la petite échelle d'un bassin hydrographique et, à une très vaste échelle (par exemple, le bassin amazonien), les forêts sont liées aux modèles de précipitations et à la disponibilité en eau (Ellison, Futter et Bishop, 2011). Dans les zones plus sèches, les arbres peuvent réduire la quantité d'eau disponible (même si, au travers de leur effet d'abri, ils peuvent aussi accroître la disponibilité d'eau au niveau

Vieil ayous de la forêt de Sanga, République du Congo. Confrontés au changement climatique, les forêts climaciques diminueront et deviendront rares d'ici 2313



REISY/BI.T

local). À l'avenir, de tels liens directs entre les forêts et l'eau seront essentiels, et gérer les forêts spécifiquement en fonction de la qualité de l'eau et du rythme d'écoulement de celle-ci sera de plus en plus important.

Protection de la biodiversité. Au cours des millénaires passés, les sociétés humaines ont employé des centaines d'espèces végétales et animales pour assurer leur alimentation et leur santé. Aujourd'hui cependant, la sécurité alimentaire mondiale dépend d'un nombre restreint de cultures (Salim et Ullsten, 1999) et de variétés à haut rendement, étroites sur le plan génétique, accroissant ainsi la vulnérabilité de la production alimentaire aux stress biotiques et abiotiques. Le risque de mauvaises récoltes ne fera qu'augmenter avec le changement climatique et le croissant morcellement des habitats. Conserver la biodiversité, en particulier dans les forêts tropicales sèches et humides, devrait constituer une priorité pour l'humanité car la diversité génétique deviendra essentielle, en tant que tampon

face aux mutations des conditions environnementales, et en tant que réservoir de variétés dans les activités d'amélioration et de reproduction des arbres forestiers.

Permanence des stocks de carbone. En plus des océans, des sédiments et des combustibles fossiles, les forêts, les toundras et les marais constituent les principaux réservoirs de carbone de la planète (quelque 2 000 gigatonnes). Garantir la stabilité des stocks de carbone forestier constituera un défi essentiel pour les forestiers. En 2007, la REDD+² a tout d'abord été proposée en tant que mécanisme visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre issus des forêts, et on s'attend largement à ce qu'elle devienne un instrument majeur du financement de la gestion forestière. Toutefois, il reste encore un travail considérable à faire pour mettre en pratique ce mécanisme ou d'autres similaires et pour garantir la permanence du carbone forestier.

Dendroénergie. Le pétrole, le gaz et le charbon sont des ressources limitées; les deux premières seront probablement

pratiquement épuisées dans 300 ans, alors que le charbon pourrait durer plus longtemps. Relever le défi énergétique constituera une priorité dans un monde plus chaud et plus peuplé. Le bois était la source d'énergie principale avant le XIX^e siècle et il continue à être une source d'énergie importante. En 2009, environ 1,7 milliard de mètres cubes (m³) de bois étaient consommés comme combustible, ce qui correspondait à 73 pour cent de la fourniture d'énergie renouvelable mondiale de cette année-là (AIE, 2010). À l'avenir, les biocombustibles de troisième génération³

² Un terme qui a fini par désigner la réduction des émissions causées par le déboisement et la dégradation des forêts, et le rôle de la conservation, de la gestion durable des forêts et du renforcement des stocks de carbone forestier dans les pays en développement.

³ Les biocombustibles de troisième génération sont faits à partir d'algues et d'autres micro-organismes ayant à faire, entre autres choses, avec la dégradation de la lignocellulose, de l'hémicellulose et de matières riches en lipides.

deviendront de plus en plus importants, tandis que la plupart des autres types d'énergie liées au bois seront probablement appelés à décliner.

Le bois comme matière première. La consommation mondiale de bois rond industriel était d'environ 1,9 milliard de mètres cubes en 2009 et, d'après les projections, le chiffre devrait monter à 3 milliards de mètres cubes d'ici 2050 (FAO, 2010). La consommation de bois à des fins industrielles et en tant que bio-combustible augmentera au cours des 30 à 50 prochaines années. Après cela, la fibre ligneuse jouera un rôle de plus en plus important en tant que matière première entrant dans des produits composites et en remplacement de matériaux à base de pétrole, donnant lieu à une vaste gamme d'applications dans les champs de la médecine, de l'électronique, des biomatériaux et de l'énergie. Le bois et de nombreux autres produits forestiers sont recyclables, un autre argument en leur faveur. En d'autres termes, le bois va selon toute probabilité continuer à être important, voire va accroître son importance, au fur et à mesure que l'on avancera vers 2313.

Les outils et les aptitudes humaines influenceront les réponses apportées et les impacts

Les sociétés humaines sont ingénieuses, inventives et créatives, lorsque l'incitation à le faire se présente. Les sociétés sont capables de mettre en œuvre des approches systématiques de découverte et d'innovation et d'utiliser la recherche, le développement et l'éducation pour produire de nouvelles technologies et pratiques valables. Il a aussi été montré que l'on peut changer le comportement humain, tant au niveau sociopolitique qu'individuel; ainsi, accroître les droits des communautés locales et des citoyens relatifs aux ressources forestières de domaine public, de même que leurs responsabilités à cet égard, peut conduire à une utilisation et à une gestion des forêts plus durables. La plupart des innovations essentielles nécessaires à garantir un avenir positif pour les forêts doivent advenir à l'extérieur du secteur forestier; cela comprend notamment: des avancées dans la production agricole visant à augmenter la productivité par unité de surface, de

façon à aider à réduire le déboisement; des technologies énergétiques détournant d'un emploi inefficent du bois de feu; et le développement de moyens permettant d'affronter la menace constituée par le changement climatique.

Avancées des sciences et connaissances forestières. Il n'existe aucune raison technique pour laquelle les objectifs de gestion durable des forêts (GDF) ne pourraient pas être atteints dans tous les biomes forestiers. Au cours des 300 dernières années, des systèmes de gestion forestière imitant la nature ont été développés dans la plupart des biomes, et l'on est parvenu à une bonne compréhension de la régénération de nombreuses espèces végétales et animales associées aux forêts. Toutefois, le changement climatique représente un défi majeur pour les scientifiques forestiers: les forêts climaciques sont menacées; les forêts en cours de succession avec des cycles de rotation rapides pourraient prendre le dessus dans de nombreuses zones du fait de l'extension de la sécheresse, des incendies de forêts et d'autres événements extrêmes; et de nombreuses espèces d'arbres pourraient ne pas parvenir à maturité en raison du stress physiologique subi et de la fréquence accrue des perturbations. Il est nécessaire que les sciences forestières favorisent une meilleure compréhension des facteurs de vulnérabilité et de stress des forêts et développent des solutions applicables en réponse aux défis posés par le changement climatique.

Développement technologique. Il faudra consacrer beaucoup d'efforts au développement de technologies fondées sur des ressources renouvelables, comme les arbres, susceptibles d'être rentables et respectueuses de l'environnement. Le potentiel du bois employé comme matière première est considérable, et l'amélioration génétique des essences communément utilisées pourrait le rendre encore plus polyvalent. La modification génétique est sujette à controverse; néanmoins, à mesure que les risques en sont mieux évalués et que la compétition pour les terres s'intensifie, il est fort probable qu'elle sera plus fréquemment pratiquée, tant dans le domaine des cultures agricoles que dans celui des arbres. De façon globale, une innovation continue en matière de produits forestiers est indispensable pour

garantir la viabilité économique des forêts de production.

Gouvernance et gestion. À l'avenir, les enjeux essentiels en matière de gouvernance concerneront l'accès aux ressources naturelles essentielles comme la terre, les forêts, l'eau, les sources d'énergie et les minéraux. Une bonne gouvernance mondiale sera indispensable si l'on veut éviter des conflits dévastateurs et des querelles concernant les ressources, notamment l'eau dans les situations transfrontalières, mais aussi les terres. Les migrations humaines vers des régions disposant de meilleures conditions de vie seront selon toute probabilité amenées à s'accroître au cours du siècle à venir. Nous nous attendons à ce que la structure de gouvernance actuelle évolue vers une approche plus englobante, fondée sur les ressources, mettant davantage l'accent sur l'accès à ces dernières. Il faudra poursuivre la tendance actuelle consistant à octroyer des droits juridiques formels et des responsabilités aux communautés forestières et aux groupes autochtones des pays en développement. De nouveaux accords institutionnels pour la rémunération et la gestion des services écosystémiques seront également nécessaires.

La gouvernance intersectorielle requerra de même une plus grande attention. Il faudra envisager des solutions multifonctionnelles pour optimiser l'utilisation d'un paysage donné, et prendre en considération, notamment, l'adaptation aux changements climatiques et l'atténuation de leurs effets, la régénération énergétique, la protection de l'eau douce et la résilience des écosystèmes. La sécurisation d'un domaine forestier permanent est susceptible de devenir un enjeu significatif: certaines des meilleures zones d'habitation potentielles futures de l'humanité se trouvent là où poussent aujourd'hui des forêts.

Coopération mondiale et processus politiques. Il apparaît évident que les accords forestiers mondiaux existants seront insuffisants, y compris pour affronter les questions liées aux forêts dans la vingtaine d'années à venir. Comprendre comment combler cette lacune actuelle constitue un enjeu politique essentiel. De nouveaux accords internationaux, traitant de questions telles que l'accaparement des terres international, pourraient être

nécessaires. Il est également indispensable de mettre davantage l'accent sur le respect et la mise en pratique de nombreux accords relatifs aux forêts, notamment les accords environnementaux multilatéraux. Il sera nécessaire de mettre en place des

institutions techniques et scientifiques régionales et mondiales fortes, dotées de mandats clairs, pour répondre aux enjeux environnementaux, sociopolitiques et économiques traversant les frontières nationales.

LA RÉPONSE APPORTÉE EN TERMES D'OFFRE: IMPACTS SUR LES FORETS

De façon générale, nous prévoyons qu'il y aura une expansion considérable de la demande de biens et services

TABLEAU 1. Possibles types de gestion et réponses apportées en termes d'offre et leurs impacts sur les forêts jusqu'en 2313

	D'aujourd'hui à 2100	De 2100 à 2200	De 2200 à 2313
Déboisement dû à la surexploitation des forêts pour la production de bois et à la conversion des terres à d'autres utilisations prioritaires	+++ → + Déboisement continu dans les tropiques, avec quelques réductions réussies dans le temps au travers de la REDD+ et de nouveaux programmes forestiers holistiques	+ → -- Réduction du déboisement de vaste dimension causé par l'homme mais accroissement des perturbations liées aux changements climatiques. La superficie forestière augmente dans la majorité des pays	-- → --- Les forêts créées par l'homme et gérées durablement deviennent de plus en plus importantes. La plupart des forêts naturelles restantes se trouvent dans des réserves protégées
Dégradation des terres	++ → +++ Dégradation accrue des terres arables, principalement dans les pays tropicaux les moins développés. Restauration des terres dégradées dans le monde développé	+++ → ++ Dégradation continue due au changement climatique, mais restauration accrue des terres dégradées due à l'augmentation de la valeur de la terre	++ → + La dégradation des terres demeure un problème, mais les manières d'assainir les terres se sont beaucoup améliorées. Des programmes de restauration intensifs sont en place
Perte de biodiversité et d'habitat	++ → +++ Perte continue de biodiversité et d'habitats dans tous les biomes, qui ralentit vers la fin de la période	+++ → ++ Perte continue, principalement due aux changements climatiques et aux espèces envahissantes, en augmentation dans tous les biomes forestiers. Des programmes de conservation intensifs sont en place	++ → - Stabilisation et récupération partiellement artificielle des habitats et de la biodiversité
Vulnérabilité des espèces et des écosystèmes	+ → ++ Accroissement progressif de la vulnérabilité dans tous les biomes	++ → +++ Accroissement progressif de la vulnérabilité dans tous les biomes; des systèmes de gestion sont développés en vue de minimiser les menaces	+++ → +++ Menace continue, en particulier dans les zones marginales; des systèmes de gestion sont développés en vue de minimiser les menaces
Exploitation et utilisation des produits forestiers	+ → ++ Utilisation et commerce accrus de bois d'œuvre, produits ligneux, bois de feu et produits non ligneux	++ → +++ Déplacement de la production vers des utilisations plus haut de gamme des fibres ligneuses et de leurs dérivés; accroissement des échanges commerciaux du fait de l'avantage comparatif	+++ → +++ Les fibres et les produits forestiers non ligneux sont d'une grande importance pour des matériaux de toutes sortes; la plupart de l'approvisionnement en bois est issu de plantations forestières
Forêts naturelles	++ → ++ Gestion intégrée dans les zones tempérées et boréales, moins dans les tropiques	++ → +++ Dans la gestion des forêts naturelles, déplacement de l'accent vers la fourniture de services écosystémiques	+++ → +++ Gestion des forêts naturelles orientée vers la conservation; systèmes de protection des forêts sophistiqués, induits par l'homme
Plantations forestières, systèmes agroforestiers et forêts urbaines	+ → ++ Foresterie au niveau du paysage: croissance constante dans tous les biomes; domestication accrue d'espèces d'arbres; développement d'organismes génétiquement modifiés pour les principales essences plantées	++ → +++ Les activités commerciales de boisement, reboisement et agroforesterie à grande échelle sont pratiquées plus largement	+++ → +++ Approche globale comprenant des systèmes de gestion améliorés et de la foresterie urbaine; l'attention est mise sur des forêts constituées d'arbres améliorés génétiquement, créées par l'homme
Protection des bassins versants et protection des sols	+ → ++ Intégration au travers de la REDD+ et de la rémunération des services écosystémiques; les systèmes de gestion au niveau du paysage sont en train d'évoluer	++ → ++ La gestion des paysages est une approche intensive, intégrée et bien acceptée dans tous les biomes	++ → ++ La gestion à forte intensité et la protection des paysages sont des priorités
Piégeage du carbone visant à garantir la permanence des réservoirs de carbone	- → ++ Approches faibles au travers des instruments d'atténuation des effets des changements climatiques, notamment la REDD+ et les approches nationales d'atténuation appropriées	++ → +++ Prise en considération accrue du carbone en tant qu'avantage associé à la GDF	+++ → +++ La permanence des réservoirs de carbone est assurée au travers de la GDF
Autres valeurs passives, telles que la protection du climat et les valeurs spirituelles et récréatives	+ → + Reconnues par les parties prenantes, mais sous-estimées sur le plan des politiques	+ → ++ Reconnues comme étant des externalités très importantes sur le plan local et mondial	++ → ++ Considérées comme faisant partie des valeurs principales des forêts et comme une priorité de la GDF

Note: + et - indiquent le niveau d'importance et de changement d'un type de gestion ou de réponse en termes d'offre au début et à la fin d'une période.



Une plantation d'eucalyptus en Inde en 2008. La production intensive de fibres ligneuses sera un élément important à l'avenir

écosystémiques liés aux forêts et aux arbres. Le tableau 1 indique les possibles réponses apportées à cette demande croissante en termes d'offre.

Une réaction en termes d'offre cruciale consistera à maintenir les forêts naturelles, du fait de leurs services écosystémiques qui seront de plus en plus valorisés, notamment la biodiversité et la permanence des stocks de carbone, et à en réduire l'exploitation. En vue de répondre à la demande croissante de bois et de fibres ligneuses, les plantations forestières, la régénération naturelle assistée, la restauration des forêts dégradées et la réhabilitation des terres dégradées, verront toutes leur importance accrue (Poore, 2003). Les forêts deviendront bien plus essentielles en tant que sources de fibres et pour leurs services écosystémiques, et elles seront de plus en plus compétitives avec l'agriculture sur le plan économique. La valeur des terres dégradées augmentera, notamment pour les forêts plantées.

QUEL AVENIR POUR NOS FORÊTS?

Étendue des forêts en 2313

Le tableau 2 montre notre estimation de l'étendue des forêts du monde en 2313, évaluée à environ 5 milliards d'hectares. La question est moins de savoir ce que

sera l'augmentation exacte de la superficie forestière par rapport à aujourd'hui (1,2 milliard d'hectares) que d'envisager le fait que, à l'avenir, le couvert arboré s'étendra et acquerra de l'importance en tant que ressource renouvelable extrêmement polyvalente, et que cette augmentation sera presque entièrement due à l'accroissement des plantations forestières, de la régénération naturelle assistée des forêts, des systèmes agroforestiers et des forêts urbaines. Bien que la compétition pour les terres soit une question significative à l'heure actuelle, nous estimons qu'il y aura suffisamment de terres disponibles pour permettre une telle expansion des forêts. Les cultures agricoles seront de plus en plus le fait de systèmes de production intensifs (souvent sous serre), il y aura davantage d'agriculture urbaine, et la viande sera produite de façon bien plus efficace. Toutefois, si nous estimons que la superficie brute de terre disponible sera suffisante, elle sera de qualité variable et devra pour une grande part être restaurée.

Christophersen (2010) a suggéré qu'il existe plus d'un milliard d'hectares de terres forestières coupées à blanc ou dégradées dans le monde. Les forêts pourraient à nouveau pousser sur la plupart de ces terres si la demande d'arbres s'accroît et

si l'économie de la restauration devient plus favorable. Analysant les conditions requises pour une restauration à grande échelle efficace, Menz, Dixon et Hobbs (2013) ont proposé un plan en quatre points visant à garantir que la restauration appuie et renforce les valeurs écologiques: identifier les régions focales présentant des demandes de restauration élevées; identifier les lacunes dans les connaissances et hiérarchiser les besoins en matière de recherche, de façon à concentrer les ressources sur la création de capacités; créer des pôles de connaissances en matière de restauration, en vue de rassembler et de disséminer le savoir à l'interface entre science et pratique; et garantir la viabilité politique du processus en s'assurant que les valeurs économiques et sociales des écosystèmes restaurés en fonction sont bien reconnues. Ces points sont tous reliés et pourraient advenir en parallèle. Dans presque tous les cas, la replantation ne reproduirait pas la forêt précédente, ni en termes de densité de carbone ni de biodiversité, mais elle fournirait une vaste gamme d'avantages.

Nous ne prévoyons pas une expansion linéaire du couvert forestier dans les 300 ans à venir. La destruction des forêts à grande échelle, concentrée dans les

TABLEAU 2. Distribution des forêts, par type général, 2013 et 2313

Couvert forestier, 2013					Total
Forêts primaires , inaccessibles sur le plan économique ou trop reculées sur le plan géographique pour une utilisation intensive (essentiellement forêts boréales et tropicales; également zones forestières protégées)	Mosaïque de forêts/paysages , forêts accessibles comprenant des forêts dégradées et des forêts secondaires/forêts en cours de succession (essentiellement dans les tropiques), utilisées principalement pour le bois de feu et le bois d'œuvre	Forêts (semi) naturelles bien gérées , notamment forêts secondaires naturelles et semi-naturelles (principalement forêts boréales et tempérées)	Forêts plantées – boisement et reboisement à des fins de production et/ou de protection (toutes les régions)	Agroforesterie et arbres au sein de paysages , notamment forêts urbaines et parcs disséminés dans des zones urbaines (toutes les régions)	
< 800 millions d'hectares	> 1,9 milliard d'hectares	> 700 millions d'hectares	< 300 millions d'hectares	< 100 millions d'hectares	3,8 milliards d'hectares (29% de la superficie totale des terres émergées)
Couvert forestier attendu, 2313					Total
Forêts naturelles , proches de l'état d'origine mais considérablement affectées par le changement climatique; pour l'essentiel des forêts en cours de succession plutôt que des forêts climaciques. Presque toutes dotées d'un statut protégé	Mosaïque de forêts/paysages , avec des forêts naturelles poussant sur des portions de paysages secs (par ex. le long de rivières, dans les savanes boisées); gérées principalement pour le carbone et la biodiversité, souvent par de petits exploitants	Forêts gérées de manière intensive et bénéficiant d'une régénération naturelle assistée et contrôlée, ainsi que forêts plantées , notamment forêts clonales à haut rendement associées à des forêts semi-naturelles, pour la production de fibres destinées à des utilisations diverses – construction, meubles, bioplastiques, papier, vêtements et applications en nanotechnologie –, ou devant servir de source d'énergie		Forêts et arbres urbains et agroforesterie , pour le climat local, la qualité de l'air, l'eau et les valeurs récréatives, et pour une utilisation occasionnelle des fibres ligneuses	
< 500 millions d'hectares	> 1 milliard d'hectares	> 3 milliards d'hectares		> 500 millions d'hectares	5 milliards d'hectares (38% de la superficie totale actuelle des terres émergées)

Source: Les données pour 2012 s'appuient sur FAO et CCR, 2012; Blaser *et al.*, 2011; Forest Europe, CENUE et FAO, 2011. Noter que la FAO (2010) a estimé la superficie mondiale des forêts primaires en 2010 à 1,36 milliard d'hectares.

tropiques, pourrait bien continuer jusqu'en 2050. À cette date, ou relativement peu après, un tournant sera atteint, où la nécessité d'un engagement politique pour arrêter le déboisement des forêts naturelles commencera à se faire sentir. La récupération adviendra rapidement, mais de manière inégale sur l'ensemble de la planète⁴. Nous traitons ci-dessous des principaux biomes forestiers.

Dans le **biome tropical humide**, l'augmentation de la population et des revenus influera sur l'utilisation des terres et des forêts, en particulier en Afrique et en Asie du Sud-Est, jusqu'en 2100. On peut s'attendre à ce que des parties considérables des forêts tropicales humides du bassin du Congo, qui sont relativement accessibles, soient converties en terres agricoles (Banque mondiale, 2012b). Le bassin amazonien, le Mékong et certaines des îles principales de l'Indonésie seront également confrontés à une perte substantielle de superficie forestière dans les 50 à 100 prochaines années, pour laisser la place à des cultures commerciales destinées à répondre à la demande mondiale de denrées alimentaires, de fourrage et

de bioénergie. Le changement climatique deviendra une question majeure dans ces régions, non seulement pour les forêts mais aussi pour la production agricole. La perte de biodiversité et d'habitats s'accélérera, et il existe un risque de dégradation complète de la terre, en particulier dans le bassin du Congo, où une mosaïque de savanes et de forêts pourrait devenir la caractéristique prédominante du paysage, et dans les plaines d'Asie du Sud-Est. D'un autre côté, au-delà de 2100, la plupart du reboisement prévu aura lieu dans les tropiques, où des espèces d'arbres à croissance rapide seront en mesure de piéger le carbone et de produire des fibres rapidement.

Les **biomes tropicaux secs** sont susceptibles de suivre des chemins différents: certaines régions recevront davantage de précipitations et d'humidité (le Sahel par exemple), et certaines seront davantage soumises à la sécheresse, qui s'étendra en raison des changements de la circulation atmosphérique (par exemple, dans les zones de mousson de l'est de l'Afrique et de l'Inde). Les forêts tropicales semi-sèches et semi-humides, notamment sur le sous-continent indien et dans des parties

de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud méridionale, compteront parmi les écosystèmes forestiers les plus vulnérables, en raison d'événements extrêmes. Dans l'ensemble, si les biomes tropicaux secs sont appelés à augmenter en superficie, le couvert boisé diminuera quant à lui fort probablement.

Les **biomes tempérés** abriteront les forêts naturelles ayant le plus de chances de pouvoir s'adapter aux changements climatiques majeurs et de garantir la permanence des stocks de carbone. Dans certaines régions, les forêts des biomes tempérés pénétreront dans la zone boréale. Ainsi, en Europe, des espèces d'arbres dominantes telles que le hêtre (*Fagus sylvatica*) et diverses espèces de chêne (*Quercus* spp.) et de pin des zones tempérées, entre autres, s'étendront de la zone méditerranéenne

⁴ Un bon exemple de ce qu'il est possible de faire est constitué par le cas du verdissement rapide de la République de Corée entre 1960 et 1980: un vaste programme de replantation et de foresterie communautaire fut rendu possible lorsque des milliers de villages se virent donner des droits sûrs sur les résultats de leur travail (Gregersen, 1982, 1988; Lee, 2012).

vers le sud de la Suède et de l'extrême ouest vers l'Oural russe. Dans le cadre des changements climatiques prévus, cela permettra d'échanger des écotypes comme mesure d'adaptation planifiée.

Ce qui constitue aujourd'hui la zone noyau des **forêts boréales** deviendra vulnérable, en raison de la fréquence accrue des sécheresses estivales et des hivers doux (Barnett, Adams et Lettenmaier, 2005), ainsi que des feux plus fréquents et plus intenses. Dans la zone de transition située dans le sud, toutefois, des espèces d'arbres décidus pourraient occuper des niches laissées par les forêts de conifères mourantes. Dans les zones de transition septentrionales (toundra), les forêts de conifères s'étendront en direction du nord, même si cela adviendra lentement et sans donner lieu à une augmentation notable de la biomasse, du carbone ou de l'approvisionnement en bois globaux. Il y aura de nouvelles forêts suivant les stades de succession naturelle en Sibérie, en Alaska et au Groenland, mais ces forêts à croissance lente auront un effet relativement faible sur la résolution des problèmes de la planète d'ici 2313.

Qualité des forêts

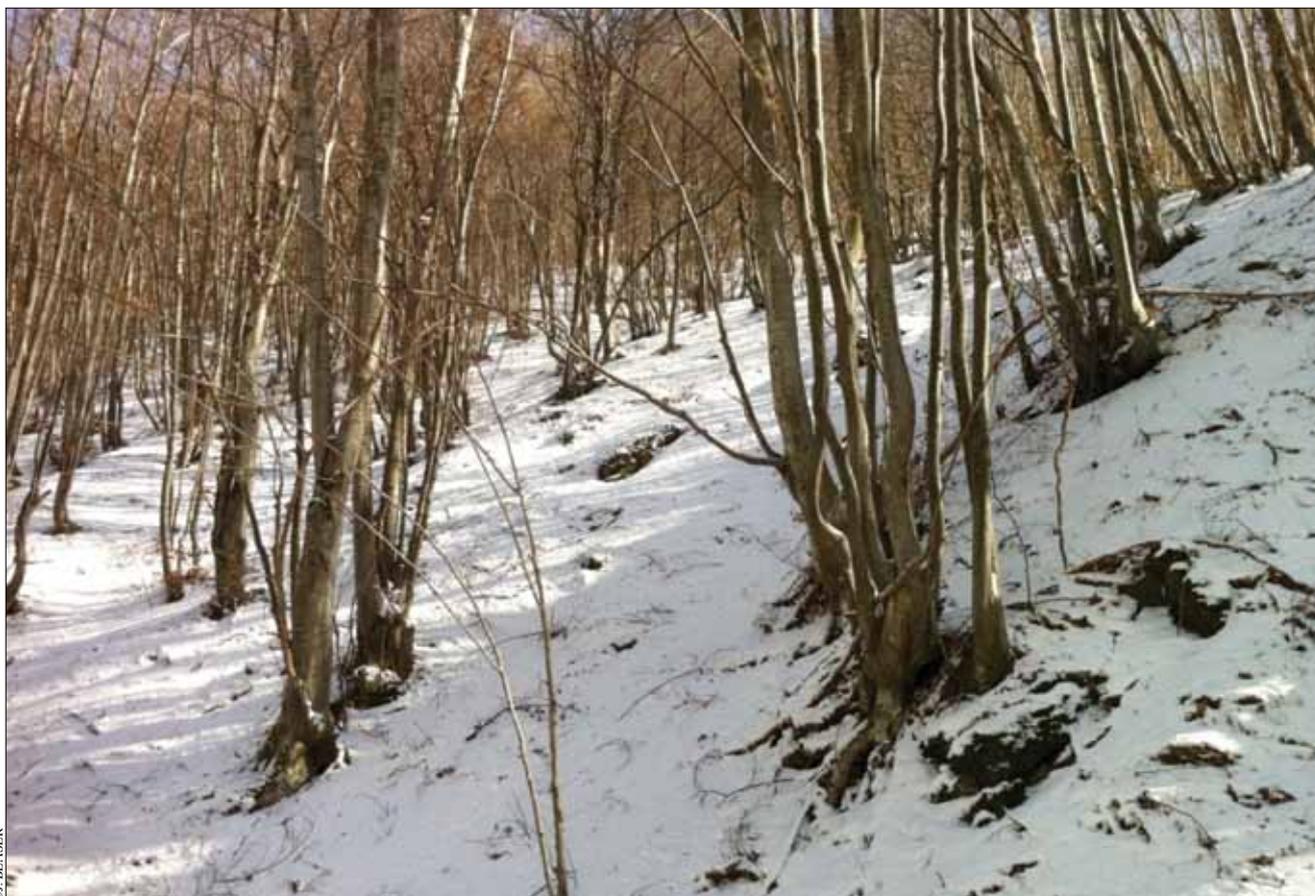
Si la dégradation des forêts causée par l'homme est un problème aujourd'hui et le sera dans les 50 prochaines années, les changements climatiques auront leurs effets majeurs sur la qualité des forêts à plus long terme. Dans un monde ayant une température moyenne de 18 °C, dans tous les biomes forestiers, les forêts climaciques riches en biomasse seront remplacées par des forêts en cours de succession, caractérisées par une biomasse plus faible et des stocks de carbone moins élevés, de même que par une biodiversité souvent moins importante. Ces forêts devront toutefois remplir les mêmes fonctions que celles d'aujourd'hui; aussi sera-t-il nécessaire qu'il y en ait davantage, ne serait-ce que pour assurer la permanence des stocks de carbone. L'un des défis consistera à répondre à la vulnérabilité des forêts, notamment aux incendies, aux ravageurs et aux maladies, et à restaurer les écosystèmes forestiers dégradés. Un autre défi consistera à garantir que le couvert forestier constitue une utilisation compétitive de la terre – sinon, il ne pourra pas s'étendre ainsi que nous le prévoyons. De nouvelles

approches de gestion forestière pourraient être requises (voir plus bas), et tous les services écosystémiques fournis par les forêts devront être monétarisés.

Développement des plantations forestières, des systèmes agroforestiers et des forêts urbaines

Il existe de nombreuses inquiétudes légitimes quant aux impacts écologiques, sociaux et économiques potentiellement dangereux des plantations forestières, mais suffisamment d'expérience a été accumulée pour pouvoir éviter de tels impacts négatifs à l'avenir (Evans, 2009). Selon notre prédiction pour 2313, il y aura 3 milliards d'hectares de forêts plantées et de forêts caractérisées par une régénération naturelle assistée et une gestion intensive; parmi ceux-ci, quelque 2 milliards d'hectares consisteront en plantations forestières destinées à fournir des produits ligneux et non ligneux et des services, comme la

*Forêt de hêtre (*Fagus silvatica*) gérée en taillis dans l'ex-République yougoslave de Macédoine, 2012. Ce type de gestion s'appuyant sur la résilience et orienté vers la production de fibre ligneuse sera largement répandu en 2313*



protection des bassins versants et des sols, la mise à disposition d'espaces récréatifs et le piégeage du carbone. À l'avenir, de vastes zones de terres dégradées seront boisées et reboisées au travers d'actions communautaires, privées et gouvernementales. Il existe un fort potentiel pour la domestication d'un large éventail d'espèces exigeantes en lumière, en particulier dans les zones tropicales, dans des genres tels que *Ochroma*, *Schizolobium*, *Terminalia*, *Trema* et de nombreux autres, et l'amélioration génétique de genres déjà abondamment plantés tels que *Acacia*, *Eucalyptus*, *Cunninghamia*, *Picea*, *Pinus*, *Populus* et *Tectona*. Les rendements du bois et la résilience écologique peuvent être largement accrus grâce à l'amélioration génétique, la correspondance entre les sites et les espèces, et la sylviculture. Il faudra trouver des moyens d'augmenter la diversité et la biomasse d'autres végétaux et animaux associés. La foresterie urbaine deviendra de plus en plus importante, devant contribuer à rendre les environnements citadins plus vivables et à fournir une vaste gamme de services écosystémiques et sociaux.

Quel type de gestion sera nécessaire aux forêts?

Alors que les forêts naturelles deviendront plus vulnérables et fragiles, confrontées au rythme rapide des changements, en particulier climatiques, conserver la production des biens forestiers et des services écosystémiques dépendra probablement de plus en plus des interventions et de l'ingéniosité humaines. Les sciences et les réformes de la gouvernance auront des rôles essentiels à jouer. Des professionnels spécialisés en foresterie et produits forestiers seront indispensables dans des disciplines telles que la biologie, la sylviculture, la physiologie, la génétique, la science du sol, l'entomologie, la biochimie, la nanotechnologie, la technologie de l'information, la foresterie urbaine, la gestion des paysages et l'économie des ressources. Tandis qu'il y aura besoin de professionnels forestiers hautement qualifiés, il y aura aussi beaucoup plus d'activités de gestion au niveau local, ce qui demandera d'avoir pleinement recours aux connaissances traditionnelles et locales de même qu'aux interactions et aux recherches interdisciplinaires. Les gestionnaires des forêts devront aussi

avoir des compétences exemplaires dans les questions sociales, notamment dans la gestion des conflits.

La gouvernance, la gestion et le développement des politiques en matière de forêts seront confrontés à de nombreux défis graves à l'avenir. Pour atteindre une série d'objectifs de gestion, notamment répondre à de nouvelles questions telles que la résilience des espèces d'arbres, la sécurisation des réservoirs de carbone et l'optimisation de la production de matériaux à base de bois, il faudra adopter une vision nouvelle ou renouvelée de la gestion forestière. Certaines formes «nouvelles» de gestion forestière pourraient bien être héritées du passé. En Europe centrale, par exemple, il pourrait être nécessaire de convertir les systèmes de *hochwald* (haute futaie), et transformer les peuplements du même âge en peuplements d'âges différenciés ou en taillis, afin de réduire leur vulnérabilité aux changements de l'environnement et des objectifs économiques. Dans les forêts tropicales, gérer les jeunes forêts secondaires en association avec des plantations d'enrichissement pourrait conduire à de nouvelles formes de foresterie à rotation brève, permettant de conserver une biodiversité maximale et de maintenir un niveau optimal de biomasse. Par-dessus tout, tous les gestionnaires des forêts devront être polyvalents et capables de s'adapter, tandis qu'ils développeront et mettront en œuvre de nouvelles approches de gestion forestière répondant au mieux à des conditions changeantes.

CONCLUSION

Du fait de leurs considérables fonctions de protection et de production, les forêts joueront un rôle planétaire essentiel dans les 300 prochaines années et au-delà. La connaissance de l'art et de la pratique de la gestion durable des forêts sera très précieuse. Étant l'une des principales ressources naturelles disponibles pour l'humanité, les forêts seront appelées à contribuer à atténuer les effets des changements climatiques, protéger le sol et l'eau, fournir de l'air propre, conserver la biodiversité, et produire des fibres ligneuses et d'autres produits. Ainsi, voici ce que nous prévoyons pour 2313:

- Les forêts naturelles existeront encore mais, dans une large mesure, des

types de forêts climatiques, comme les forêts pluviales primaires, auront disparu, essentiellement en raison du raccourcissement des cycles forestiers dû à l'accroissement des perturbations (liées au climat). Nous nous attendons à ce que les forêts naturelles couvrent environ 0,5 milliard d'hectares, principalement dans les zones boréales et tempérées en Europe, en Sibérie et en Amérique du Nord, et dans les tropiques (principalement dans le bassin amazonien et les zones montagneuses de Bornéo et de Nouvelle-Guinée). Elles se trouveront pour la plupart dans des zones protégées, ne donnant lieu qu'à une exploitation minimum de bois, et fourniront d'importants services écosystémiques. Des réformes juridiques garantiront que les communautés autochtones pourront conserver leurs liens culturels avec ces forêts.

- Les forêts plantées et semi-naturelles, qui constituent des ressources naturelles facilement renouvelables, fourniront d'immenses quantités de bois et de fibres ligneuses. Les forêts urbaines seront bénéfiques sur le plan récréatif et spirituel et serviront de tampon par rapport au climat.
- Dans l'ensemble, la superficie forestière aura augmenté pour atteindre quelque 5 milliards d'hectares, même si ces forêts auront moins de biomasse par unité de surface que les forêts naturelles actuelles. Les cycles de vie des forêts et des espèces d'arbres deviendront plus courts et les forêts seront sujettes à une dynamique constante de perturbations climatiques et biotiques.
- La gouvernance forestière, aux niveaux régional et mondial, sera toujours une question clé. La redistribution de la propriété et une meilleure définition des droits et responsabilités aideront l'action visant à protéger, financer et utiliser les ressources forestières de manière avisée.

Si le scénario décrit dans cet article est optimiste (bien que certains éléments, comme la perte des forêts primaires, soient consternants), il n'est pas impossible ni même improbable. Sans doute, le chêne du plateau suisse, le sipo du nord du Congo et le sapin de l'ouest sibérien ne verront-ils pas le début du XXIV^e siècle, mais les forêts – quoique différentes de

celles d'aujourd'hui – se seront étendues. L'avenir de l'humanité dépendra dans une large mesure de la façon dont elle traitera les forêts. Il est encore temps et l'on est encore en mesure de mettre en œuvre la GDF. Les forestiers d'aujourd'hui et de demain ont une grande tâche à accomplir.

REMERCIEMENTS

Une version plus longue et plus détaillée de ce document a bénéficié des commentaires de nombreux collègues. Nous remercions tout particulièrement les relectures approfondies de Keith Anderson, Ken Andrasko, Brian Belcher, Jeff Burley, Neil Byron, Jim Carle, Paola Deda, Hosny El Lakany, Anton Hilber, Marko Katila, Godwin Kowero, Jag Maini, Duncan Poore, Alastair Sarre, Patrick Sieber, Markku Simula, Thomas Stadtmüller et Astrid Zabel. Toute erreur dans les prévisions faites pour 2313 est à imputer aux seuls auteurs, qui en assumeront la totale responsabilité s'il est prouvé qu'ils ont tort. ♦



Références

- Adams, J.** 1997. *Global land environment since the last interglacial*. États-Unis d'Amérique, Oak Ridge National Laboratory (disponible sur: www.esd.ornl.gov/ern/qen/nerc.html).
- AIE.** 2010. *Renewable energy information 2010*. Agence internationale de l'énergie (disponible sur: www.iea.org/stats/index.asp). DOI: 10.1787/renew-2010-en.
- Attali, J.** 2006. *Une brève histoire de l'avenir*. Paris, Fayard.
- Banque mondiale.** 2012a. *Turn down the heat: why a 4°C warmer world must be avoided*. A report for the World Bank by the Potsdam Institute for Climate Impact Research and Climate Analytics. Washington, D.C.
- Banque mondiale.** 2012b. *Dynamiques de déforestation dans le bassin du Congo: Réconcilier la croissance économique et la protection de la forêt* (disponible aussi sur: www.profor.info/sites/profor.info/files/docs/Dynamiques-de-d%C3%A9forestation-final.pdf) (publication française: 2013). Washington, D.C.
- Barnett, T.P., Adam, K.C. et Lettenmaier, D.P.** 2005. Potential impacts of a warming climate on water availability in snow-dominated regions. *Nature*, 438: 303–309.
- Bergengren, J.C., Waliser, D.E. et Yung, Y.L.** 2011. Ecological sensitivity: a biospheric view of climate change. *Climatic Change*, 107: 433–457.
- Blaser, J., Sarre, A., Poore, D. et Johnson, S.** 2011. *Status of tropical forest management 2011*. Rapport technique de l'OIBT n°38. Yokohama, Japon, Organisation internationale des bois tropicaux.
- Bruinsma, J.** éd. 2003. *World agriculture: towards 2015/2030: an FAO perspective*. Rome, FAO et Londres, Earthscan Publications.
- Christophersen, T.** 2010. Addressing degradation as an opportunity: perspectives from the Global Partnership on Forest Landscape Restoration. Présentation à l'événement parallèle CIFOR-FAO – Conférence sur les changements climatiques tenue à Bonn. 1^{er} juin 2010.
- Ellison, D., Futter, M.N. et Bishop, K.** 2011. On the forest cover–water yield debate: from demand- to supply-side thinking. *Global Change Biology*, 18(3): 806–820. DOI: 10.1111/j.1365-2486.2011.02589.x.
- Evans, J.** éd. 2009. *Planted forests: uses, impacts and sustainability*. Rome, FAO et Londres, CABI.
- FAO.** 2010. *Évaluation des ressources forestières mondiales 2010 – Rapport principal*. Étude FAO: Forêts 163. Rome.
- FAO et CCR.** 2012. *Global forest land-use change 1990–2005*, par E.J.Lindquist, R. D'Annunzio, A. Gerrand, K. MacDicken, F. Achard, R. Beuchle, A. Brink, H.D. Eva, P. Mayaux, J. San-Miguel-Ayanz et H-J. Stibig. FAO Forestry Paper No. 169. Rome, FAO et Centre commun de recherche de l'Union européenne.
- Forest Europe, CENUE et FAO.** 2011. *State of Europe's forests 2011: status and trends of sustainable forest management in Europe*. Oslo, Conférence Ministérielle pour la protection des forêts en Europe.
- Gregersen, H.** 1982. *Village forestry development in the Republic of Korea*. Document GCP/INT/347/SWE. Rome, FAO.
- Gregersen, H.** 1988. Village forestry development in the Republic of Korea: a case study. In L. Fortmann et J. Bruce, édés. *Proprietary dimensions of forestry*, pp. 225–233. Boulder, États-Unis d'Amérique, Westview Press.
- Gregersen, H., El Lakany, H., Bailey, L. et White, A.** 2011. *The greener side of REDD+ lessons for REDD+ from countries where forest area is increasing*. Washington, D.C., Initiative des droits et ressources.
- Institut Worldwatch.** 2011. *State of the world 2011: innovations that nourish the planet*. Washington, D.C.
- Lee, D.K.** 2012. Contribution du secteur forestier à une vision «bas carbone, croissance verte» en République de Corée. *Unasylva*, 63(239): 9–16.
- McEvedy, C. et Jones, R.** 1978. *Atlas of world population history*. Penguin (données reproduites sur: www.worldhistorysite.com/population.html).
- Menz, M., Dixon, K. et Hobbs, R.** 2013. Hurdles and opportunities for landscape-scale restoration. *Science*, 339(6119): 526–527.
- OCDE.** 2012. Scénarios à moyen et long termes pour la croissance et les déséquilibres mondiaux. *Perspectives économiques de l'OCDE*, 2012/1. Paris, Organisation de coopération et de développement économiques.
- ONU.** 2004. *La population mondiale en 2300*. New York, Département des affaires économiques et sociales, Division de la population, Organisation des Nations Unies.
- Poore, D.** 2003. *Changing landscapes: the development of the International Tropical Timber Organization and its influence on tropical forest management*. Londres, Earthscan Publications.
- Putz, F.E.** forthcoming. Futures of forestry and forests in the tropics. *Biotropica*.
- Salim, E. et Ullsten, O.** 1999. *Our forests, our future: report of the World Commission on Forests and Sustainable Development*. Cambridge, Royaume-Uni, Cambridge University Press.
- The Conference Board.** 2012. *The global economic outlook 2013* (www.conference-board.org/data/globaloutlook.cfm).
- Toffler, A.** 1980. *The third wave*. Bantam Books.
- Tudge, C.** 2007. *Feeding people is easy*. Paris.
- Wirsenius, S., Azar, C. et Berndes, G.** 2010. How much land is needed for global food production under scenarios of dietary changes and livestock productivity increases in 2030? *Agricultural Systems*, 103(9): 621–638.
- WRI.** 1997. *The last frontier forests: ecosystems and economies on the edge*. Washington, D.C., Institut des ressources mondiales. ♦



LA FAO ET LA FORESTERIE



FAO/G. NAPOLITANO

Conférence internationale sur les forêts pour la sécurité alimentaire et la nutrition

La Conférence internationale sur les forêts pour la sécurité alimentaire et la nutrition a été organisée par la FAO, en partenariat avec Bioversity International, le Centre pour la recherche forestière internationale (CIFOR), le Centre mondial d'agroforesterie et la Banque mondiale, et s'est tenue au siège de l'Organisation du 13 au 15 mai 2013. Plus de 400 participants ont assisté à cette réunion technique, notamment

des experts gouvernementaux et des représentants d'organisations de la société civile, de communautés autochtones et d'autres communautés locales, d'institutions donatrices et d'organisations internationales, en provenance de plus de 100 pays. Un résumé des débats a été exposé et commenté lors de la session plénière finale.

Le prochain numéro d'*Unasyva* présentera des articles relatifs à la conférence, qui porteront sur les communications, les débats et le contexte sous-jacent.



En haut: Gabriel Tchango, Ministre des eaux et forêts du Gabon, parle lors de la session d'ouverture de la Conférence internationale sur les forêts pour la sécurité alimentaire et la nutrition

À gauche: Des bénéficiaires du Projet acacia de la FAO, réalisé au Sénégal, tiennent une réunion villageoise sur la gomme arabique, un produit arboricole générateur de revenus. La formation en gestion d'entreprises forestières durables peut aider les communautés, en particulier les femmes et les jeunes, à accéder à des chaînes de valeur équitables et à améliorer leur sécurité alimentaire et leur nutrition

FAO/S. DIALLLO



LE MONDE FORESTIER



Mahir Küçük, Sous-secrétaire général adjoint, Ministre des affaires forestières et hydrologiques de Turquie; et Jan McAlpine, Directrice du FNUF, lors de la clôture du FNUF 10

Dixième session du Forum des Nations Unies sur les forêts

La dixième session du Forum des Nations Unies sur les forêts (FNUF 10), tenue à Istanbul, Turquie, du 8 au 19 avril 2013, portait sur le thème «les forêts et le développement économique». Quelque 1 300 personnes participèrent à la réunion.

Les délégués – qui comptaient des ministres et des chefs de délégation – prirent part les 8 et 9 avril à un débat ministériel. Celui-ci commença par une session d'ouverture de haut niveau comportant, entre autres choses, une déclaration du Premier ministre turc Recep Tayyip Erdoğan. M. Erdoğan affirma que la croissance démographique mondiale et la détérioration de l'environnement de la planète étaient en train de créer de nouvelles brèches économiques et sociales, et d'amplifier celles existant déjà, entre régions, pays, peuples et individus. «Si nous persistons dans cette compétition, cette ambition et cette avidité incessantes, il n'y aura plus aucun monde dont nos enfants pourront hériter», déclara-t-il.

Un dialogue entre parties prenantes eut lieu le 10 avril, donnant ainsi la possibilité d'intervenir à des représentants des principaux groupes: femmes; agriculteurs et petits propriétaires forestiers; ouvriers forestiers et syndicats; communautés scientifiques et technologiques; organisations non gouvernementales; enfants et jeunes; populations autochtones; et secteur de l'industrie. Les points à l'ordre du jour restants furent traités en séance plénière le 11 avril.

L'analyse des résultats du FNUF 10 fut réalisée par deux groupes de travail, qui se réunirent du 12 au 19 avril. Le Groupe de travail I aborda les thèmes de l'ordre du jour suivants: l'évaluation des progrès accomplis dans la mise en œuvre de l'instrument juridiquement non contraignant concernant tous les types de forêts (sigle anglais: NLBI) et dans la réalisation des quatre Objectifs mondiaux relatifs aux forêts; les contributions régionales et sous-régionales; les forêts et le développement économique; et le renforcement de la coopération

et de la coordination des politiques et programmes, notamment l'élaboration de futures orientations destinées au Partenariat de collaboration sur les forêts. Le Groupe de travail II traita les thèmes de l'ordre du jour concernant les moyens de mise en œuvre (MMO) pour la gestion durable des forêts (GDF), les questions émergentes et le Fonds fiduciaire du Forum. La résolution sur les points de l'ordre du jour 3, 4, 5 et 8 et la résolution sur les questions émergentes, les MMO et le Fonds fiduciaire du Forum furent adoptées par acclamation le samedi 20 avril.

De nombreux événements organisés en marge de la session se déroulèrent durant le FNUF 10. Les participants qui assistèrent à l'un d'entre eux, portant sur la restauration des paysages forestiers et organisé conjointement par le Service forestier de la République de Corée, la FAO et l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), prirent connaissance des plans élaborés par la FAO pour créer un mécanisme de restauration des paysages forestiers, qui pourra compter sur l'appui de la République de Corée, et de la réussite d'initiatives menées dans ce pays en matière de réhabilitation. Il fut également question de l'implication du secteur privé dans la restauration des paysages forestiers et du rôle du Partenariat mondial sur la restauration des paysages forestiers, du Réseau international des forêts modèles et de l'Organisation asiatique de coopération forestière.

Cinq «héros des forêts», provenant du Brésil, de Porto Rico, du Rwanda, de Thaïlande et de Turquie, furent récompensés lors du FNUF 10 pour leurs contributions exceptionnelles en faveur des forêts et des communautés forestières, et pour leurs actions de promotion à travers le monde. Le Sous-directeur général du Département des forêts de la FAO, Eduardo Rojas-Briales, faisait partie du jury

qui décernait les prix. Les photographies gagnantes du premier Concours international de photographies sur les forêts et les films récompensés dans le cadre du Festival de courts-métrages furent également montrés lors de la cérémonie de remise des prix.

Un événement parallèle, organisé par la FAO sur des expériences pilotes en matière d'application du NLBI, servit de plate-forme à quatre pays – Inde, Libéria, Nicaragua et Philippines – qui purent faire part de leurs expériences relatives aux actions de mise en œuvre appuyées par la FAO. Le NLBI avait été adopté par le FNUF en 2007 afin d'encourager la gestion durable des forêts.

Adapté de Earth Negotiations Bulletin, 13(187), lundi 22 avril 2013, et d'autres sources.

Une meilleure coordination des instruments de contrôle du commerce du bois est nécessaire

En vue de garantir que le commerce des produits ligneux s'effectue de manière responsable, il est nécessaire de renforcer la coordination et l'échange d'expériences entre les pays qui appliquent la législation réprimant l'illégalité dans le secteur du bois. C'est ce qu'ont déclaré les participants au premier Forum mondial du bois, qui s'est tenu au siège de la FAO en mai 2013 et qui a été organisé conjointement par la FAO, la Fédération européenne du commerce du bois et le Fonds forestier/Plan d'action sur le commerce du bois. Les participants au Forum sont également convenus que le commerce responsable du bois joue un rôle essentiel dans la gestion durable des forêts car il fournit une incitation commerciale à maintenir et accroître le couvert boisé et à intensifier la productivité forestière.

Plus de 80 délégués issus de 40 pays, et comprenant des représentants d'organisations du secteur industriel et d'entreprises privées, ont assisté à la réunion. Les travaux, d'une durée de deux jours, se proposaient de : mieux comprendre comment prélever et utiliser durablement le bois dans le cadre de la construction verte; échanger des informations en matière d'expertise du marché; et élaborer des solutions pour assurer un commerce inclusif et légal du bois et des produits ligneux. Fait notable, ce premier Forum mondial du bois a offert une plate-forme pour un partage d'expériences sur l'application de nouveaux instruments visant à réduire le commerce illégal du bois, tels que ceux mis en pratique dans l'Union européenne, aux États-Unis d'Amérique et en Australie.

La rencontre de Rome a conclu que le Forum mondial du bois devrait s'employer à formuler une charte d'engagement, laquelle devrait être suivie d'un plan de travail à long terme, doté d'un secrétariat tournant et d'un comité consultatif. Des coordonnateurs régionaux en provenance de pays des six continents, notamment de Chine, ont été nommés à cet effet.

André de Boer, Secrétaire général de la Fédération européenne du commerce du bois, a déclaré que son organisation financerait les activités initiales du Forum mondial du bois. L'objectif consisterait à parvenir ensuite à un engagement plus vaste de la part du secteur industriel, y compris sous forme de partenariats avec des organisations internationales spécialisées dans ce domaine.

Pour plus d'informations, contacter: Jukka Tissari, Département des forêts de la FAO (Jukka.Tissari@fao.org), ou André de Boer, Fédération européenne du commerce du bois (aideboer50@gmail.com).



SUSTAINING FORESTS, SUSTAINING PEOPLE THE ROLE OF RESEARCH

Le XXIV^e Congrès mondial de l'IUFRO

Les États-Unis d'Amérique sont heureux d'accueillir le XXIV^e Congrès mondial de l'Union internationale des instituts de recherches forestières (IUFRO) qui se tiendra à Salt Lake City, Utah, États-Unis d'Amérique, du 5 au 11 octobre 2014. Rejoignez des scientifiques et des professionnels du monde entier pour échanger sur des recherches et des expériences autour du thème du Congrès, *Soutenir les forêts, soutenir les populations: le rôle de la recherche.*

Le Congrès mondial de 2014 à Salt Lake City comprendra:

- des interventions en séance plénière de cinq orateurs de prestige mondial;
- des interventions de 15 orateurs dans les séances sous-plénières;
- 150 sessions techniques exceptionnelles où seront présentées plus de 2 000 interventions orales et affiches;
- des visites de terrain spectaculaires;
- une exposition commerciale informative;
- un programme complémentaire enthousiasmant.

Le Congrès se concentrera sur sept thématiques:

- les forêts pour les populations;
- les forêts et le changement climatique;
- la biomasse forestière et la bioénergie;
- la biodiversité forestière et les services écosystémiques;
- les interactions entre la forêt et l'eau;
- les forêts et les produits forestiers de l'avenir;
- la santé des forêts dans un monde en mutation.

Dates clés

- De juillet 2013 à octobre 2013 – invitation à présenter des communications
- Novembre 2013 – ouverture des inscriptions
- Octobre 2014 – Congrès mondial de l'IUFRO

La 94^e Convention annuelle de la Société des sylviculteurs américains se tiendra en même temps à Salt Lake City, apportant dans la ville quelque 1 500 gestionnaires de terres forestières et décideurs supplémentaires.

Pour en savoir plus sur le Congrès mondial, notamment sur le processus à suivre pour soumettre des propositions ou des résumés de communication, ou pour devenir un sponsor ou un exposant, consulter www.iufro2014.com.

Un nombre limité de bourses pour participer au Congrès est disponible au travers du Programme d'aide aux scientifiques. Informations sur: <http://iufro2014.com/registration/scientist-assistance-program>.



Techniques de suivi du carbone du sol

Soil carbon monitoring using surveys and modelling: general description and application in the United Republic of Tanzania. R. Mäkipää, J. Liski, S. Guendehou, R. Malimbwi et A. Kaaya. 2012. FAO Forestry Paper No. 168. Rome, FAO. ISBN 978-92-5-107271-4.

Les sols forestiers constituent un vaste bassin de carbone et la libération du carbone contenu dans ce réservoir au travers du déboisement et de la dégradation des forêts pourrait accroître considérablement les concentrations de gaz à effet de serre présentes dans l'atmosphère. Pour réduire les émissions causées par le déboisement et la dégradation des forêts (REDD) et pour formuler des rapports sur les émissions de gaz à effet de serre, conformément à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), il est nécessaire de disposer d'estimations fiables du stock de carbone organique dans le sol et de ses variations.

Cette publication décrit l'application de méthodes, fondées sur des enquêtes et des modélisations, visant à surveiller le stock de carbone organique dans le sol et ses changements à l'échelle nationale. L'étude présente un tableau du premier inventaire de carbone organique du sol et une analyse des facteurs qui affectent la fiabilité des estimations des stocks; elle expose en outre un modèle de calcul comprenant des liens avec les données de l'inventaire forestier national et un débat sur les modèles alternatifs de calcul du carbone organique du sol. Les deux démarches sont à même de fournir des informations sur les variations du carbone dans le sol et de permettre ainsi d'alimenter les inventaires nationaux de gaz à effet de serre.

La publication est aussi disponible en ligne sur: www.fao.org/docrep/015/i2793e/i2793e00.htm.



La télédétection au service de la connaissance des variations des forêts du monde

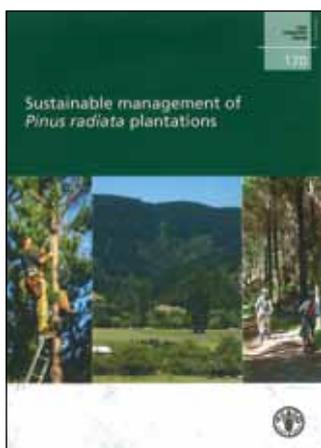
Changement d'utilisation des terres forestières mondiales 1990-2005. FAO et Centre commun de recherche de la Commission européenne. 2012, par E.J. Lindquist, R. D'Annunzio, A. Gerrand, K. MacDicken, F. Achard, R. Beuchle, A. Brink, H.D. Eva, P. Mayaux, J. San-Miguel-Ayanz et H.-J. Stibig. Étude FAO: Forêts n° 169. Rome, FAO. ISBN 978-92-5-207399-4.

Le rapport présente les principaux résultats de l'Enquête par télédétection de l'Évaluation des ressources forestières mondiales 2010 de la FAO, concernant l'utilisation et le changement d'utilisation des terres entre 1990 et 2005. C'est le premier rapport de ce type à offrir des estimations systématiques de l'utilisation et du changement d'utilisation des terres forestières mondiales.

L'Enquête par télédétection a utilisé des données satellitaires pour obtenir des estimations mondiales cohérentes, sur la superficie forestière et les variations du couvert forestier et sur l'utilisation des terres forestières entre 1990 et 2005. Elle a ainsi observé une nette diminution de la superficie forestière mondiale durant cette période, la perte la plus élevée étant advenue en Amérique du Sud. Si la superficie forestière a augmenté durant la période de l'évaluation dans les domaines climatiques boréaux, tempérés et subtropicaux, elle a diminué en moyenne de 6,8 millions d'hectares par an dans les tropiques. L'Enquête a estimé que la superficie forestière mondiale totale en 2005 était de 3,8 milliards d'hectares, soit 30 pour cent de la superficie mondiale des terres émergées.

Ce rapport est le résultat d'un travail de collaboration réalisé par des membres du personnel de la FAO et du Centre commun de recherche de la Commission européenne, avec des contributions d'experts techniques de plus de 100 pays. Nombre de ces collaborateurs ont à présent constitué un solide réseau mondial d'expertise en télédétection et utilisation des terres forestières.

La publication est aussi disponible en ligne sur: www.fao.org/docrep/017/i3110f/i3110f00.htm.



Consolidation des connaissances sur une espèce importante

Sustainable management of Pinus radiata plantations. D. Mead. 2013. FAO Forestry Paper No. 170. Rome, FAO. ISBN 978-92-5-107634-7.

Pinus radiata (pin de Monterey) est un conifère polyvalent, à croissance rapide et à densité moyenne, adapté à de multiples utilisations finales. Sa sylviculture est très développée et repose sur une base solide de plus d'un siècle d'études, observations et pratiques. Le pin de Monterey est souvent considéré comme un modèle pour les cultivateurs d'autres espèces plantées. Ce livre analyse les connaissances actuelles et les expériences relatives à la gestion des plantations de *P. radiata* et examine leur durabilité à long terme.

Pour mener à bien la gestion de ces plantations, il est nécessaire d'intégrer les aspects biologiques du produit arboricole avec le volet socioéconomique, les objectifs de gestion, les considérations pratiques et d'autres facteurs limitant ou favorisant la sylviculture. Bien que les peuplements de *P. radiata* puissent apparaître simples, ce sont en réalité des écosystèmes complexes, qui comprennent de vieux arbres de grandes dimensions; ces arbres se modifient de façon spectaculaire au fil du temps et interagissent de façon changeante avec leur environnement et les autres organismes.

Ce livre se concentre sur les principes et pratiques de la culture durable du pin de Monterey. Il se penche également en avant et décrit les nouveaux défis auxquels est confrontée la gestion des plantations de cette espèce, notamment les effets des changements climatiques, les nouvelles maladies et autres menaces, et les mesures à prendre pour satisfaire les demandes de produits et les requêtes de la société, en perpétuelle mutation.

La publication est aussi disponible en ligne sur: www.fao.org/docrep/018/i3274e/i3274e00.htm.



Des insectes au menu

Edible insects: future prospects for food and feed security. FAO et Université et Centre de recherche de Wageningen. 2012, par A. van Huis, J. Van Itterbeeck, H. Klunder, E. Mertens, A. Halloran, G. Muir et P. Vantomme. FAO Forestry Paper No. 171. Rome, FAO. ISBN 978-92-5-107595-1.

Les insectes comestibles ont toujours fait partie de l'alimentation humaine mais, dans certaines sociétés, leur consommation continue à susciter une certain mépris ou dégoût. Bien que la majorité des insectes consommés soient ramassés dans des habitats forestiers, des systèmes d'élevage de masse sont en train d'être développés dans de nombreux pays. Les insectes offrent une occasion importante d'allier les connaissances traditionnelles à la science moderne afin d'améliorer la sécurité alimentaire dans toutes les régions du monde.

Cette publication montre comment les insectes contribuent à la sécurité alimentaire et examine les perspectives futures de leur élevage à l'échelle commerciale, en vue d'améliorer la production de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux, de diversifier les régimes, et d'appuyer les moyens d'existence, tant dans les pays en développement que dans les pays développés. Elle décrit les nombreuses utilisations traditionnelles et les nouvelles utilisations possibles des insectes pour la consommation humaine directe, ainsi que les opportunités et les limites de l'élevage d'insectes lié à la production de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux. Elle étudie le corps de la recherche sur des questions comme la nutrition à base d'insectes et la salubrité des aliments, l'utilisation des insectes comme aliments pour animaux, et la transformation et la conservation de ces organismes et des produits qui en dérivent. Elle souligne la nécessité d'élaborer un cadre réglementaire régissant l'utilisation des insectes pour la sécurité alimentaire. En outre, elle présente des études de cas et des exemples issus de diverses parties du monde.

La publication est aussi disponible en ligne sur: www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e00.htm.



À propos des forêts méditerranéennes

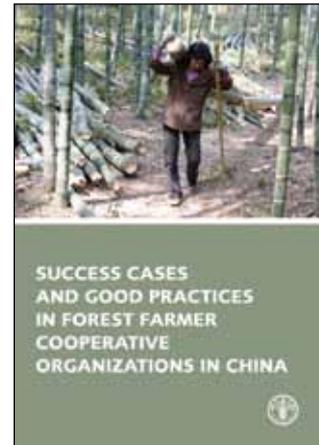
État des forêts méditerranéennes 2013. FAO et Plan Bleu. 2013. Rome, FAO.
E-ISBN 978-92-5-207538-7

Les écosystèmes forestiers et les autres terres boisées sont des composantes importantes des paysages de la région méditerranéenne, qui contribuent de manière significative au développement rural, à la réduction de la pauvreté et à la sécurité alimentaire. En Méditerranée, les forêts et les autres terres boisées représentent des sources de bois, liège, énergie, aliments et revenus, et elles fournissent d'importants services écosystémiques, comme la conservation de la biodiversité, la protection du sol et de l'eau, les loisirs et le stockage du carbone.

Ce premier rapport sur l'état des forêts méditerranéennes accorde une attention particulière à la vulnérabilité de ces dernières face aux changements climatiques et aux variations de la démographie et des mode de vie régionaux. Il met notamment en exergue la relation qui existe entre la dépopulation et l'augmentation des feux de forêts dans certaines parties de la région, et entre la croissance de la population et l'augmentation du déboisement dans d'autres.

Ce rapport passe en revue les biens et les services écosystémiques et sociaux fournis par les forêts méditerranéennes, avec des sections spéciales consacrées aux forêts de chênes-lièges et aux forêts de pins parasols. D'autres sections se concentrent sur la sylviculture urbaine et périurbaine, ainsi que sur les cadres juridiques, politiques et institutionnels existant dans la région. Le rapport avertit qu'il est urgent d'améliorer les informations et les instruments à disposition, afin de surveiller les changements qui se manifestent dans les forêts et de les communiquer aux acteurs concernés à travers la région. Reconnaissant cette lacune, la FAO a manifesté son intention de publier des rapports sur l'état des forêts méditerranéennes tous les cinq ans.

La publication est aussi disponible en ligne sur: www.fao.org/docrep/017/i3226f/i3226f.pdf.



Coopératives d'agriculteurs forestiers en Chine

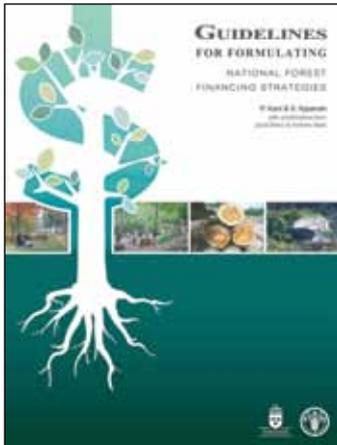
Success cases and good practices in forest farmer cooperative organizations in China. L. Wang. 2012. Rome, FAO.

Pour accroître les revenus des agriculteurs forestiers et promouvoir le développement rapide des zones forestières collectives, la Chine a commencé à réformer depuis 2003 son régime foncier forestier collectif, en clarifiant les droits de propriété, en réduisant les taxes, en libéralisant les opérations commerciales et en réglementant le transfert des droits sur les terres forestières.

Depuis que leur ont été octroyés des droits d'utilisation sur les terres forestières et des droits leur permettant de disposer de la forêt, les agriculteurs se sentent très motivés pour s'engager dans la production forestière. Toutefois, l'attribution des forêts à des ménages individuels s'est aussi traduite par un morcellement des terres forestières et par des activités de gestion à petite échelle, qui ont entravé l'accès des agriculteurs, par exemple, aux services techniques, aux mesures de prévention des feux de forêt, aux dispositions de surveillance des ravageurs et des maladies, et à la construction de routes forestières. La gestion collective peut constituer une manière efficace de résoudre ces problèmes. Avec le soutien du gouvernement, diverses formes de coopératives d'agriculteurs forestiers ont été établies, et leur nombre a augmenté rapidement.

Ce rapport rassemble et évalue les bonnes pratiques de ces coopératives en Chine. Il présente des études de cas sur divers types d'entre elles et analyse les expériences réussies et les bonnes pratiques, ainsi que le rôle qu'elles jouent dans la réduction de la pauvreté.

La publication est aussi disponible en ligne sur: www.fao.org/docrep/017/ap470e/ap470e00.pdf.

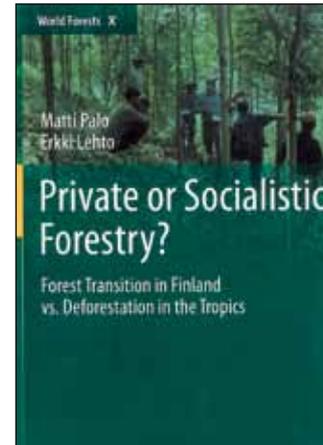


Stimuler le financement destiné au secteur forestier

Guidelines for formulating national forest financing strategies. P. Kant et S. Appanah, avec la contribution de J. Siteur et A. Steel. 2013. Publication RAP 2013/01. Bangkok, Bureau régional de la FAO pour l'Asie et le Pacifique. ISBN 978-92-5-107476-3.

L'un des obstacles majeurs à la gestion durable des forêts consiste dans le manque de fonds disponibles pour les agences gouvernementales. Cette publication décrit synthétiquement les questions qui doivent être abordées pour accroître le financement du secteur forestier, notamment les fonctions et les sujets suscitant l'inquiétude des institutions publiques, les mécanismes permettant de sauvegarder les intérêts des communautés, les sources de financement additionnel disponibles — au-delà de celui dérivant de l'exploitation du bois —, et les actions susceptibles d'attirer les investissements privés vers les activités forestières. Partant de l'analyse de ces questions, la publication présente une série de directives pour la formulation de stratégies nationales de financement forestier. Ce travail, qui s'appuie principalement sur des expériences en Asie, voudrait servir à revigorer le secteur forestier, et à accroître ainsi son rôle dans le développement économique. Ces orientations devraient fournir aux pays des moyens d'augmenter leurs sources de financement et d'intensifier leurs efforts pour mettre en œuvre une gestion durable des forêts.

La publication est aussi disponible en ligne sur: www.fao.org/docrep/017/i3187e/i3187e00.htm.



Une théorie sur le déboisement tropical

Private or socialistic forestry? Forest transition in Finland vs. deforestation in the tropics. M. Palo et E. Lehto. 2012. World Forests 10. Dordrecht, Heidelberg, Londres et New York, Springer. ISBN 978-90-481-3896-8.

Ce livre part de l'idée que l'étude du processus de transition ayant mené de la déforestation à la sylviculture durable en Finlande, dans la première moitié du XX^e siècle, est à même de fournir des indications précieuses sur la manière de réduire le déboisement dans les tropiques à l'avenir. La Finlande est le deuxième exportateur mondial net de produits forestiers et possède également le couvert forestier le plus vaste d'Europe. Les auteurs comparent les causes sous-jacentes de la transition finlandaise avec les conditions actuelles de 74 pays tropicaux.

L'interaction entre les politiques publiques et les institutions commerciales semble avoir été essentielle lors de la transition finlandaise. La thèse des auteurs est que la propriété privée des forêts, une augmentation continue de la valeur réelle de celles-ci, la réduction de la pauvreté en l'absence de circonstances favorisant la corruption, et la présence de politiques favorables, constituent les conditions préalables nécessaires de cette transition. Ils concluent que la sylviculture «socialiste», qu'ils définissent comme «une situation dans laquelle l'État est propriétaire de la totalité ou de la majeure partie des forêts d'un pays et fixe, par décret administratif, la valeur des souches en dessous des prix respectifs du marché, et dans laquelle les administrateurs des forêts ne se voient attribuer aucun objectif de réalisation de profits financiers», en plus de la corruption, sont les raisons pour lesquelles les prix du bois sont restés artificiellement bas dans les forêts tropicales.



Nouveauté! GlobAllomeTree

la plate-forme internationale des équations allométriques pour les arbres

Le site GlobAllomeTree est conçu pour favoriser l'accès généralisé aux équations allométriques applicables aux arbres, et contribuer ainsi à estimer les caractéristiques biométriques de ces derniers, pour les calculs portant sur leur volume commercial, la production de bioénergie et leur contribution au cycle du carbone.

Les produits GlobAllomeTree conviennent bien à une vaste gamme d'utilisateurs, tels que les ingénieurs forestiers, les développeurs de projets, les scientifiques, les étudiants et les techniciens forestiers. L'accès à GlobAllomeTree est gratuit.

Pour prendre connaissance de l'intégralité des produits, consulter: **www.globallometree.org**

Contact: **Globalometree@fao.org**

Développé conjointement par la FAO, le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) et l'Università degli Studi della Tuscia



FAO Forêts: fournir des ressources en information pour répondre aux exigences d'apprentissage et de communication du XXI^e siècle.

www.fao.org/forestry

