

Chapitre 19

Asie

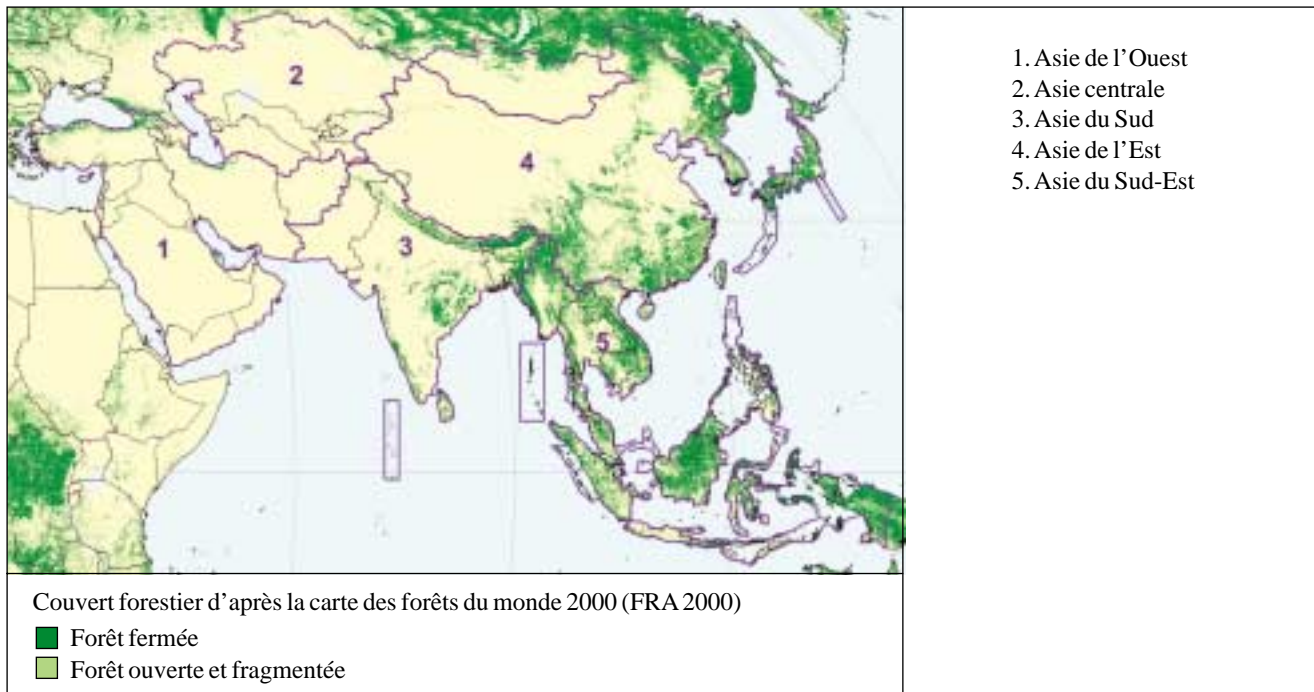


Figure 19-1. Asie: division sous-régionale utilisée dans ce rapport

L'Asie (voir figure 19-1 et tableau 19-1) contient environ 548 millions d'hectares de forêts, soit 14 pour cent du total mondial. La superficie forestière par habitant est de 0,2 ha, chiffre faible comparé à la moyenne mondiale. Les forêts se situent, pour la plupart, dans le domaine écologique tropical, et l'Asie détient environ 21 pour cent de toutes les forêts tropicales ombrophiles du monde. Les forêts subtropicales

sont vastes et l'Asie a davantage de forêts subtropicales de montagne que n'importe quelles régions, soit plus du tiers du total mondial. Plus de 60 pour cent des plantations forestières de la planète sont localisées en Asie. Le changement net de la superficie forestière est relativement faible et la perte nette annuelle, d'après les rapports nationaux, a été estimée à 364 000 ha, soit 0,2 pour cent par an.

³⁴ La division en sous-régions a pour seul objectif de faciliter la synthèse des données à un niveau géographique intermédiaire et ne traduit aucune opinion ou considération politique dans le choix des pays. La représentation graphique des limites nationales ne traduit aucune opinion de la FAO quant à l'étendue des pays ou au tracé de leurs frontières nationales.

Tableau 19-1. Asie: ressources forestières par sous-région

Sous-région	Superficie des terres	Superficie forestière 2000					Changement de la superficie entre 1990 et 2000 (total forêts)		Volume et biomasse aérienne (total forêts)	
		Forêts naturelles	Plantations forestières	Total forêts			000 ha/an	%	m ³ /ha	t/ha
				000 ha	%	ha/hab.				
Asie centrale	545 407	29 536	384	29 920	5,5	0,5	208	0,7	62	40
Asie de l'Est	992 309	146 254	55 765	202 019	20,4	0,1	1 805	0,9	62	62
Asie de l'Ouest	698 091	22 202	5 073	27 275	3,9	0,1	48	0,2	101	87
Asie du Sud	412 917	42 013	34 652	76 665	18,6	0,1	-98	-0,1	49	77
Asie du Sud-Est	436 022	191 942	19 972	211 914	48,6	0,4	-2 329	-1,0	64	109
Total Asie	3 084 746	431 946	115 847	547 793	17,8	0,2	-364	-0,1	63	82
TOTAL MONDIAL	13 063 900	3 682 722	186 733	3 869 455	29,6	0,6	-9 391	-0,2	100	109

Asie: zones écologiques

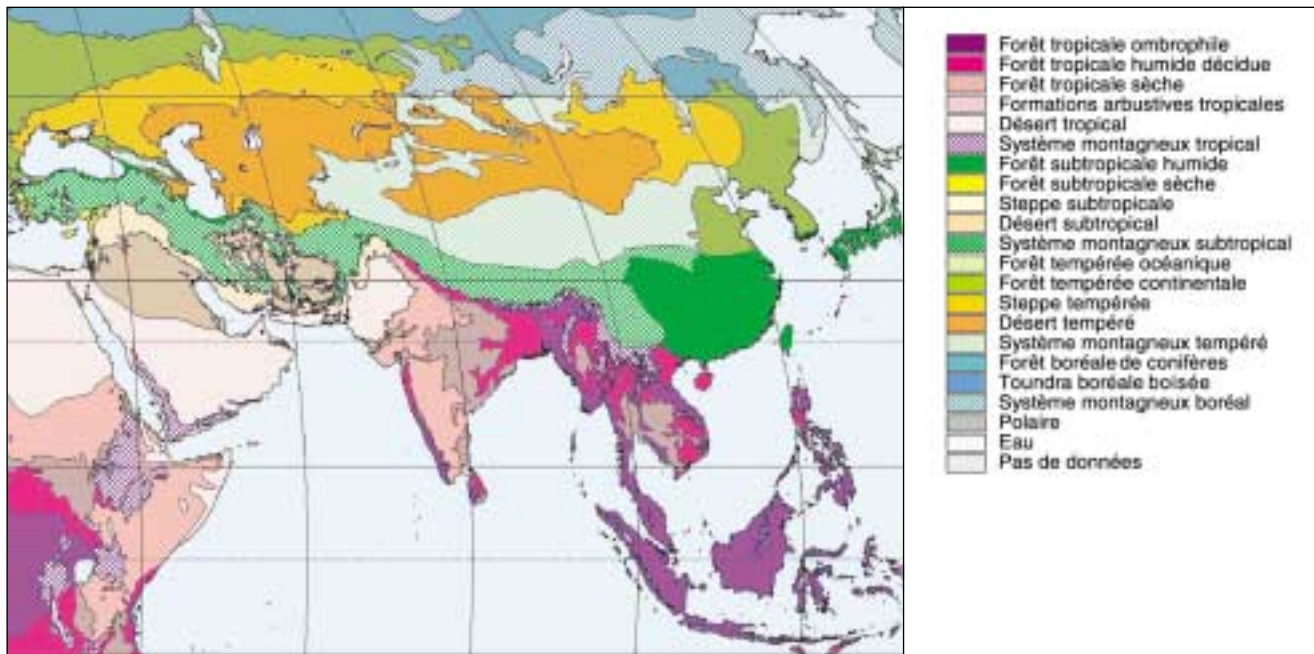


Figure 20-1. Asie: zones écologiques

La figure 20-1 montre la répartition des zones écologiques en Asie. Le tableau 20-1 contient les statistiques de superficie des zones écologiques par sous-région et le tableau 20-2 indique le pourcentage de forêt pour chaque zone écologique par sous-région.

FORÊT TROPICALE OMBROPHILE

Cette zone couvre les côtes du sud-ouest de l'Inde et du Sri Lanka, le Myanmar et les piémonts orientaux de l'Himalaya, les plaines côtières de l'Asie du Sud-Est, les Philippines et la majeure partie de l'archipel malais.

Les côtes occidentales du continent asiatique sont très humides en raison des pluies de mousson. Le Viet Nam et les Philippines s'écartent de ce modèle et leurs côtes orientales sont humides. Dans toute la zone, les précipitations annuelles dépassent partout les 1 000 mm et souvent plus de 2 000 mm. Il n'y a pas de saison sèche dans les régions équatoriales. Partout ailleurs s'installe une petite saison sèche qui dure souvent de un à quatre mois. Les températures sont toujours élevées.

Dans les parties les plus humides de cette vaste zone, le type de végétation qui prédomine est la forêt dense sempervirente humide. Caractéristique remarquable, les diptérocarpacées ne sont présentes qu'à l'ouest de la ligne de Wallace³⁵. Les forêts de mangrove du delta du Gange et

de l'ouest de la Nouvelle-Guinée sont les plus étendues du monde. Dans les parties plus sèches de cette zone, principalement dans l'est de l'Indonésie et les piémonts himalayens, on trouve des forêts semi-décidues ou humides décidues. Dans la vallée du fleuve Brahmaputra, ce sont des forêts de sal (*Shorea robusta*) d'une grande valeur économique.

Les forêts ombrophiles les plus luxuriantes se rencontrent dans l'archipel malais et renferment une très riche flore. Plus de la moitié (220) des familles des plantes phanérogames du monde y sont représentées, ainsi que le quart environ des genres (2 400), dont presque 40 pour cent sont endémiques. Sur les 25 000 à 30 000 espèces, près d'un tiers est constitué d'arbres de plus de 10 cm de diamètre. Les diptérocarpacées, particulièrement riches en genres et en espèces, dominent les forêts ombrophiles à l'ouest de la ligne de Wallace. Elles fournissent un grand nombre (Sumatra, Malaisie), la plupart (Bornéo) ou la totalité (Philippines) des principaux arbres géants. Les genres les plus répandus sont

³⁵ Ligne de Wallace: ligne imaginaire postulée par A.R. Wallace comme ligne de démarcation entre la faune asiatique et australienne dans l'archipel malaisien. Elle passe entre les îles de Bali et Lombok et entre Bornéo et le Sulawsi, pour poursuivre son tracé au sud des Philippines et au nord des îles hawaïennes (*Columbia Encyclopedia* 2001).

Tableau 20-1. Asie: étendue des zones écologiques

Sous-région	Superficie totale de la zone écologique (millions d'ha)																			
	Tropicale						Subtropicale					Tempérée					Boréale			Polaire
	Ombrophile	Humide	Sèche	Arbustive	Désert	Montagne	Humide	Sèche	Steppe	Désert	Montagne	Océanique	Continental	Steppe	Désert	Montagne	Conifères	Toundra	Montagne	
Asie centrale											1		1	135	308	99				
Asie de l'Est		4				8	200				140		120	65	156	307	16			
Asie de l'Ouest					223	22	6	13	95	145	168		9	9	5	7				
Asie du Sud	31	58	98	119	57	12					22					5				
Asie du Sud-Est	272	79	49	2		46	1				1									
Total Asie	303	141	146	121	280	88	208	13	116	150	351		130	210	468	418	16			1
TOTAL MONDIAL	1 468	1 117	755	839	1 192	459	471	156	491	674	490	182	726	593	552	729	865	407	632	564

Note: Données obtenues par superposition des cartes mondiales du couvert forestier et des zones écologiques de FRA 2000.

Tableau 20-2. Asie: pourcentage de forêt par zone écologique

Sous-région	Pourcentage de forêt dans la zone écologique																			
	Tropicale						Subtropicale					Tempérée					Boréale			Polaire
	Ombrophile	Humide	Sèche	Arbustive	Désert	Montagne	Humide	Sèche	Steppe	Désert	Montagne	Océanique	Continental	Steppe	Désert	Montagne	Conifères	Toundra	Montagne	
Asie centrale														3		6				
Asie de l'Est		28				58	36				28		32	10		8	85			
Asie de l'Ouest							49	34			5		19			26				
Asie du Sud	53	23	58	8		79			7		22									
Asie du Sud-Est	55	46	79	*		56														
Total Asie	55	36	65	10		46	36	34	2		16		31	5	0	8	85			76
TOTAL MONDIAL	69	31	64	7	0	26	31	45	9	2	20	25	34	4	1	26	66	26	50	2

* L'estimation est incertaine en raison de certaines divergences dans la carte mondiale du couvert forestier.

Note: Données obtenues par superposition des cartes mondiales du couvert forestier et des zones écologiques de FRA 2000.

Dipterocarpus, *Shorea*, *Dryobalanops* et *Hopea*. D'autres importantes familles d'arbres comprennent les anacardiées, les ébénacées, les légumineuses, les sapindacées, les euphorbiacées et les dilleniées. Les genres *Pometia*, *Canarium*, *Cryptocarya*, *Terminalia*, *Syzygium*, *Casuarina* et *Araucaria* sont parmi les principaux présents dans les forêts situées à l'est de la ligne de Wallace.

Les mangroves asiatiques, qui sont réparties pour l'essentiel dans l'archipel indonésien et les Sundarbans du Bangladesh, sont plus riches en espèces que d'autres formations comparables. Les forêts de mangroves peuvent atteindre une hauteur de 30 à 40 m et se développent le mieux dans les baies abritées ou les grands estuaires. Les espèces les plus connues sont *Avicennia alba*, *A. officinalis*, *A. marina*, *Bruguiera cylindrica*, *B. gymnorrhiza*, *Ceriops decandra*, *Excoecaria agallocha*, *Rhizophora apiculata*, *R. mucronata*, *Sonneratia alba*, *S. caseolaris* et *Nipa fruticans*.

FORÊT TROPICALE HUMIDE DÉCIDUE

Cette zone comprend les plaines du Sri Lanka, la majeure partie de la péninsule indienne, le bassin vallonné formant la plus grande partie du Myanmar, la vallée du fleuve Rouge et

les piémonts inférieurs des montagnes environnantes au nord du Viet Nam, les bas plateaux du côté occidental de la cordillère annamitique au sud du Viet Nam, la République démocratique populaire lao et le Cambodge, les plaines et les piémonts occidentaux des montagnes des Philippines, les plaines basses, plates et souvent marécageuses du sud de la Nouvelle-Guinée et certaines parties de l'île de Hainan, et la péninsule de Lezhou en Chine.

Là où l'influence de la mousson du sud-ouest est moins forte, les précipitations sont comprises normalement entre 1 000 et 2 000 mm, avec une saison sèche de trois à six mois. Les températures sont toujours élevées, la moyenne du mois le plus froid étant normalement supérieure à 20°C mais parfois un peu inférieure, comme dans le nord de l'Inde, le Myanmar ou la péninsule indochinoise. En Chine, les parties méridionales de Lezhou et de l'île de Hainan ont un climat similaire.

La végétation naturelle est composée principalement de forêts décidues ou semi-décidues, connues plus communément sous la dénomination de «forêts de mousson». De nombreuses essences dominantes appartiennent aux familles des légumineuses, des combrétacées, des méliacées

ou des verbénacées. Les diptérocarpacées sont aussi présentes, mais moins abondantes que dans la forêt ombrophile. Les forêts de teck (*Tectona grandis*) dans l'ouest et le nord de la Thaïlande, en République démocratique populaire lao, au Myanmar et en Inde péninsulaire, ainsi que les forêts de sal (*Shorea robusta*) dans l'est de l'Inde et dans la vallée du Gange, ont une très forte valeur économique. Les espèces associées à la forêt de teck sont *Lagerstroemia* spp., *Xylia kerrii*, *Adina cordifolia*, *Vitex* spp., *Tetrameles nudiflora*, *Afzelia xylocarpa*, *Diospyros* spp., *Sindora cochinchinensis* et *Pinus merkusii*. Dans les forêts de sal, les espèces arborées des genres *Dillenia*, *Terminalia*, *Adina* et *Pterospermum* sont co-dominantes. Les bambous (*Dendrocalamus strictus*) sont très communs en Inde et au Myanmar. De grandes forêts décidues demeurent sur les parties vallonnées du Myanmar et on trouve quelques îlots au nord du Viet Nam dans la plaine du fleuve Rouge. Le reste de l'Indochine est largement recouvert de forêts décidues de diptérocarpacées et de teck. La Papouasie-Nouvelle-Guinée présente un type différent de forêt sèche sempervirente ou semi-sempervirente décidue caractérisé par des espèces comme *Garuga floribunda*, *Protium macgregorii*, *Intsia bijuga* et *Acacia* spp. (mimosacées) et la présence de myrtacées, protéacées et rutacées.

En Chine, on rencontre de la forêt tropicale humide décidue au-dessous de 700 m dans les bassins et les vallées des fleuves des montagnes méridionales de l'île de Hainan. Parmi les principales espèces figurent *Heritiera parvifolia*, *Amesiodendron chinense*, *Litchi chinensis*, *Vatica hainanensis*, *Diospyros hainanensis*, *Hopea hainanensis*, *Lithocarpus fenzelianus*, *Homalium hainanensis* et *Podocarpus imbricata*. L'étage moyen de la forêt ombrophile renferme souvent *Dysoxylum binectariferum*, *Sindora glabra*, *Ormosia balansae*, *Pterospermum heterophyllum*, *Girardinia subaequalis*, *Schefflera octophylla*, *Dillenia turbinata* et *Hydnocarpus hainanensis*. La forêt humide collinéenne est présente entre 700 et 1 200 m et se compose de *Altingia obovata*, *Manglietia hainanensis*, *Michelia balansae*, *Madhuca hainanensis* et d'espèces appartenant aux fagacées, lauracées, théacées et aquifoliacées. Dans le centre de l'île, les forêts de conifères occupent les montagnes basses et les collines à des altitudes inférieures à 800 m. *Pinus latteri* domine et forme de véritables forêts de seconde venue ou mélangées à *Liquidambar formosana*, *Chukrasia tabularis* et *Engelhardtia roxburghiana*. Les forêts de mangroves sont présentes le long des côtes autour de l'île, à l'exception de la côte occidentale. Les espèces arborées sont représentées entre autres par *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *R. apiculata*, *Bruguiera conjugata*, *B. cylindrica*, *Ceriops tagal*, *Sonneratia acida*, *Xylocarpus granatum*.

FORÊT TROPICALE SÈCHE

La zone comprend les plaines côtières qui longent le golfe du Bengale, le nord-est du plateau du Deccan en Inde et au

Sri Lanka. Au Myanmar, elle comprend le bassin entourant Mandalay. La zone occupe le grand bassin alluvial plat du fleuve Chao Phraya en Thaïlande, ainsi que le plateau de Korat et la vallée du Mékong. Au Cambodge, cette zone couvre toute la basse plaine centrale du bas Mékong et du fleuve Tonle Sap. Le delta du Mékong au Viet Nam fait partie de cette zone écologique. On trouve aussi d'étroites bandes côtières au sud de la Papouasie-Nouvelle-Guinée.

Ces zones sont protégées des vents humides qui soufflent des océans et ne reçoivent que partiellement la mousson du sud-ouest pendant l'été. En hiver, elles sont influencées par les vents secs de la mousson du nord-est. Les précipitations sont comprises entre 1 000 et 1 500 mm, et la saison sèche dure de cinq à huit mois. La température moyenne du mois le plus froid dépasse toujours 15°C et souvent 20°C.

La forêt sempervirente sèche est présente sur la côte orientale de Coromandel en Inde et dans le nord du Sri Lanka. La végétation consiste en une formation ligneuse rabougrie à *Manilkara hexandra*, *Chloroxylon swietenia*, *Albizia amara* et *Capparis zeylanica*.

Les forêts et les formations boisées sèches et décidues à diptérocarpacées sont plus communément répandues dans tout le Viet Nam, la République démocratique populaire lao, le Cambodge et la Thaïlande. Parmi les espèces caractéristiques figurent *Dipterocarpus intricatus*, *D. obtusifolius*, *D. tuberculatus*, *Pentacme siamensis* et *Shorea obtusa*. En Thaïlande, certaines de ces forêts contiennent du teck (*Tectona grandis*) et une espèce de pin (*Pinus merkusii*).

Dans les forêts mixtes décidues, le teck et le pin sont présents, associés à des diptérocarpacées ou des légumineuses. On les trouve en Thaïlande, au Myanmar, en République démocratique populaire lao et au Viet Nam. En Inde, les forêts sont aussi fréquentes mais on n'y recense seulement que quelques diptérocarpacées, notamment *Shorea robusta* et *S. talura*. Dans le sud de la Papouasie-Nouvelle-Guinée sont présentes quelques forêts sèches décidues à myrtacées et Eucalyptus.

SYSTÈMES MONTAGNEUX TROPICAUX

Les systèmes montagneux tropicaux comprennent l'est de l'Himalaya; les montagnes s'étendant du Tibet jusqu'au nord de l'Indochine, la péninsule malaisienne et la cordillère annamitique; les chaînes montagneuses centrales des îles indonésiennes et des Philippines; les sommets relativement élevés (plus de 2 000 m) de l'Inde et du Sri Lanka; et les montagnes du sud-ouest de la péninsule Arabique.

La plupart des montagnes tropicales de l'Asie, c'est-à-dire celles qui atteignent de 1 500 à 2 000 m au moins, ont un climat très humide. L'Himalaya a une zone subtropicale au nord-ouest et une zone tropicale humide au sud-est. Le Népal représente un lieu de transition entre ces deux zones. Dans toutes les montagnes tropicales comprises entre 1 000-1 500 m et 4 000 m d'altitude, les précipitations

annuelles dépassent 1 000 mm, voire parfois 2 000 mm. La saison sèche est prononcée et dure trois à cinq mois dans la zone submontagnarde de l'Himalaya oriental, avec une température moyenne du mois le plus froid dépassant 15°. Partout ailleurs, la saison sèche, quand elle existe, est très courte. La température moyenne du mois le plus froid décroît rapidement à mesure que l'altitude augmente. Au-dessus de 4 500–5 000 m, on trouve des neiges éternelles.

Les montagnes du sud-ouest de la péninsule Arabique ont un climat plus sec. Les précipitations annuelles oscillent entre 400 mm dans les piémonts inférieurs et 800 mm sur les escarpements plus élevés. La zone se caractérise par deux saisons pluvieuses, de mars à avril et de juillet à septembre.

Les forêts couvrent normalement les versants de l'Himalaya jusqu'à 4 000 m d'altitude. A partir de 1 000 m, la forêt tropicale de plaine est remplacée par une forêt sempervirente à *Castanopsis*, *Schima*, *Engelhardtia* et *Lithocarpus*, et localement, par de la forêt de pins chir himalayenne (*Pinus roxburghii*).

A partir de 2 000 m jusqu'à 3 000 m, on trouve une ceinture de forêt sempervirente de chênes, suivie plus haut par des forêts de conifères (*Abies* spp., *Tsuga* spp.).

Au Myanmar et en Thaïlande, des forêts sempervirentes de chênes se rencontrent au-dessus de 1 500 m, en même temps que des forêts de pins. Entre 1 500 et 2 000 m, une forêt sempervirente à lauracées et fagacées est présente en République démocratique populaire lao et au Viet Nam, alors qu'une forêt mixte de feuillus/conifères prend le dessus au-delà de cette altitude. Les forêts de chênes et de pins apparaissent aussi à des altitudes élevées. En Thaïlande, au nord de la République démocratique populaire lao et au Viet Nam, ces forêts ont été perturbées par l'agriculture itinérante, et des mosaïques de forêts et de fourrés prédominent aux altitudes inférieures.

En Malaisie, ainsi qu'en Indonésie et aux Philippines, la forêt (sempervirente) ombrophile de montagne couvre encore des zones relativement étendues. Cette forêt se développe le mieux entre 1 400 et 2 400 m d'altitude et se caractérise par la présence de fagacées (appartenant aux genres *Castanopsis*, *Lithocarpus* et *Nothofagus* en Papouasie-Nouvelle-Guinée), de lauracées, de juglandacées (*Engelhardtia* spp.), de magnoliacées (*Casuarina junghuhniana*), de conifères (*Podocarpus* spp. et *Pinus* spp. à Sumatra), *Dacrydium* spp., *Araucaria* spp., *Libocedrus* spp., *Phyllocladus* spp. ainsi que d'autres espèces. Dans la zone subalpine, entre 2 400 et 4 000 m, on rencontre des fourrés de montagne denses ou discontinus. Des forêts de conifères à *Araucaria* spp., *Podocarpus* spp. et/ou *Libocedrus* spp. sont souvent présentes dans cette ceinture. La zone alpine s'étend au-delà de 4 000 m.

Les montagnes sont les seuls endroits de la péninsule arabique où la forêt peut se développer. A partir de 1 000 jusqu'à 1 500-1 800 m, apparaissent des formations arbustives ou la savane décidus à *Acacia-Commiphora*. A

partir de 1 500-1 800 m jusqu'à 2 000 m, se trouvent des formations boisées ou des forêts sempervirentes composées de *Olea africana*, *Podocarpus* spp., *Olea chrysophylla*, *Tarchonanthus camphoratus*, ainsi que d'autres espèces, alors que de 2 000 à 3 000 m s'étend la forêt de conifères à *Juniperus procera*.

FORÊT SUBTROPICALE HUMIDE

Cette zone écologique est répartie principalement entre le sud-est de la Chine au sud du fleuve Yangtze, la pointe méridionale de la République de Corée et la moitié méridionale du Japon. Il existe deux petites entités géographiques distinctes au Proche-Orient, où des forêts humides sont localisées au pied des montagnes du Caucase et s'étendent vers l'ouest le long de la mer Noire, et dans les montagnes de Talysh le long de la mer Caspienne.

Les hivers sont doux à chauds et les étés très chauds et très humides. Les fronts froids du nord venant de la Sibérie influencent les températures hivernales, alors qu'en été la mousson du Pacifique apporte de grandes quantités de pluies.

Les températures moyennes annuelles en Chine et dans la péninsule de Corée sont comprises entre 15° et 17°C au nord de la zone et atteignent environ 21°C au sud et au sud-est. Les précipitations annuelles varient entre 800 et 1 300 mm dans tout le nord de la région, mais vers le sud, elles augmentent pour atteindre 1 800 mm et parfois 2 500 mm aux basses altitudes. Les précipitations annuelles diminuent vers l'ouest, à mesure que l'on s'éloigne de la côte. Dans les parties septentrionales et centrales de la zone, les pluies sont uniformément distribuées sur toute l'année. Au sud, l'essentiel des précipitations tombe entre mai et octobre. On distingue une saison sèche de novembre à avril. L'île de Taiwan, province de la Chine, est soumise à la forte influence du climat maritime de mousson où les températures moyennes sont plus élevées et les pluies plus abondantes.

Le climat au Japon est fortement influencé par la mousson. D'une manière générale, les étés sont très chauds et les hivers plutôt froids, accompagnés de neige et de gel. La température annuelle moyenne varie entre 14° et 17°C. Sur la majeure partie du Japon, les précipitations annuelles sont beaucoup plus abondantes que sur le continent et vont de 1 200 mm environ à plus de 2 500 mm localement, avec deux pics de saisons pluvieuses, «Baiu» (de juin à juillet) et «Shurin» (pluies d'automne).

Le climat des plaines côtières et des plaines du sud de la mer Noire et de la mer Caspienne est chaud-tempéré avec une température moyenne annuelle de 14-15°C. De grandes quantités de pluie tombent pendant toute l'année (de 1 500 à 2 000 mm, et localement jusqu'à 4 000 mm). Dans la zone de Colchis, le climat s'adoucit grâce à l'influence de la mer Noire (l'amplitude annuelle des températures mensuelles moyennes est comprise entre 15° et 19°C), avec des hivers doux (la température moyenne du mois le plus froid est de 5-6°C).

Deux types de végétation ligneuse prédominent au sud du fleuve Yangtze dans l'est de la Chine: la forêt de pins et la forêt décidue mélangée à des espèces sempervirentes. Ici, le conifère dominant est *Pinus massoniana*. Les forêts mixtes sempervirentes et décidues, un type de végétation subtropicale unique en son genre, comprennent *Quercus acutissima*, *Q. variabilis*, *Q. dentata*, *Q. glandulifera*, *Q. fabrei*, *Liquidambar formosana*, *Pistacia chinensis*, *Ulmus parvifolia*, *Zelkova schneideriana*, *Celtis sinensis*, *Dalbergia hupeana*, *Albizia macrophylla*, *Tilia miqueliana*, *Cyclobalanopsis glauca*, *C. myrsinaefolia*, *Castanopsis sclerophylla*, *C. carlesii*, *Lithocarpus glabra*, *Phoebe sheareri*, *Cinnamomum chekiangense*, *Machilus thunbergii* et *Ilex purpurea*. Les bamboueraies sont fréquentes dans la région, et comportent plus de 20 espèces de *Phyllostachys*, dont *P. edulis* est la plus commune.

Dans les montagnes occidentales de moyenne altitude sont présentes des forêts de conifères dominées par des espèces comme *Abies chensiensis*, *A. fargesii*, *A. ernestii*, *Picea complanata* et *P. neoveitchii*, ainsi que *Pinus armandii*, *P. henryi* et *Platycladus orientalis*. Les forêts de *Pinus tabulaeformis* et *P. bungeana* sont réparties sur les versants occidentaux de la chaîne de Qinling. Les forêts feuillues décidues contiennent plus de 300 espèces ligneuses, dont les principales sont *Quercus acutissima*, *Q. variabilis*, *Q. liaotungensis*, *Q. aliena* var. *acuteserrata*, *Q. dentata*, *Q. glandulifera*, *Betula albo-sinensis* et *Toxicodendron vernicifluum*.

Dans les montagnes de basses altitudes et les collines du sud-est, de même que dans le bassin de Sichuan, la végétation représentative est typiquement la forêt sempervirente feuillue et la forêt de conifères. Sur toute la région s'étend une forêt sempervirente feuillue de lauriers où domine *Cyclobalanopsis glauca*. On trouve *Castanopsis eyrei* et *C. fargesii* dans le centre et le nord de la zone, et *C. hystrix* et *C. lamontii* des versants occidentaux jusqu'aux versants orientaux des montagnes de Nanling. Les forêts de conifères dominantes sont celles à *Pinus massoniana*, *P. taiwanensis* et *Cunninghamia lanceolata*. La région renferme les bamboueraies les plus importantes de toute la Chine avec deux millions d'hectares de *Phyllostachys edulis*. Plusieurs autres espèces de ce même genre, *P. bambusoides*, *P. nidularia*, *P. mannii*, *P. nigra* var. *henonis* et *P. heteroclada*, occupent aussi une vaste aire.

Sur le plateau de Yungui dans la Chine du sud et du sud-ouest, les forêts régionales feuillues sempervirentes de lauriers sont semblables à celles des zones de l'est, et comprennent les mêmes genres, à savoir, *Castanopsis*, *Lithocarpus*, *Cyclobalanopsis*, *Cinnamomum* et *Phoebe*, mais souvent avec des espèces différentes. Ici, la forêt de conifères est dominée par *Pinus yunnanensis*, présente largement de 1 000 à 3 000 m, avec en général des peuplements purs entre 1 600 et 2 800 m.

Les forêts de la province chinoise de Taiwan sont distribuées suivant un gradient distinct, allant de la région côtière jusqu'aux hautes altitudes. Les forêts de mangrove longent les côtes basses. La forêt subtropicale ombrophile du sud couvre les collines basses (au-dessous de 500 m) au nord de Taiwan. Parmi les principales espèces de l'étage supérieur dominant *Cyclobalanopsis glauca*, *Castanopsis carlesii*, *C. kusanoi*, *Ficus microcarpa*, *Cryptocarya chinensis*, *Acer oblongum*, *Elaeocarpus japonica*, *Ilex rotunda* et *Engelhardtia roxburghiana*. Les forêts sempervirentes feuillues s'étendent sur les versants entre 500 et 1 800 m et comprennent *Castanopsis kawakamii*, *C. fargesii*, *C. uraiana*, *Lithocarpus brevicaudatus*, *L. ternaticupulus*, *L. amygdali-folius* et *Cinnamomum camphora*.

La végétation naturelle prédominante au Japon est une forêt sempervirente feuillue de plusieurs types. Les principales espèces arborées sont *Machilus thunbergii* et *Castanopsis cuspidata* dans les zones côtières, et *Cyclobalanopsis glauca*, *C. gilva*, *C. salicina*, *C. myrsinaefolia* et *C. acuta* (chênes sempervirents) dans l'intérieur du pays. Des conifères comme *Podocarpus macrophyllus*, *P. nagi* et *Torreya nucifera* sont aussi présents dans ces forêts. A de plus hautes altitudes, on trouve les espèces *Tsuga sieboldii* et *Abies firma* mélangées à des espèces feuillues sempervirentes. Les strates moyennes à basses renferment de petits arbres et arbustes d'espèces feuillues sempervirentes comme *Aucuba japonica*, *Damnacanthus indicus* et *Neolitsea sericea*. Des forêts secondaires de *Pinus densiflora*, *Quercus serrata* et *Quercus acutissima* occupent maintenant de grandes surfaces. Les peuplements naturels de *Pinus densiflora* sont restreints à des habitats extrêmes.

Les deux forêts du Proche-Orient, bien que relativement limitées géographiquement, sont les plus variées et productives de la région. Elles sont toutes deux de type dense feuillu à végétation estivale. Le couvert est composé de plusieurs espèces de chênes (à l'ouest *Quercus imeretina*, *Q. hartwissiana*, à l'est *Q. castaneifolia*), ainsi que *Castanea sativa*, *Pterocarya pterocarpa*, *Diospyros lotus* et *Fagus sylvatica* subsp. *orientalis*. *Zelkova carpinifolia*, *Carpinus betulus* et quelques espèces d'*Acer* sont présentes dans la canopée supérieure. A des altitudes plus élevées, les forêts mixtes de hêtres et de chênes (*Quercus iberica*, *Carpinus orientalis*, *Fagus sylvatica* subsp. *orientalis* et *Castanea sativa*) remplacent cette végétation. De petits îlots de forêts marécageuses et de tourbières à *Alnus barbata*, *A. subcordata* et *Pterocarya pterocarpa* longent les berges des cours d'eau et des estuaires.

FORÊT SUBTROPICALE SÈCHE

Cette zone est confinée au Proche-Orient et forme une ceinture relativement étroite qui s'étend le long de la Méditerranée et sur les collines basses qui se succèdent

parallèlement à la côte. Le nord de la vallée du Jourdan-Arava en fait aussi partie. Le climat est typiquement méditerranéen avec des hivers doux et humides et des étés secs et modérément chauds. Les précipitations annuelles sont comprises entre 400 à 800 mm environ, et vont en décroissant du nord au sud.

Divers types de forêts de pins y sont présents, où le pin d'Alep (*Pinus halepensis*), *P. brutia* ou *P. pinea* sont les espèces dominantes. Autrement, la végétation ligneuse de maquis, typiquement méditerranéenne, occupe cette zone. Le maquis à *Ceratonia-Pistacia lentiscus* domine les plaines côtières jusqu'à 200 m d'altitude environ, alors que celui à *Quercus calliprinos-Pistacia palaestina* est la principale végétation de 200 à 1 000-1 200 m. Parmi d'autres importantes espèces arborées figurent: *Quercus ithaburensis*, *Q. infectoria*, *Q. coccifera*, *Laurus nobilis*, *Arbutus andrachne*, *Cercis siliquastrum*, *Juniperus phoenicea*, *Myrtus communis*, *Olea europaea*, *Phillyrea* spp., *Pinus halepensis* et *P. brutia*.

STEPPE SUBTROPICALE

Cette zone ne se rencontre qu'en Asie de l'ouest, notamment au Proche-Orient mais aussi en Afghanistan et au Pakistan. Le climat est semi-aride. Les précipitations annuelles oscillent entre 200 et 500 mm et tombent pendant l'hiver au Proche-Orient. L'Afghanistan oriental et le Pakistan reçoivent l'essentiel de leurs pluies de juin à septembre. Bien que les différences de température entre les saisons soient relativement prononcées, les hivers ne sont pas rigoureux.

La végétation consiste en arbustes de petite taille et en tapis de graminées parsemés de quelques arbres, particulièrement dans les zones plus humides. A plus haute altitude, dans les endroits les plus humides du Proche-Orient, une steppe arborée peut être trouvée avec des espèces arborées comme *Amygdalus korshinskyi*, *A. arabica*, *Acer monspessulanum*, *Pistacia atlantica*, *Pyrus bovei*, *Rhamnus palaestina* et *Crataegus aronia*. Au Pakistan, la végétation ligneuse de steppe consiste en arbustes et arbres de petite taille. Les principales espèces sont *Acacia modesta* et *Olea cuspidata*, accompagnées, entre autres, de *Ziziphus jujuba*, *Dodonea viscosa*. L'activité humaine prolongée a considérablement altéré la végétation d'origine.

SYSTÈMES MONTAGNEUX SUBTROPICAUX

Les systèmes montagneux subtropicaux couvrent de vastes zones de l'Asie formant une ceinture continue allant d'ouest en est, des montagnes et hauts plateaux de Turquie jusqu'aux versants orientaux de l'Himalaya au sud de la Chine.

Le climat des systèmes montagneux du Proche-Orient se caractérise par une extrême diversité des températures aussi bien que des précipitations. Les précipitations hivernales prédominent et sont comprises entre 500 à 1 400 mm. La

saison des pluies a lieu entre septembre et mai ou juin, alors que le reste de l'été est chaud et sec.

Tout le long de la chaîne de l'Himalaya, les précipitations s'accroissent de l'ouest vers l'est et le régime climatique évolue graduellement, passant du climat méditerranéen classique à celui de la mousson typique. Cependant, la pluie décroît de l'extérieur vers l'intérieur des chaînes de montagne. Aux étages submontagnards et montagnards, les précipitations vont de moins de 1 000 à 1 500 mm, avec au moins un ou deux mois secs pouvant aller même jusqu'à sept ou huit mois. La température moyenne du mois le plus froid varie entre 15°C dans la zone submontagnarde, à moins de 10°C au-dessus de 2 000 m. La neige tombe au-dessus de 3 000 m et s'accompagne de gels fréquents l'hiver. Les précipitations sont comprises entre 500 et 1 000 mm.

Les montagnes subtropicales de la Chine comprennent les plateaux intérieurs du centre et les hautes montagnes du sud-ouest. Le climat est rude à de hautes altitudes, mais devient plus chaud et humide dans les montagnes moyennes à basses. La température annuelle moyenne va de 8° à 18°C dans l'est, avec une moyenne en janvier supérieure à 0°C et la température la plus basse de -20°. Les précipitations annuelles sont comprises entre 800 et 1 200 mm et peuvent atteindre 3 000 mm localement. Un climat plus sec et plus froid règne dans les zones d'altitude de l'ouest. Dans le sud du Tibet, les températures annuelles moyennes varient entre 6° et 8°C dans les montagnes, avec une moyenne hivernale comprise entre 2° et 4°C et une moyenne estivale s'élevant à 15°C. Les précipitations annuelles fluctuent entre 300 et 700 mm. Les bassins fluviaux du sud situés à 500 m d'altitude, sont relativement chauds et humides avec des pluies annuelles qui dépassent 1 200 mm, et une distinction nette observable entre la saison sèche et la saison des pluies due à l'effet de la mousson de l'océan Indien.

La végétation méditerranéenne de montagne est variée et comprend des forêts humides denses, des formations arbustives, des steppes arborées et des steppes herbeuses sans ligneux. Les forêts sont feuillues décidues ou résineuses. Au Liban et en République arabe syrienne, on trouve une forêt de chênes à végétation estivale entre 1 000 et 1 600 m d'altitude. La forêt climacique est composée de l'espèce *Quercus cerris*, accompagnée de *Quercus boissieri* avec des taches de *Quercus libani*. Dans l'ouest de la Turquie, le pin noir (*Pinus nigra*) domine cette ceinture. A partir de 1 500 jusqu'à 2 000-2 200 m, se développe une forêt subalpine de conifères renfermant des cèdres (*Cedrus libani*), des sapins (*Abies cilicica*) et des genévriers (*Juniperus excelsa*). La forêt de genévriers occupe les parties les plus sèches. Au-dessus de 2 200 m, on rencontre des arbustes alpins nains et des prairies.

La végétation de la steppe arborée et de la steppe occupe les majeures parties des montagnes et plateaux du centre de la Turquie et de l'Iran. Dans les lieux humides, prévaut une

forêt de chênes décidus dominée par *Quercus persica* ou d'autres espèces de chênes, souvent en combinaison avec le genévrier (*Juniperus* spp.). Dans les vallées, se développent *Fraxinus oxycarpa*, *Platanus orientalis* et *Ulmus campestris* ainsi que diverses espèces de *Populus*, *Salix*, *Tamarix*, etc. La steppe arborée qui est constituée de pistachiers, d'amandiers et de genévriers occupe les lieux subarides.

Des forêts bien développées se sont implantées sur les hauts versants des montagnes longeant la mer Noire et la mer Caspienne. En ces deux endroits, on trouve de la forêt dense à végétation estivale entre 800 et 3 000 m environ. La forêt hyrcanienne de montagne est composée de *Fagetea hyrcanica* avec *Fagus orientalis*, espèces accompagnées de *Carpinus betulus*, *Acer insigne* et *Quercus castaneifolia*. La forêt euxine de montagne est formée de feuillus décidus et de conifères avec du chêne, du sapin et du pin.

La végétation du nord-ouest et de l'ouest de l'Himalaya est extrêmement variée. Dans le sud de l'Afghanistan, la forêt ouverte décidue est la végétation dominante aux altitudes moyennes et hautes. Les formations à *Pistacia atlantica* de 4 à 6 m de hauteur sont présentes entre 1 100 et 1 800-2 000 m. Entre 2 000 et 2 800 m, dominent les formations à *Amygdalus* (*Amygdalus* cf. *communis*, *A. kuramica* et *Fraxinus xanthoxyloides*).

Dans l'est de l'Afghanistan et au Pakistan, sont présents différents types de forêts sempervirentes sclérophylles et de formations boisées de l'Himalaya oriental. Les forêts de *Quercus baloot* sont les plus étendues et sont installées entre 1 300 et 2 000 m d'altitude. En fonction de la disponibilité en eau, se développent soit des forêts ouvertes aux arbres rabougris de 3 à 6 m de hauteur, soit de vraies forêts avec des arbres de plus de 15 m de hauteur. Les formations, d'une part à *Quercus dilatata*, et d'autre part à *Quercus semecarpifolia*, sont confinées dans les parties les plus élevées des montagnes humides. Les premières dominent entre 1 900 et 2 400 m, et les deuxièmes entre 2 400 et 2 900 m. Les deux espèces forment de riches forêts mésophylles allant de 8 à 20 m de hauteur.

Les forêts de conifères sont les forêts de montagne les plus étendues. Le pin chir (*Pinus roxburghii*) domine sur les bas-versants des montagnes entre 900 et 1 700-2 000 m d'altitude, accompagné de quelques chênes (*Quercus dilatata*) et d'autres espèces feuillues. A l'ouest du bassin de l'Indus, on trouve une forêt de *Pinus gerardiana* entre 2 000 et 2 500 m. Une dense forêt de *Cedrus deodara* est présente entre 2 500 et 3 100 m dans des zones où les précipitations annuelles sont comprises entre 450 et 650 mm. Parmi les autres espèces arborées de cette forêt figurent *Picea morinda*, *Pinus excelsa* et *Abies webbiana*. A mesure que décroît la pluviométrie, *Juniperus seravschanica* remplace progressivement le cèdre. A l'est de l'Indus, l'abondance des précipitations favorise la présence du pin bleu (*Pinus wallichiana*). Une forêt dense mixte, dominée par *Picea*

smithiana et *Abies webbiana*, croît dans les zones à fortes précipitations (supérieures à 800 mm par an) entre 2 900 et 3 200 m d'altitude. Dans les zones recevant des pluies hivernales, les formations de *Juniperus* spp. dominent à des altitudes variant entre 1 500 et 3 000 m. Encore plus à l'est, sous un climat influencé par la mousson, sont présentes, au-dessus de 3 000 m, des formations ligneuses à *Juniperus*. Une végétation ligneuse subalpine typique, que l'on trouve entre 3 000 et 4 000 m d'altitude, est composée d'un mélange de conifères et de petites essences feuillues ou d'arbustes. Les principales espèces sont *Abies webbiana*, *Abies spectabilis*, *Betula utilis* et *Rhododendron campanulatum*.

Dans l'Azad Jammu et le Cachemire, entre 1 500 et 3 000 m, apparaissent des forêts de conifères composées des espèces *Pinus excelsa* et *Cedrus deodara*, mélangées à des bosquets et des formations herbeuses. Au-dessus de 3 000 m, elles cèdent la place à des forêts et des formations boisées mixtes à *Betula* et *Abies*. Vers l'est, de l'Himachal Pradesh au centre du Népal, l'étage submontagnard, à partir de 1 000 jusqu'à 2 000 m, se caractérise par des forêts ouvertes à *Pinus roxburghii*. Au-dessus de 2 000 m, on rencontre des forêts denses sempervirentes, comprenant des chênes ou des conifères (*Cedrus deodara*, *Picea* spp., *Pinus excelsa*), et au-dessus de 3 000 m, des forêts à *Abies-Quercus*.

Les forêts alpines de conifères en Chine sont dominées par *Abies fabri* et *Picea complanata*, habituellement entre 2 000 et 3 000 m. Ces espèces sont souvent associées à *Tsuga chinensis*, *Picea complanata*, *Acer* spp., *Tilia* spp. et *Betula albo-sinensis*, mais elles forment des peuplements purs à des altitudes allant jusqu'à 4 000 m. Les forêts de conifères présentes en peuplements purs sur les montagnes d'altitude moyenne et basse comprennent *Pinus massoniana*, *P. yunnanensis*, *Cunninghamia lanceolata* et *Cupressus funebris*. Plus loin à l'ouest et à plus haute altitude, se sont mises en place des forêts alpines de conifères composées d'espèces très tolérantes au froid et dominées par *Picea balfouriana* et *Abies squamata*, qui forment souvent des peuplements purs sur les versants orientés vers le nord, entre 3 000 et 4 000 m.

Abies spectabilis et *Picea linzhiensis* sont les espèces dominantes des forêts alpines de conifères au sud du Tibet. La première espèce, appelée aussi sapin himalayen, se rencontre en peuplements purs ou en association avec *Abies georgei* et *Picea likiangensis* dans le sud, à des altitudes comprises entre 3 100 et 4 000 m sur les versants orientés vers le nord. La deuxième espèce, *Picea linzhiensis*, constitue des peuplements purs dans le sud-est à partir de 2 900 à 3 900 m. Les forêts de conifères des altitudes moyennes sont dominées par *Pinus griffithii*. La forêt ombrophile subtropicale méridionale de mousson occupe les vallées au-dessous de 500 m et se compose de *Shorea robusta*, *Terminalia catappa*, *Tetrameles nudiflora* et *Dillenia pentagyna*.

Dans le centre de Taiwan, province de Chine, les forêts mixtes de conifères/feuillus occupent les versants montagneux entre 1 800 et 3 000 m d'altitude. Parmi les principales espèces figurent *Chamaecyparis obtusa* var. *formosana* et *C. formosensis*. Les essences feuillues sont *Cyclobalanopsis stenophylloides*, *Trochodendron aralioides*, *Acer formosum* et *Sassafras randaiense*, ainsi que des espèces de la strate inférieure appartenant aux genres *Eurya*, *Ilex*, *Symplocos* et *Hydrangea*. Les forêts alpines de conifères se rencontrent dans les montagnes d'Yushan et de Bishan, à des altitudes habituellement supérieures à 3 000 m, où l'espèce dominante est *Abies kawakamii*.

FORÊT CONTINENTALE TEMPÉRÉE

Cette zone comprend les forêts tempérées de la Chine, de la péninsule de Corée et du Japon. En Chine, la température annuelle moyenne varie énormément, allant de 2°C dans le nord à 14°C dans le sud. Le climat est saisonnier; l'hiver est relativement long (de quatre à sept mois) et le printemps est court (un à trois mois). Dans le nord, les étés sont chauds et les températures moyennes sont supérieures à 20°C pendant le mois le plus chaud, avec une saison de végétation qui dure de 100 à 150 jours. Les précipitations annuelles sont comprises entre 400 et 800 mm pour la majeure partie de la zone, mais peuvent atteindre 1 000 mm dans le sud-est. Au sud, la température moyenne des mois les plus froids tombe au-dessous de 0°C. Les étés chauds font remonter la température moyenne jusqu'à 24°C pendant le mois le plus chaud, sauf dans les montagnes. La période de végétation dure 200 jours. Les précipitations annuelles, qui vont de 600 à 1 000 mm, sont réparties irrégulièrement sur toute l'année. Les zones côtières connaissent des pluies plus abondantes de 1 000 à 1 400 mm. Ces mêmes conditions climatiques règnent dans la péninsule de Corée et dans le nord du Japon.

Le nord de la zone (nord-est de la Chine) se caractérise par des forêts mixtes bien pourvues en *Pinus koraiensis* sur les montagnes basses entre 400 et 600 m. Parmi les espèces associées figurent *Picea jezoensis* var. *microsperma*, *Picea koraiensis*, *Abies nephrolepis*, *Betula platyphylla*, *B. costata*, *B. davurica*, *Populus davidiana*, *Quercus mongolica*, *Tilia amurensis*, *Acer mono*, *A. ukurunduense*, *A. tegmentosum*, *Ulmus davidiana* var. *japonica*, *Fraxinus mandshurica* et *Juglans mandshurica*. Une fois perturbées, les forêts mixtes se dégradent et se transforment en forêts de seconde venue à *Populus davidiana* et *Betula platyphylla*. Les forêts mixtes à *Pinus koraiensis* dans le Changbaishan ont une composition similaire mais contiennent plus d'espèces, notamment *Abies holophylla*, *Pinus sylvestris* var. *sylvestriformis*, *P. densiflora*, *Taxus cuspidata*, *Thuja koraiensis*, *Fraxinus rhynchophylla* et plusieurs espèces d'érables et de tilleuls.

Contrairement à la partie orientale généralement boisée du nord-est de la Chine, le reste de la zone ne conserve

qu'un couvert forestier limité. Il existe des îlots de forêts naturelles de seconde venue avec *Pinus densiflora*, *P. tabulaeformis* et plusieurs chênes décidus, y compris *Quercus acutissima*, *Q. variabilis*, *Q. dentata*, *Q. aliena*, *Q. serrata*, *Q. liaotungensis* et *Q. mongolica*. Les espèces plantées sont essentiellement des espèces de *Populus*, *Salix* et *Ulmus*, ainsi que *Sophora japonica*, *Ginkgo biloba*, *Platycladus orientalis*, *Sabina chinensis*, *Paulownia fortunei*, *Catalpa bungei*, *Castanea mollissima*, *Diospyros kaki*, *Ziziphus jujuba*, *Toona sinensis*, *Ailanthus altissima* et *Robinia pseudoacacia*. Des peuplements de bambous cultivés sont disséminés dans les plaines, notamment *Phyllostachys glauca*, *P. vivax*, *P. bambusoides* et *P. propinqua*. Des essais réussis de systèmes agroforestiers à base d'espèces forestières à croissance rapide comme *Populus* et *Paulownia* ont été signalés dans la région.

Les forêts tempérées du Japon, qui sont décidues, à végétation estivale et feuillues, sont dominées par le hêtre. Les principaux arbres sont *Fagus crenata*, *Kalopanax septemlobus*, *Tilia japonica*, *Quercus mongolica* var. *grosseserrata*, *Acer mono*, etc. Les habitats humides des bas-fonds et des cônes alluviaux abritent des forêts de *Pterocarya rhoifolia* avec *Ulmus laciniata*, *Athyrium pycnocarpon*, *Acer mono*, *Dryopteris crassirhizoma* et d'autres espèces. Les habitats où la nappe phréatique est à faible profondeur dans les plaines du nord de Honshu et de Hokkaido, sont occupés par des forêts à *Alnus japonica*.

STEPPE TEMPÉRÉE

Cette zone écologique comprend les vastes steppes de l'Asie centrale et couvre la partie orientale de la Mongolie-Intérieure en Chine, et le centre et l'est de la Mongolie.

Cette zone a un hiver long et froid, et un été court et chaud. Les températures annuelles moyennes sont comprises entre 2° et 10°C, les températures moyennes du mois le plus froid (janvier) allant de -10° à -20° C. La température moyenne atteint 24°C pendant le mois le plus chaud de l'été. La période de végétation dure de 100 à 175 jours. Les précipitations annuelles varient entre 200 et 400 mm, et peuvent atteindre 600 mm localement. Le maximum de pluies tombe pendant la deuxième partie de l'été. Le printemps est normalement sec.

La végétation naturelle est formée pour l'essentiel d'une steppe graminéenne et arbustive. Dans certains endroits, des bosquets de formations ligneuses sont présents. Les espèces arborées sont *Pinus tabulaeformis*, *P. bungeana*, *Picea wilsonii*, *P. meyeri* et *Larix principis-rupprechtii*, formant individuellement des peuplements purs ou mélangés parfois à *Abies nephrolepis*. *Populus davidiana* et *Betula platyphylla* viennent du nord-est et forment des peuplements de seconde venue purs ou mixtes, lorsque les forêts d'épicéas sont perturbées, alors que l'espèce *Populus cathayana* est commune dans les vallées et les plaines.

SYSTÈMES MONTAGNEUX TEMPÉRÉS

Les grands systèmes montagneux de l'Asie centrale, le plateau tibétain en Chine et les systèmes montagneux de l'Altaï et du Khangai en Mongolie, appartiennent à cette zone écologique. Les montagnes du Japon en font aussi partie.

Dans les montagnes plus basses de la partie septentrionale du centre de la Chine, la température annuelle moyenne passe de 14°C dans les basses collines orientales plus chaudes, à 8°C dans les plateaux occidentaux plus froids. L'écart entre les températures moyennes de juillet est de 20° à 26°C entre l'est et l'ouest, alors que celui de janvier varie entre 0° et -10°C. De même, les précipitations moyennes annuelles typiques sont comprises entre 800 mm à l'est et 300 mm à l'ouest, l'essentiel des pluies tombant pendant l'été. Néanmoins, cette région de transition est suffisamment humide pendant la saison des pluies pour accueillir une végétation de mousson.

Sur le plateau tibétain, la répartition de la température suit normalement les courbes de niveau. Les températures moyennes annuelles sont comprises entre 6° et 10°C à 3 000 m environ, pour diminuer entre 3° et 7°C au-dessus de 4 000 m, et jusqu'à -2°C au-dessus de 5 000 m. Les précipitations annuelles moyennes suivent un gradient est-ouest allant de 800 mm sur le bord oriental du plateau, à moins de 50 mm dans l'ouest, près de la frontière entre le Pakistan et l'Afghanistan.

Le climat des systèmes montagneux de Mongolie se caractérise par une amplitude prononcée des températures, tant au cours de l'année que durant la journée. Les précipitations annuelles sont comprises approximativement entre 200 et 600 mm, et tombent surtout pendant la deuxième partie de l'été.

La zone de transition de la Chine de l'est, y compris le plateau de Lœss, comporte seulement quelques forêts naturelles, présentes surtout sur les hautes montagnes inaccessibles. Ces forêts sont caractérisées par *Pinus tabulaeformis*, *P. bungeana*, *Picea wilsonii*, *P. meyeri* et *Larix principis-rupprechtii*, formant individuellement des peuplements purs ou mélangés parfois à de petites formations d'*Abies nephrolepis*. Sur le plateau de Lœss et les zones avoisinantes, sont disséminées des forêts locales résiduelles composées d'espèces comme *Pinus tabulaeformis*, mais aussi *P. armandii*, *Platycladus orientalis*, *Sabina chinensis*, *Quercus liaotungensis*, *Q. baronii*, *Populus davidiana*, *Betula platyphylla*, *Fraxinus chinensis*, *Toxicodendron vernicifluum* et *Zelkova sinica*, ainsi que des espèces d'*Acer* et de *Tilia*.

Les forêts naturelles sont mieux préservées à l'ouest, dans les montagnes des provinces de Gansu, Shanxi et Sichuan. Des forêts de conifères et de feuillus sont présentes dans ces montagnes. *Abies faxoniana* et *Picea asperata* dominent les forêts alpines de conifères entre 2 500 et 3 800 m d'altitude. Les espèces de conifères qui préfèrent un environnement plus

chaud, comme *Picea wilsonii*, *P. brachytyla*, *P. complanata*, *Tsuga chinensis* et *T. dumosa*, occupent des altitudes plus basses entre 2 000 et 3 000 m, ou parfois jusqu'à 3 400 m où elles forment des peuplements purs. Les forêts de conifères d'altitude moyenne renferment *Pinus tabulaeformis* et *Cupressus chengii* en peuplements purs. Elles se développent autour de 1 300-1 400 m, jusqu'à 2 100 m. Les forêts à *Pinus armandii* peuvent s'implanter jusqu'à 2 700 m. Les forêts feuillues décidues sont moins prédominantes. *Betula platyphylla*, *B. albo-sinensis*, *B. utilis* et *Populus davidiana* sont les espèces les plus communes sur les versants entre 2 600 et 3 500 m, en association avec *Tilia chinensis*, *Acer* spp., *Dipteronia sinensis*, *Populus cathayana* et *P. purdomii* dans des forêts mixtes.

Il existe une grande diversité de végétation montagnarde en Mongolie. La ceinture forestière contient essentiellement des mélèzes mélangés parfois à des cèdres sibériens ou à des pins cembro (*Pinus sibirica*) avec des épicéas ou des sapins. Sur les sédiments sablonneux des versants inférieurs dominant des peuplements de pins qui, en association avec des mélèzes, forment la ceinture de steppe arborée. Dans l'Altaï mongol, la ceinture forestière est souvent absente. Celle des montagnes de Khangai est comprise entre 1 800 et 2 300 m et renferme des peuplements de mélèzes. Des bosquets de *Salix* spp. et *Potentilla fruticosa*, avec quelques mélèzes occasionnels, occupent les larges vallées fluviales.

Au Japon, la zone de basse montagne est couverte par de la forêt décidue de hêtres où dominent *Fagus crenata* et *Quercus crispula*. La ceinture subalpine supporte des forêts de conifères à *Abies mariesii* et/ou *A. veitchii*. La limite altitudinale inférieure des forêts de conifères s'élève graduellement vers le sud, allant de 700 m dans le nord de Honshu à 1 500 m dans la partie centrale de l'île. La forêt mixte de *Thuja standishii* et *Tsuga diversifolia* est présente sur les crêtes aux sols peu profonds de la région subalpine de Honshu. *Betula ermanii* et *Alnus maximowiczii* sont des arbres décidus que l'on trouve dans les régions alpines et subalpines. Des peuplements mixtes ou purs se forment sur les roches et les sols peu profonds, le long des vallées neigeuses et des habitats volcaniques subalpins. Les forêts de conifères qui prévalent sur l'île d'Hokkaido, sont dominées par les espèces *Picea jezoensis* et *Abies sachalinensis*, accompagnées parfois par *Picea glehnii*.

FORÊT BORÉALE DE CONIFÈRES

Cette zone est confinée dans la partie septentrionale de la Chine du nord-est. Il s'agit essentiellement du Daxinganling (la grande chaîne du Xingan), un plateau d'altitude moyenne. La zone se caractérise par un climat rigoureux, avec un hiver long et froid. La température annuelle moyenne varie entre -1° et -6°C, la température minimale moyenne du mois le plus froid est inférieure à -25°C et atteint parfois des pics à -45°C. Les sols sont, soit des pergélisols, soit des sols gelés pratiquement toute l'année.

Des étés relativement chauds font remonter la température moyenne à 15°C au cours des mois les plus chauds, et la période de végétation dure environ 90 jours. La majorité des précipitations annuelles moyennes atteignant 500 mm, tombe pendant l'été.

Les forêts dans cette zone sont, dans une large mesure, des peuplements simples et naturels de trois types. Tout d'abord, l'espèce *Larix gmelini* est largement répandue sur les versants de 300 à 1 100 m d'altitude. Cette espèce forme de grands peuplements purs ou mélangés avec *Betula platyphylla*, *Populus davidiana* et *Quercus mongolica*. En deuxième lieu, les forêts de *Pinus sylvestris* var. *mongolica* sont réparties principalement dans le nord entre 300 et 900 m d'altitude. Elles constituent surtout de petits peuplements purs. Troisièmement, *Pinus pumila* domine les crêtes des montagnes entre 1 100 et 1 400 m, formant des peuplements bas. En outre, des forêts de *Pinus sibirica* sont présentes dans le nord-est du Daxinganling. Parmi les forêts feuillues décidues, des forêts de *Betula platyphylla* et de *Populus davidiana*, en peuplements purs ou mixtes, se développent comme forêts naturelles de seconde venue, après une dégradation des formations à *Larix gmelini*. Les forêts de *Quercus mongolica* se rencontrent au sud, sur les versants secs orientés vers le sud, au-dessous de 600 m. Des forêts feuillues décidues mixtes, composées de *Populus suaveolens*, *Chosenia arbutifolia*, *Ulmus davidiana* var. *japonica* et *Salix* spp. sont disséminées le long du fleuve Heilongjiang et de ses affluents.

BIBLIOGRAPHIE

- Blasco, F., Bellan, M.F. et Aizpuru, M.** 1996. A vegetation map of tropical continental Asia at scale 1:5 million. *Journal of Vegetation Science*.
- Columbia Encyclopedia.** 2001. *The Columbia Encyclopedia*. Sixième édition. www.bartleby.com/65/wa/
- FAO.** 1989. *Classification and mapping of vegetation types in tropical Asia*. FAO, Rome.
- Gunin, P.D. et al. (éd).** 1999. *Vegetation dynamics of Mongolia*. Geobotany 26. Dordrecht, Pays-Bas, Kluwer Academic Publishers.
- Laboratoire d'écologie terrestre, Toulouse (LET).** 2000. *Ecofloristic zones and global ecological zoning of Africa, South America and Tropical Asia*, par M.F. Bellan. Rome, FAO.
- Numata, M. et al. (éd).** 1975. *Studies in conservation of natural terrestrial ecosystems in Japan. Part 1. Vegetation and its conservation*. Japan International Biological Program (JIBP) Synthesis, Volume 8. Tokyo.
- Satou, T.** 1983. Temperate broad-leaved evergreen forests of Japan. In *Temperate broad-leaved evergreen forests*. Ed. J.V. Ovington. Ecosystems of the World 10. Amsterdam, Elsevier.
- UNESCO/FAO.** 1969. *Vegetation map of the Mediterranean zone*. Explanatory notes. Arid zone research, XXX. Rome.
- Whitmore, T.C.** 1981. *Wallace's line and plate tectonics*. Oxford, Royaume-Uni, Monographs on biogeography.
- Whitmore, T.C.** 1989. Southeast Asian tropical forests. Dans *Tropical rain forest ecosystems: biogeographical and ecological studies*. Eds. H. Lieth & M.J.A. Werger. Ecosystems of the World 14b. Amsterdam, Elsevier.
- Zhu, Z.** 1992. *Geographic distribution of China's main forests*. Nanjing, Chine, Forestry University.
- Zohary, M.** 1973. *Geobotanical foundations of the Middle East*. Volumes 1 and 2. Stuttgart, Allemagne, Gustav Fischer Verlag.

Chapitre 21

Asie de l'Ouest

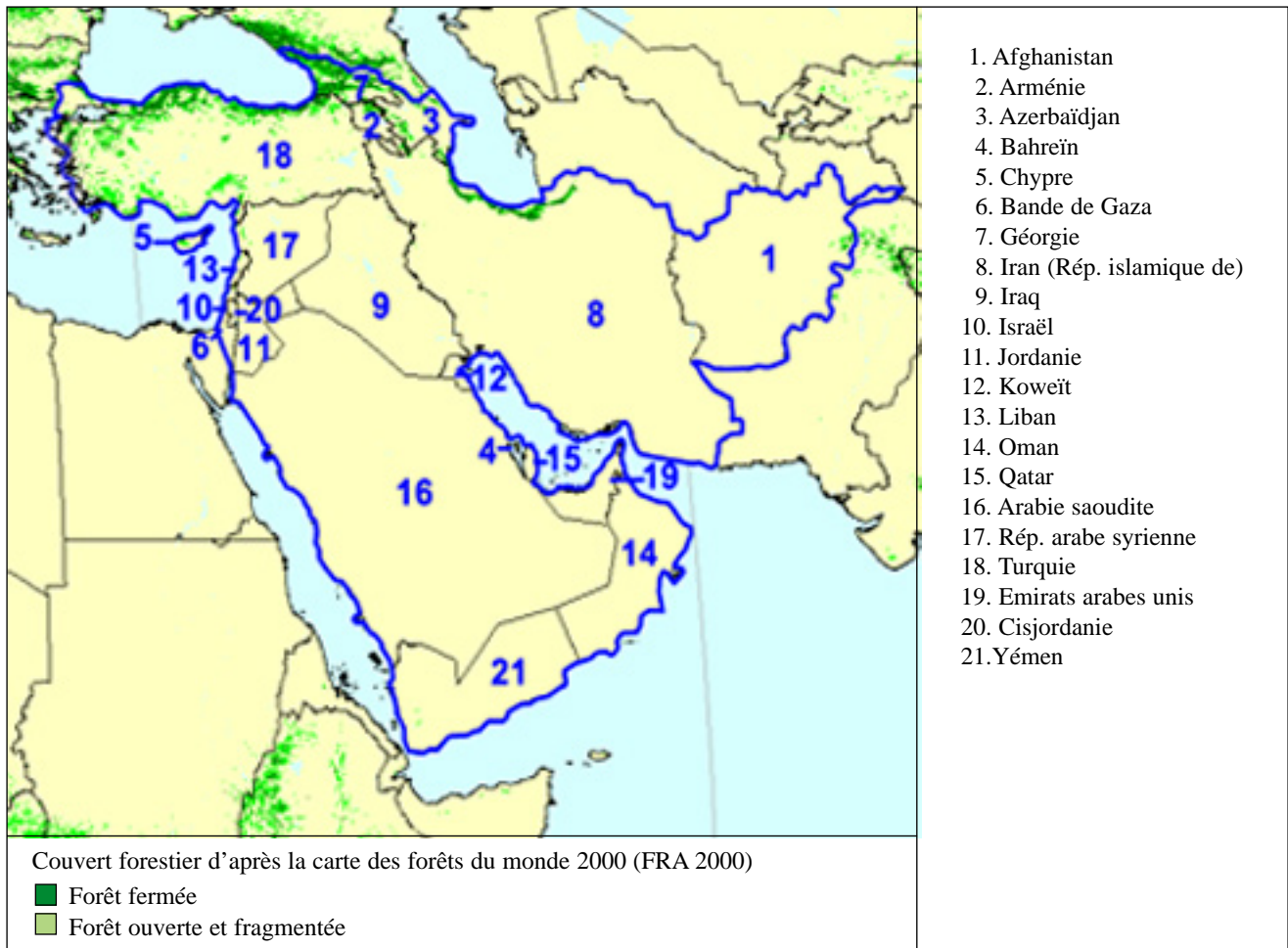


Figure 21-1. Asie de l'Ouest: carte du couvert forestier

La sous-région de l'Asie de l'Ouest comporte les pays et les zones suivants: Afghanistan, Arménie, Azerbaïdjan, Bahreïn, Chypre, Bande de Gaza, Géorgie, Iran (République islamique de), Iraq, Israël, Jordanie, Koweït, Liban, Oman, Qatar, Arabie saoudite, République arabe syrienne, Turquie, Emirats arabes unis, Cisjordanie et Yémen³⁶ (figure 21-1).

D'une manière générale, ces pays et ces zones sont parmi les plus pauvres en forêts, avec seulement 3,2 pour cent de superficie sous couvert forestier pour l'ensemble de la sous-région, et moins de 1 pour cent du couvert forestier mondial. La superficie forestière par habitant est de 0,1 ha, chiffre très faible qui ne correspond qu'à 15 pour cent de la moyenne mondiale.

En raison des conditions arides qui prévalent dans cette sous-région, le couvert végétal comprend principalement des formations boisées ouvertes et des terres parsemées d'arbres et d'arbustes xérophytes. Cependant, dans les montagnes de Chypre, de la Turquie, de la mer Caspienne, de la Géorgie, de l'Arménie, de l'Azerbaïdjan et de l'Afghanistan, on trouve des forêts tempérées et humides.

Dans les pays non dotés de forêts naturelles, des espèces arborées à croissance rapide et à multi-usages, comme *Eucalyptus* spp., *Casuarina* spp., des peupliers et des acacias, sont plantées pour former des brise-vent ou des rideaux-abris, ou utilisées dans des systèmes agroforestiers. Dans certains pays possédant des forêts naturelles, ces plantations fournissent des quantités importantes de bois. En Turquie, 4 millions de mètres cubes de bois sont produits chaque année, principalement à partir des plantations de peupliers (Heywood 1997).

³⁶ Pour plus détails par pays, voir www.fao.org/forestry

RESSOURCES FORESTIÈRES

Les terres de cette sous-région occupent environ 5,4 pour cent de la superficie terrestre mondiale. La superficie forestière totale représente environ 3,2 pour cent des terres de cette sous-région, soit moins de 1 pour cent environ des forêts du monde. Seulement six pays ont plus de 1 million d'hectares de forêts. La Turquie a la superficie la plus vaste avec 37,5 pour cent des forêts de la sous-région, suivie de l'Iran, de la Géorgie, de l'Arabie saoudite, de l'Azerbaïdjan et de l'Afghanistan, qui tous ensemble, comptent environ 24,5 millions d'hectares, soit 89,7 pour cent de la superficie forestière totale de la sous-région. Les pays restants détiennent environ 2,8 millions d'hectares. Le Bahreïn, le Koweït, l'Oman, le Qatar et les Emirats arabes unis n'ont que des plantations (tableau 21-1).

Différents facteurs extérieurs au secteur forestier exercent un impact significatif sur les ressources forestières. Parmi eux figurent l'urbanisation, les changements économiques et les conflits. De nombreux pays de la sous-région font l'objet d'une urbanisation rapide, incluant les migrations saisonnières et permanentes des populations rurales vers les zones urbaines. Dans certains pays, les difficultés économiques ont compromis l'efficacité des mesures de conservation et de gestion durable des ressources naturelles, y compris les forêts. Des guerres et des conflits

nationaux et régionaux ont aussi provoqué de graves dégradations au sein des ressources forestières de certains pays, comme l'Afghanistan, l'Iraq et le Liban (FAO 1998).

Les méthodes d'inventaire et la qualité de l'information varient entre les pays. L'Afghanistan a dressé un inventaire forestier systématique, publié en 1993, basé sur des images satellitaires prises de 1989 à 1991, et assorti de cartes et de rapports techniques. En Iran, un inventaire établi à partir d'images satellitaires, de photographies aériennes et d'observations sur le terrain, a été mené pour les forêts de la mer Caspienne et du Zagros central en 1999. Pour les autres parties du pays, un inventaire par échantillonnage a été utilisé. Les informations sur le couvert forestier du Yémen ont été dérivées de l'imagerie satellitaire, de photographies aériennes et d'observations sur le terrain. Les données ont été publiées en 1993. En ce qui concerne l'Iraq et le Liban, les renseignements sur le couvert forestier sont issus d'inventaires et d'études menés avant 1990. Les estimations pour l'Arabie saoudite ont été produites sur la base d'un inventaire datant de 1994, pour la partie sud-ouest du pays, effectué à partir de photographies aériennes et d'observations sur le terrain. Pour les autres parties du pays, les estimations sont fondées sur des rapports annuels et des études. Les informations concernant la Jordanie et la République arabe syrienne proviennent de sources secondaires de rapports

Tableau 21-1. Asie de l'Ouest: ressources forestières et aménagement des forêts

Pays/zone	Superficie des terres	Superficie forestière 2000					Changements de la superficie entre 1990 et 2000 (total forêts)		Volume et biomasse aérienne (total forêts)		Forêts soumises à un plan d'aménagement	
		Forêts naturelles	Plantations forestières	Total forêts			000 ha/an	%	m ³ /ha	t/ha	000 ha	%
				000 ha	000 ha	%						
Afghanistan	64 958	1 351	-	1 351	2,1	0,1	n.s.	n.s.	22	27	-	-
Arabie saoudite	214 969	1 500	4	1 504	0,7	0,1	n.s.	n.s.	12	12	-	-
Arménie	2 820	338	13	351	12,4	0,1	4	1,3	128	66	351	100
Azerbaïdjan	8 359	1 074	20	1 094	13,1	0,1	13	1,3	136	105	1 094	100
Bahreïn	69	n.s.	0	n.s.	n.s.	-	n.s.	14,9	14	14	-	-
Bande de Gaza	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chypre	925	172	0	172	18,6	0,2	5	3,7	43	21	172	100
Cisjordanie	580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emirats arabes unis	8 360	7	314	321	3,8	0,1	8	2,8	-	-	-	-
Géorgie	6 831	2 788	200	2 988	43,7	0,6	n.s.	n.s.	145	97	2 438	82
Iran (Rép. islamique de)	162 201	5 015	2 284	7 299	4,5	0,1	n.s.	n.s.	86	149	-	-
Iraq	43 737	789	10	799	1,8	n.s.	n.s.	n.s.	29	28	-	-
Israël	2 062	41	91	132	6,4	n.s.	5	4,9	49	-	132	100
Jordanie	8 893	41	45	86	1,0	n.s.	n.s.	n.s.	38	37	-	-
Koweït	1 782	0	5	5	0,3	n.s.	n.s.	3,5	21	21	-	-
Liban	1 024	34	2	36	3,5	n.s.	n.s.	-0,4	23	22	-	-
Oman	21 246	0	1	1	0,0	n.s.	n.s.	5,3	17	17	-	-
Qatar	1 100	0	1	1	0,1	n.s.	n.s.	9,6	13	12	-	-
Rép. arabe syrienne	18 377	232	229	461	2,5	n.s.	n.s.	n.s.	29	28	-	-
Turquie	76 963	8 371	1 854	10 225	13,3	0,2	22	0,2	136	74	9 954	97
Yémen	52 797	449	-	449	0,9	n.s.	-9	-1,9	14	19	-	-
Total Asie de l'Ouest	698 091	22 202	5 073	27 275	3,9	0,1	48	0,2	101	87	-	-
Total Asie	3 084 746	431 946	115 847	547 793	17,8	0,2	-364	-0,1	63	82	-	-
TOTAL MONDIAL	13 063 900	3 682 722	186 733	3 869 455	29,6	0,6	-9 391	-0,2	100	109	-	-

Source: Annexe 3, Tableaux 3, 4, 6, 7 et 9.

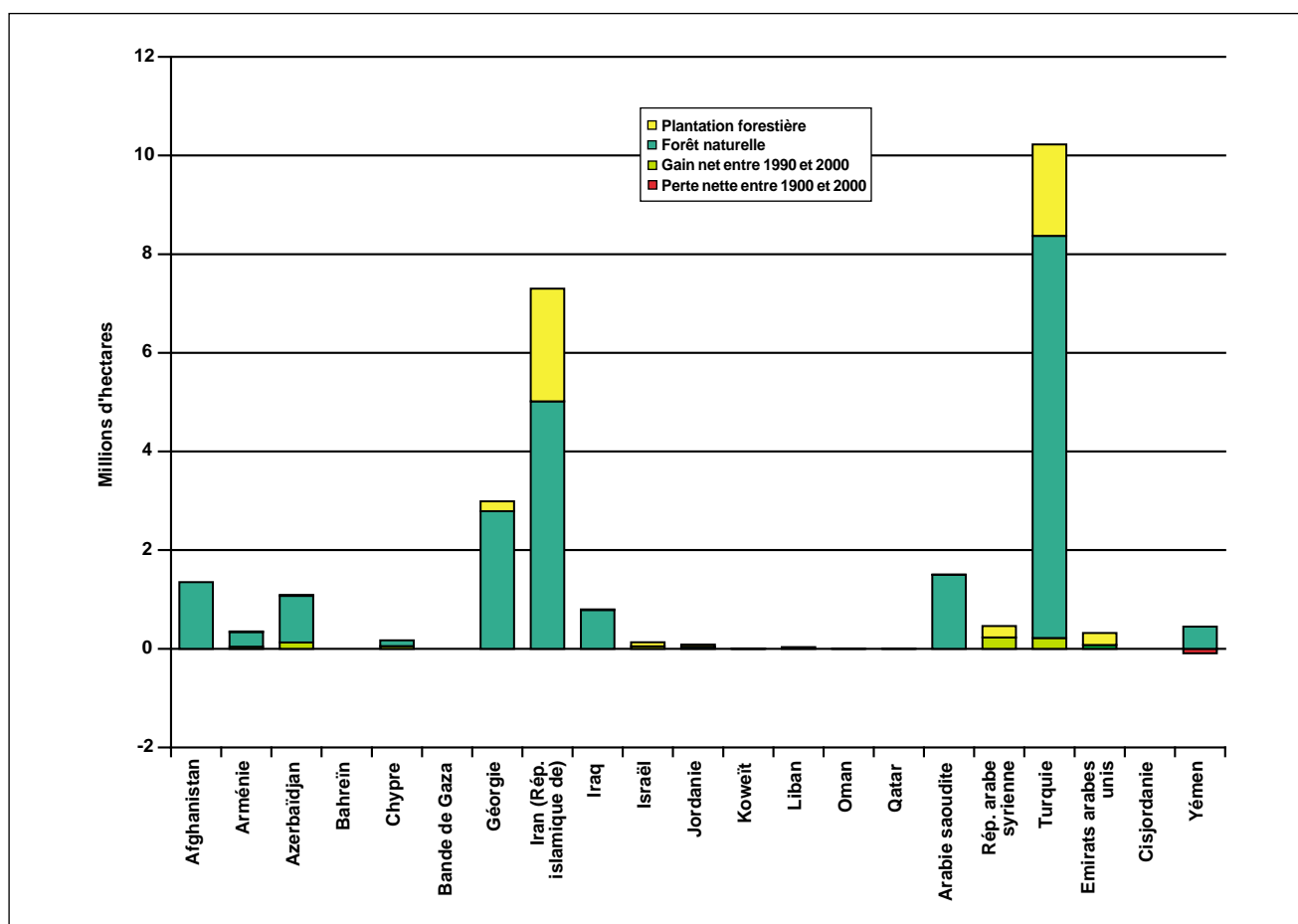


Figure 21-2. Asie de l'Ouest: superficies des forêts naturelles et des plantations forestières en 2000 et changements nets de la superficie forestière entre 1990 et 2000

annuels et d'études. Pour l'Arménie, Chypre, la Géorgie et la Turquie, les informations sont issues de textes existants et de sources secondaires. Pour ce qui est de l'Azerbaïdjan et d'Israël, les statistiques se basent sur des sources secondaires. Pour le Bahreïn, le Koweït, l'Oman, le Qatar et les Emirats arabes unis, des rapports et des inventaires sur les superficies plantées ont été utilisés. Aucune information n'a été fournie pour la Bande de Gaza et la Cisjordanie.

La Turquie et l'Iran ont le plus fort pourcentage de forêt de la sous-région, soit respectivement 37,5 et 26,8 pour cent (tableau 21-1, figure 21-2). Les taux de changement de la superficie forestière varient d'un pays à l'autre. Le couvert forestier s'est accru en Arménie, en Azerbaïdjan, à Chypre et en Turquie. L'augmentation en superficie la plus forte est le fait de la Turquie. Cependant, Chypre a le taux de changement annuel le plus élevé. Le changement négatif du couvert forestier le plus prononcé, aussi bien pour le taux qu'en terme de superficie totale, concerne le Yémen. En Afghanistan, Géorgie, Iran, Iraq, Jordanie, République arabe syrienne et Arabie saoudite, la superficie totale de forêt est restée inchangée.

D'une manière générale, les terres forestières de la sous-région appartiennent à l'Etat, bien que l'on observe

quelques variations entre les pays en ce qui concerne le régime de propriété et les droits fonciers des habitants de la forêt et des populations locales. En Turquie, le Ministère des forêts est responsable des actions forestières. Dans d'autres pays, les départements forestiers relèvent des Ministères de l'agriculture ou des ressources naturelles (Heywood 1997; Duzgun et Ozu-Urulu 2000; Loubani 2000).

Les forêts de cette sous-région se composent de forêts de production, de forêts dégradées et de terrains forestiers érodés improductifs, ainsi que de quelques zones de mangrove le long de la mer Rouge. Les espèces prédominantes sont les pins et les chênes. D'après Duzgun et Ozu-Urulu (2000), en Turquie, 51 pour cent de la superficie forestière est considérée comme productive, et 49 pour cent sont des forêts dégradées improductives, des parcours de bétail et des terrains forestiers érodés. Près de 38,8 pour cent de la superficie forestière est occupée par des pins, et 26 pour cent par des chênes.

La sous-région possède environ 3 pour cent de la superficie mondiale en plantations. Les superficies plantées les plus importantes sont situées en Iran et en Turquie. Elles ont été établies à des fins industrielles et de protection, ainsi que pour la production de bois de feu et de charbon. Les

pins, *Eucalyptus* spp. et les acacias sont les principales espèces. En Iran, le boisement est encouragé par la distribution gratuite de jeunes plants aux propriétaires fonciers. En Turquie, la Loi nationale relative au boisement et à la lutte contre l'érosion stipulée en 1995, a fait s'accroître le taux de boisement d'environ 300 000 ha par an (Duzgun et Ozu-Urlo 2000). Parmi les cinq pays du golfe Persique qui n'ont que des plantations, les Emirats arabes unis ont la plus grande superficie totale. Les autres pays du golfe Persique détiennent environ 2,5 pour cent de la superficie totale plantée dans ces cinq pays. Le taux annuel de changement dans ces pays est calculé en fonction du rapport entre la superficie annuelle plantée et l'ensemble des superficies de plantations. Les inventaires nationaux soumis à FRA 2000 pour le Bahreïn, le Koweït, Oman et le Qatar représentent les premières données publiées par ces pays.

Les forêts de la Géorgie et de l'Azerbaïdjan renferment un volume de bois et une quantité de biomasse plus élevés que la moyenne mondiale, alors que l'Iran a le plus de biomasse par hectare. L'Arabie saoudite et le Yémen ont les valeurs les plus faibles en volume de bois et en biomasse.

AMÉNAGEMENT ET UTILISATIONS DE LA FORÊT

Parmi les 21 pays et zones d'Asie de l'Ouest, six ont fourni des informations au niveau national sur leur superficie forestière aménagée (tableau 21-1). Ils ont tous appliqué la définition utilisée par les pays industrialisés, à savoir la superficie forestière aménagée suivant un plan officiel ou informel d'aménagement, appliqué régulièrement sur une période suffisamment longue (cinq ans ou davantage). La Géorgie, qui a le pourcentage de superficie forestière sous aménagement le moins élevé (82 pour cent) des six pays, n'a pas inclus les forêts classées comme «non perturbées par l'homme» dans les forêts aménagées. Les pays restants paraissent s'être conformés aux recommandations demandant d'inclure les zones où aucune activité de gestion n'a été entreprise sur décision délibérée. Ces pays ont déclaré, en tenant compte de la recommandation ci-dessus, que 100 pour cent de leur superficie forestière était aménagée.

La dernière décennie a vu s'accroître l'intérêt porté à l'amélioration et la gestion durable des forêts naturelles. Certains pays de la région (Turquie, Chypre, Liban et République arabe syrienne) ont commencé des programmes forestiers nationaux. D'autres ont axé leurs efforts sur certains éléments de leur stratégie nationale, comme la révision de leur politique ou la mise au point d'une nouvelle législation (FAO 1998). Les pays s'efforcent de mettre en œuvre des programmes intégrés englobant les institutions forestières, pastorales, agricoles et de développement rural, et d'adopter des approches participatives impliquant les habitants de la forêt et les villageois dans la planification et l'aménagement durable des forêts. En Iran, la gestion de

130 000 ha de forêts a été récemment transférée à des coopératives comptant plus de 500 membres (Abdollahpour 2000). Les utilisations de la forêt par les communautés locales existent mais elles n'ont pas été quantifiées. Cependant, en Turquie, plus de 17 000 villages localisés dans les forêts ou aux alentours dépendent des ressources forestières pour vivre (Duzgun et Ozu-Urlo 2000).

On dispose d'estimations sur la production de bois pour l'Arménie, l'Azerbaïdjan, Chypre, la Géorgie et la Turquie (CEE-ONU/FAO 2000). À l'exception de la Turquie, la contribution du secteur forestier au produit national brut (PNB) est inconnue dans tous ces pays, car elle est associée à la production agricole. En Turquie, le secteur forestier est indépendant. Il ne contribue que pour 0,8 pour cent au PNB du pays, mais ce chiffre n'inclut pas les bénéfices indirects et intangibles. Il est difficile de calculer la valeur économique des produits forestiers non ligneux puisque la plupart d'entre eux sont récoltés directement dans les forêts et consommés par les populations locales. En Turquie, les revenus issus des exportations de ces produits sont compris entre 80 et 100 millions de dollars EU. Les principaux produits forestiers non ligneux sont les fruits, les noix, les plantes médicinales et le fourrage (Duzgun et Ozu-Urlo 2000).

Le tourisme et la conservation du sol et des eaux sont de plus en plus pris en considération dans la sous-région. À Chypre, les bénéfices d'utilité sociale attribuables aux loisirs, au tourisme, à l'amélioration des rendements agricoles et à la conservation des eaux et du sol ont été estimés à plus de 70 millions de dollars EU par an, alors que le revenu annuel issu de la vente du bois s'élève à environ 1 million de dollars EU (Theophanous 2000).

Le bois de feu reste la principale source d'énergie dans la région. Maintes forêts sont encore exploitées par les populations rurales pour le combustible ligneux et le charbon de bois, nécessaires à leurs besoins familiaux. Le pourcentage de la production totale de bois rond consommée comme bois de feu s'élevait, en 1998, à 98 pour cent au Liban, 97 pour cent en Afghanistan, 67 pour cent en Iraq, 66 pour cent en Jordanie, 44 pour cent en Turquie, 41 pour cent en Arabie saoudite, 32 pour cent en République arabe syrienne, 29 pour cent en Iran et 23 pour cent à Chypre (www.fao.org/forestry).

Des informations générales sur les incendies de forêt sont disponibles pour certains pays. En République arabe syrienne, il y a eu 347 incendies entre 1995 et 1999, et environ 1 400 hectares ont brûlé (Ibrahim 2000). En Turquie, environ 2 000 feux ont éclaté au cours des dix dernières années, et près de 12 500 ha sont détruits chaque année (Duzgun et Ozu-Urlo 2000). Des réseaux de lutte contre les incendies ont été constitués au Liban en collaboration avec le gouvernement français (Akl 2000), et en Jordanie avec l'assistance d'organisations internationales (Loubani 2000).

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les 21 pays et zones de la sous-région considérés dans le rapport peuvent être classés comme suit: 14 pays dotés de forêts naturelles et de plantations, cinq pays n'ayant que des plantations et deux unités, la Bande de Gaza et la Cisjordanie, sans aucun renseignement.

Sur la base des rapports nationaux envoyés à la FAO, on dispose d'informations précises sur le couvert forestier provenant d'images satellitaires pour l'Afghanistan. Des informations moyennement fiables basées sur des inventaires ont été obtenues pour l'Arménie, l'Azerbaïdjan, Chypre, la Géorgie, l'Iran, Israël, la Jordanie, l'Arabie saoudite, la Turquie et le Yémen. Pour les pays restants de cette sous-région, les données sont issues de sources secondaires.

La difficulté à estimer le couvert forestier et son évolution pour ces pays vient de l'incompatibilité des définitions locales des types de forêts avec celles de la FAO. Les changements intervenus dans le couvert forestier n'ont pas été estimés pour la plupart des pays, en raison du manque de données de référence et/ou de surestimations ou sous-estimations de la superficie en 1990.

Tous les pays appliquent des politiques de conservation et d'aménagement durable des ressources forestières. Ils reconnaissent les fonctions de protection et environnementales des forêts, en particulier les aspects relatifs à la lutte contre la désertification, la protection des bassins versants et des zones irriguées (FAO 1993), et leur rôle dans la création de revenus plus importants et d'emplois en faveur des communautés rurales.

La plupart des forêts de la sous-région appartiennent à l'Etat. Les forêts privées ne représentent qu'un faible pourcentage de la superficie forestière totale, et se présentent principalement sous forme de petits boisements et de plantations linéaires. La participation des ONG à des actions forestières est encore limitée dans la plupart des pays.

Dans beaucoup de pays de la sous-région, l'augmentation démographique, la demande croissante en produits forestiers, le surpâturage, la conversion des terres forestières en terres agricoles et l'urbanisation ont entraîné une surexploitation et une dégradation plus importante des ressources forestières, d'où l'incapacité des forêts à se régénérer. Le climat aride de la plupart de ces pays limite la productivité des forêts (FAO 1993).

Bien que seuls quelques pays de la sous-région aient mis en œuvre des programmes forestiers nationaux, les actions entreprises à l'heure actuelle par maints pays consistent à réviser les politiques forestières, à créer de nouveaux outils juridiques et à restructurer les institutions. La participation des populations à l'aménagement et la conservation des forêts, fait l'objet de plus d'attention de la part des organismes gouvernementaux, des instituts de recherche, des ONG et des collectivités locales. Comme autres

perspectives, on peut citer la nécessité d'élaborer des critères et des indicateurs d'aménagement durable des forêts, ainsi que de quantifier les bénéfices et les services indirects que procurent les forêts et les plantations.

BIBLIOGRAPHIE

- Abdollahpour, M.** 2000. *Forest policy in Iran. Country report*. Atelier régional de la FAO sur la formulation et la mise en œuvre des politiques forestières dans les pays du Proche-Orient, 3-6 juin 2000, Le Caire.
- Akl, G.** 2000. *Forest policy in Lebanon. Country report*. Atelier régional de la FAO sur la formulation et la mise en œuvre des politiques forestières dans les pays du Proche-Orient, 3-6 juin 2000, Le Caire.
- CEE-ONU/FAO.** 2000. *Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand: contribution to the global Forest Resources Assessment 2000*. Geneva Timber and Forest Study Papers 17. New York et Genève, Organisation des Nations Unies. www.unece.org/trade/timber/fra/pdf/contents.htm
- Duzgun, M. et Ozu-Urlu, E.** 2000. *Forest and Forestry Policy Development in Turkey. Country report*. Atelier régional de la FAO sur la formulation et la mise en œuvre des politiques forestières dans les pays du Proche-Orient, 3-6 juin 2000, Le Caire.
- FAO.** 1993. *Forestry policies in the Near East region: analysis and synthesis*. Etude FAO Forêts N° 111. Rome.
- FAO.** 1998. *Overview and opportunities for the implementation of national forest programmes in the Near East*. Damas, République arabe syrienne, 6-9 décembre 1998. Note du Secrétariat. Commission des forêts pour le Proche-Orient, treizième session.
- Heywood, H.** 1997. *The International Expert Meeting: plant resources and their diversity in the Near East*, 19-21 May 1997. Département des forêts de la FAO. Le Caire, Bureau régional de la FAO pour le Proche-Orient.
- Ibrahim, H.** 2000. *Forests in Syria. Country Report*. Atelier régional de la FAO sur la formulation et la mise en œuvre des politiques forestières dans les pays du Proche-Orient, 3-6 juin 2000, Le Caire.
- Jafari, M. et Hosseinzadeh.** 1997. *Present status of afforestation in Islamic Republic of Iran*. Technical Publication N° 176. Tehran, Research Institute of Forests and Rangelands.
- Loubani, M.S.** 2000. *Forest policy and national forest programs in Jordan. Country report*. Atelier régional de la FAO sur la formulation et la mise en œuvre des politiques forestières dans les pays du Proche-Orient, 3-6 juin 2000, Le Caire.
- Theophanous, S.** 2000. *Forest policy of Cyprus. Country report*. Atelier régional de la FAO sur la formulation et la mise en œuvre des politiques forestières dans les pays du Proche-Orient, 3-6 juin 2000, Le Caire.

Chapitre 22

Asie centrale

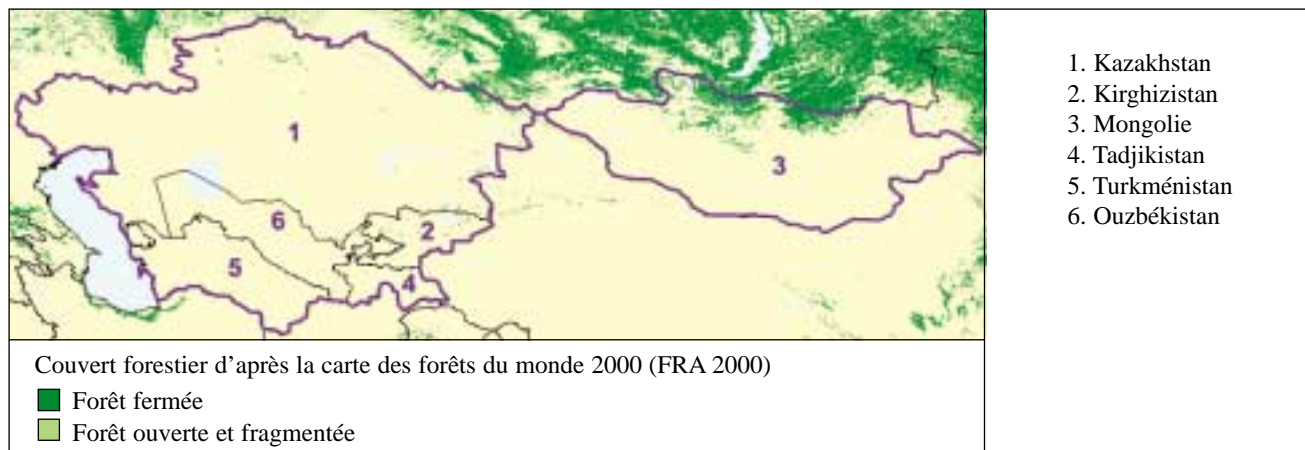


Figure 22-1. Asie centrale: carte du couvert forestier

Les pays de cette sous-région sont les suivants: Kazakhstan, Kirghizistan, Mongolie, Tadjikistan, Turkménistan et Ouzbékistan. (figure 22-1)³⁷.

Le Kazakhstan est un vaste pays faiblement peuplé. Une part significative de sa superficie est désertique, mais les régions septentrionales, où sont localisées les forêts, sont écologiquement semblables à celles du sud de la Sibérie. Le Kirghizistan est un pays montagneux à économie essentiellement agricole. Les forêts de la Mongolie se situent, pour une large part, dans le nord du pays, le long de la frontière avec la Fédération de Russie, formant une zone de transition entre la taïga sibérienne et les steppes d'Asie centrale. Les forêts de taïga se composent principalement de mélèzes (*Larix sibirica*) et de cèdres (*Pinus cembra* var. *sibirica*), mais *Pinus sylvestris* et *Betula* spp. sont aussi des espèces relativement communes. On trouve aussi de grandes étendues de formations arbustives arides dans le sud et le sud-ouest du pays, notamment des forêts de saxaül (*Haloxylon ammodendron*). Le Tadjikistan est un pays enclavé et montagneux. Toutes ses forêts sont classées comme non disponibles pour l'approvisionnement en bois, et la plus grande partie a été protégée à des fins de conservation et de protection. Le Turkménistan est situé à l'est de la mer Caspienne. Il consiste en un désert sablonneux plat ou vallonné, bordé au sud de collines et de montagnes. Le climat est de type continental, avec de très faibles précipitations et des amplitudes thermiques extrêmes entre l'été et l'hiver. L'Ouzbékistan se caractérise par un

désert sablonneux plat ou vallonné, avec de larges vallées intensément irriguées et des steppes à l'est.

Les steppes et les déserts du Kazakhstan sont pratiquement dépourvus d'arbres. Les espèces locales sont résistantes à la sécheresse, mais les cultures céréalières ont largement supplanté la végétation d'origine dans les steppes du nord. Les plants arbustifs sont communs dans le désert du Kyzylkoum. Des bosquets d'ormes (*Ulmus* spp.), de peupliers (*Populus* spp.), de joncs et d'arbustes poussent le long des berges des rivières et des lacs. Les conifères forment d'épaisses forêts sur les versants des montagnes, dans l'extrême orient et le sud-est.

La faune sauvage diffère suivant les régions. Le pays héberge l'antilope saïga, une espèce extrêmement rare, protégée par décret gouvernemental. Divers animaux prospèrent dans les déserts: des gazelles, des rongeurs tels que les spermophiles, les rats des sables et les gerboises, et des reptiles comme les lézards et les serpents. On rencontre des sangliers sauvages, des chacals et des cerfs près des rivières et des lacs. Les montagnes sont l'habitat naturel du bouquetin, du lynx, du loup, du sanglier sauvage et de l'ours brun, ainsi que du léopard des neiges, une espèce désormais menacée.

Les steppes orientales de la Mongolie revêtent une grande importance écologique, car contrairement à la plupart des autres formations herbeuses d'Asie centrale et du reste du monde, elles ont été relativement peu modifiées par l'action humaine. La Mongolie orientale abrite également de grands troupeaux migrateurs de gazelles de Mongolie qui étaient autrefois très abondants dans toute la Mongolie et les zones avoisinantes de la Russie et de la

³⁷ Pour plus de détails par pays, voir www.fao.org/forestry

Tableau 22-1. Asie centrale: ressources forestières et aménagement des forêts

Pays/zone	Superficie des terres	Superficie forestière 2000					Changement de la superficie entre 1990 et 2000 (total forêts)		Volume et biomasse aérienne (total forêts)		Forêts soumises à un plan d'aménagement	
		Forêts naturelles	Plantations forestières	Total forêts			000 ha/an	%	m ³ /ha	t/ha	000 ha	%
				000 ha	000 ha	ha/hab.						
Kazakhstan	267 074	12 143	5	12 148	4,5	0,7	239	2,2	35	18	12 148	100
Kirghizistan	19 180	946	57	1 003	5,2	0,2	23	2,6	32	-	1 003	100
Mongolie	156 650	10 645	-	10 645	6,8	4,1	-60	-0,5	128	80	-	-
Ouzbékistan	41 424	1 669	300	1 969	4,8	0,1	5	0,2	6	-	1 969	100
Tadjikistan	14 087	390	10	400	2,8	0,1	2	0,5	14	10	400	100
Turkménistan	46 992	3 743	12	3 755	8,0	0,9	n.s.	n.s.	4	3	3 755	100
Total Asie centrale	545 407	29 536	384	29 920	5,5	0,5	208	0,7	62	40	-	-
Total Asie	3 084 746	431 946	115 847	547 793	17,8	0,2	-364	-0,1	63	82	-	-
TOTAL MONDIAL	13 063 900	3 682 722	186 733	3 869 455	29,6	0,6	-9 391	-0,2	100	109	-	-

Source: Annexe 3, Tableaux 3, 4, 6, 7 et 9.

Chine, mais qui sont désormais réduits en raison de l'interruption de leur couloir de migration. La Mongolie se divise en six zones naturelles de base qui se distinguent par le climat, le paysage, le sol, la flore et la faune. Des forêts de conifères mixtes sont localisées sur les versants septentrionaux plus frais et plus humides, alors qu'une végétation de steppe prédomine ailleurs. Dans la steppe forestière de montagne du Khangai et du Khentii, prédominent des espèces de taïga, tandis que dans la steppe forestière de l'Altaï, on trouve des espèces caractéristiques de la steppe. Offrant un habitat à la fois aux espèces de taïga et de steppe, cette zone possède un haut degré de diversité biologique. De larges vallées fluviales sillonnent le terrain vallonné caractéristique de cette zone. La steppe désertique occupe une large bande, représentant plus de 20 pour cent du territoire de la Mongolie, traversant le pays entre les zones steppiques et désertiques. Le climat est aride, marqué par de fréquentes sécheresses, et les précipitations annuelles sont comprises entre 100 et 125 mm. La végétation subit les effets des vents fréquents et violents et des tempêtes de poussière. Cependant, de nombreux éleveurs nomades de la Mongolie vivent dans cette zone (Organisation des Nations Unies 2001).

Les terrains marécageux sont un type d'habitat important. Les eaux stagnantes couvrent environ 15 000 km² et le pays comprend environ 50 000 km de cours d'eaux. Ces zones marécageuses sont extrêmement diverses, et vont des lacs froids, profonds et extrêmement oligotrophes, aux lacs salins temporaires. De nombreuses rivières coulent dans de vastes plaines alluviales. Les menaces qui pèsent sur les écosystèmes sont généralement limitées dans leur ampleur et leur sévérité. Cependant, l'exploitation minière, notamment l'extraction à ciel ouvert, s'accroît et provoque l'érosion du sol et une pollution dans certains endroits (Centre mondial de surveillance continue de la conservation de la nature 1992). Le Tadjikistan, avec une superficie de 143 100 km², est le plus petit des pays d'Asie centrale. Il est extrêmement montagneux; près de la moitié du pays se situe au-dessus de 3 000 m. Les plantes diffèrent d'une région à

l'autre. La végétation des steppes se compose d'herbes résistantes à la sécheresse et d'arbustes de petite taille. De vastes étendues de coquelicots sauvages et de tulipes parsèment les steppes jusqu'aux piémonts. Les versants des montagnes sont couverts de forêts denses de conifères. Des forêts primaires se rencontrent sur les versants moins élevés. La faune sauvage est abondante et extrêmement variée, et comprend le léopard des neiges, espèce menacée (Environmental Information system, sans date).

Le Turkménistan est le troisième pays le plus grand d'Asie centrale, après le Kazakhstan et la Mongolie. Toute la partie centrale du pays est occupée par l'un des plus grands déserts sablonneux du monde, le Karakoum. Les quatre cinquièmes environ du pays sont recouverts par de la steppe (une plaine herbeuse semi-aride) qui occupe la partie méridionale de la grande dépression touranienne. Les ressources en eau douce sont rares au Turkménistan et de grands réseaux de canaux acheminent l'eau, servant à l'irrigation et à la consommation. Les ruisseaux de montagne disparaissent lorsqu'ils atteignent les sables arides et les terres argileuses desséchées du Karakoum, si bien que les seules ressources en eau importantes sont les fleuves qui prennent naissance dans d'autres pays. La végétation est clairsemée dans ce vaste désert aride, où ne subsistent que les graminées résistantes à la sécheresse et les arbustes désertiques. Les vallées montagneuses du sud supportent des vignes sauvages, des figuiers et d'anciennes forêts de noyers sauvages. Les versants des montagnes sont couverts de fourrés denses, cette formation végétale est appelée *tougai*. La faune sauvage dans ces montagnes comprend le caracul (ou lynx persan), la chèvre, le guépard et le léopard des neiges. Dans le désert, prospèrent la gazelle, le renard et le chat sauvage. Dans le *tougai* vivent le chacal, le sanglier sauvage et le cerf *pink deer* en voie de disparition. Les reptiles abondent et sont représentés par le cobra d'Asie centrale, le varan du désert, plusieurs espèces de gecko et de tortue. Des oiseaux migrateurs, comme les canards, les oies et les cygnes, vivent sur les rivages de la mer Caspienne pendant l'hiver.

L'Ouzbékistan est un pays enclavé. Les montagnes dominant le paysage à l'est et au nord-est. À l'ouest des montagnes, les altitudes sont généralement basses. Plus des deux tiers du territoire sont couverts par le désert et la steppe (plaines herbeuses semi-arides). L'un des plus grands déserts du monde, le Kyzylkoum, s'étend au nord de la partie centrale de l'Ouzbékistan et se prolonge jusqu'au Kazakhstan. Dans le nord-est de l'Ouzbékistan, au sud-ouest de Tachkent, se présente le désert de Mirzachol. La topographie variée de l'Ouzbékistan offre une grande diversité d'habitats pour la faune sauvage. Dans les steppes, on rencontre l'antilope saïga, une espèce en danger, ainsi que le chevreuil, le loup, le renard et le blaireau. Le varan du désert prospère dans le désert du Kyzylkoum, où vivent aussi des gazelles et de nombreuses espèces de rongeurs. Dans les deltas des fleuves, sont localisés le sanglier sauvage, le chacal et le cerf, avec une variété de *pink deer* qui vit dans le delta de l'Amou-Daria. Le léopard des neiges habite les montagnes orientales. Ces montagnes abritent aussi plusieurs types de chèvres de montagne tels que le bouquetin alpin (caractérisé par ses énormes cornes recourbées en arrière), ainsi que le lynx, le sanglier sauvage, le loup et l'ours brun. La végétation est également variée. Des graminées résistantes à la sécheresse et des arbustes bas couvrent les steppes, en dehors des zones qui ont été défrichées à des fins agricoles.

RESSOURCES FORESTIÈRES

À l'exception de la Mongolie, les pays de cette sous-région sont traités dans le rapport sur les ressources forestières d'Europe, de la CEI, d'Amérique du Nord, de l'Australie, du Japon et de la Nouvelle-Zélande (pays des zones tempérées et boréales) publié dans le cadre de la participation de la CEE-ONU/FAO à l'Évaluation des ressources forestières mondiales 2000 (CEE-ONU/FAO 2000). Les données de référence ont été collectées au niveau national sur la base des définitions et des techniques d'échantillonnage nationales. Il a été nécessaire d'ajuster ces données pour les harmoniser avec les définitions internationales. Cet ajustement, tout en améliorant la comparabilité et la cohérence des données internationales, a diminué la précision en introduisant une nouvelle source d'erreur³⁸ (CEE-ONU/FAO 2000).

Les données sur le Kazakhstan, le Kirghizistan, le Tadjikistan, le Turkménistan et l'Ouzbékistan viennent des conclusions émises par les pays et sont résumées dans le rapport susmentionné. Celles relatives à la Mongolie ont été rédigées par le Ministère pour la nature et l'environnement, et consistent en un seul jeu de données. L'année de référence

des estimations est incertaine bien que le travail d'inventaire ait démarré vers 1963.

Les forêts et les autres terres boisées d'Asie centrale représentent à peine 5 pour cent de la superficie totale des terres, ce qui correspond à moins de 1 pour cent du couvert forestier mondial. Le Turkménistan a le plus grand pourcentage de couverture forestière et le Tadjikistan le plus faible (tableau 22-1, figure 22-2). En Ouzbékistan de vastes plantations ont été établies. La Mongolie est le seul pays qui connaît une perte nette de couvert forestier. Les forêts du Kirghizistan, du Tadjikistan et de l'Ouzbékistan ne sont pas disponibles pour l'approvisionnement en bois, pour des raisons économiques principalement, bien qu'elles soient importantes d'un point de vue environnemental, notamment pour la protection des eaux et du sol. Par contre, le Turkménistan a signalé que plus de 90 pour cent de ses forêts sont exploitables (CEE-ONU/FAO 2000). La Mongolie détient le plus grand volume de bois et de biomasse de la sous-région.

AMÉNAGEMENT ET UTILISATIONS DE LA FORÊT

En dehors de la Mongolie, tous les pays d'Asie centrale ont fourni des informations au niveau national sur la superficie forestière aménagée (tableau 22-1), en appliquant la définition utilisée par les pays industrialisés, à savoir des forêts aménagées suivant un plan officiel ou informel, appliqué régulièrement sur une période de temps suffisamment longue (cinq ans ou davantage). Ils paraissent tous avoir suivi la recommandation d'inclure aussi les zones où, par une décision délibérée, aucune intervention d'aménagement n'a été entreprise. Ils ont déclaré que 100 pour cent de leurs superficies forestières sont gérées conformément à la définition citée plus haut.

Tous les pays ont annoncé que leurs forêts jouent un rôle important dans la protection des eaux et du sol, ainsi que dans l'aménagement des bassins versants. La collecte de produits forestiers non ligneux est importante pour les populations locales. La demande en produits forestiers est satisfaite par les importations, principalement en provenance de la Fédération de Russie.

En Mongolie, un réseau d'environ 48 parcs et réserves naturelles, représentant une superficie relativement importante, bénéficie d'une protection officielle. Les incendies détruisent, chaque année, une part considérable des forêts et des steppes boisées. Le sciage est la principale industrie forestière de ce pays.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Cette sous-région ne contient qu'un petit pourcentage des forêts du monde. Néanmoins, les forêts par leur fonction de conservation des eaux et du sol revêtent une importance considérable pour tous ces pays et justifient la protection des terres forestières.

³⁸ Les notes concernant les données nationales sont citées dans le rapport susmentionné et décrivent le processus d'ajustement et la qualité des données. Ces notes permettent aux utilisateurs de former leur propre opinion quant à la qualité des données. Les informations sur les ajustements et la qualité des données visent à renforcer leur crédibilité (CEE-ONU/FAO 2000).

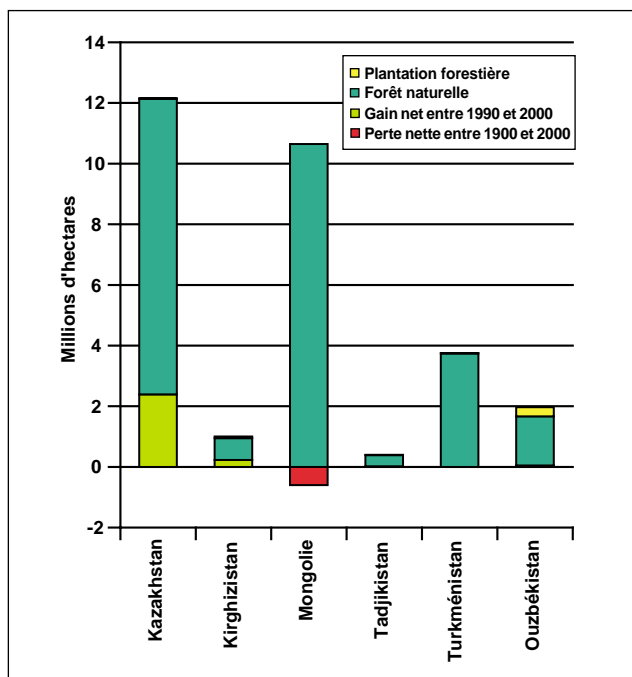


Figure 22-2. Asie centrale: superficies des forêts naturelles et des plantations forestières en 2000 et changements nets de la superficie forestière entre 1990 et 2000

La dégradation des forêts est une préoccupation majeure au Tadjikistan. Ces dernières années, la création de nouveaux territoires, l'installation de nouveaux villages et le manque de combustible ont provoqué une déforestation. Ces processus engendrent une diminution des superficies forestières, et plus grave, la disparition d'un certain nombre de plantes endémiques et de valeur. Des systèmes de suivi sont mis en place et permettront le développement d'actions concrètes visant la protection et l'utilisation rationnelle des

forêts. L'urbanisation et la dégradation de la situation socio-économique ont accru la pression exercée sur la faune sauvage. Trois réserves naturelles sont présentes dans des zones de combats. A présent, la situation de ces réserves est revenue à la normale, mais pour les ramener aux niveaux de 1985 à 1990, des efforts et des dépenses considérables seront nécessaires (Environmental Information System, sans date).

Seules quelques rares informations étaient disponibles sur l'utilisation de la forêt dans cette sous-région, ce qui n'a pas facilité la prédiction des tendances relatives à la superficie et à la qualité des forêts. Les gouvernements s'emploient à promouvoir l'aménagement durable des forêts, la pénurie actuelle d'eau et le tourisme croissant pourraient les inciter à mieux protéger leurs ressources forestières.

BIBLIOGRAPHIE

CEE-ONU/FAO. 2000. *Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand (industrialized temperate and boreal countries)*. Rapport principal. Evaluation des ressources forestières mondiales 2000. New York et Genève.

Centre mondial de surveillance continue de la conservation de la nature (WCMC). 1992. *Protected areas of the world. A review of national systems*. République populaire de Mongolie. www.wcmc.org.uk/cgi-bin/pa_paisquery.p

Environmental Information System. Sans date.

République du Tadjikistan. www.grida.no/enrin/htmls

Organisation des Nations Unies. 2001. *Mongolian wild heritage*.

www.un-mongolia.mn/wildher/desert-steppe.htm

Chapitre 23

Asie du Sud

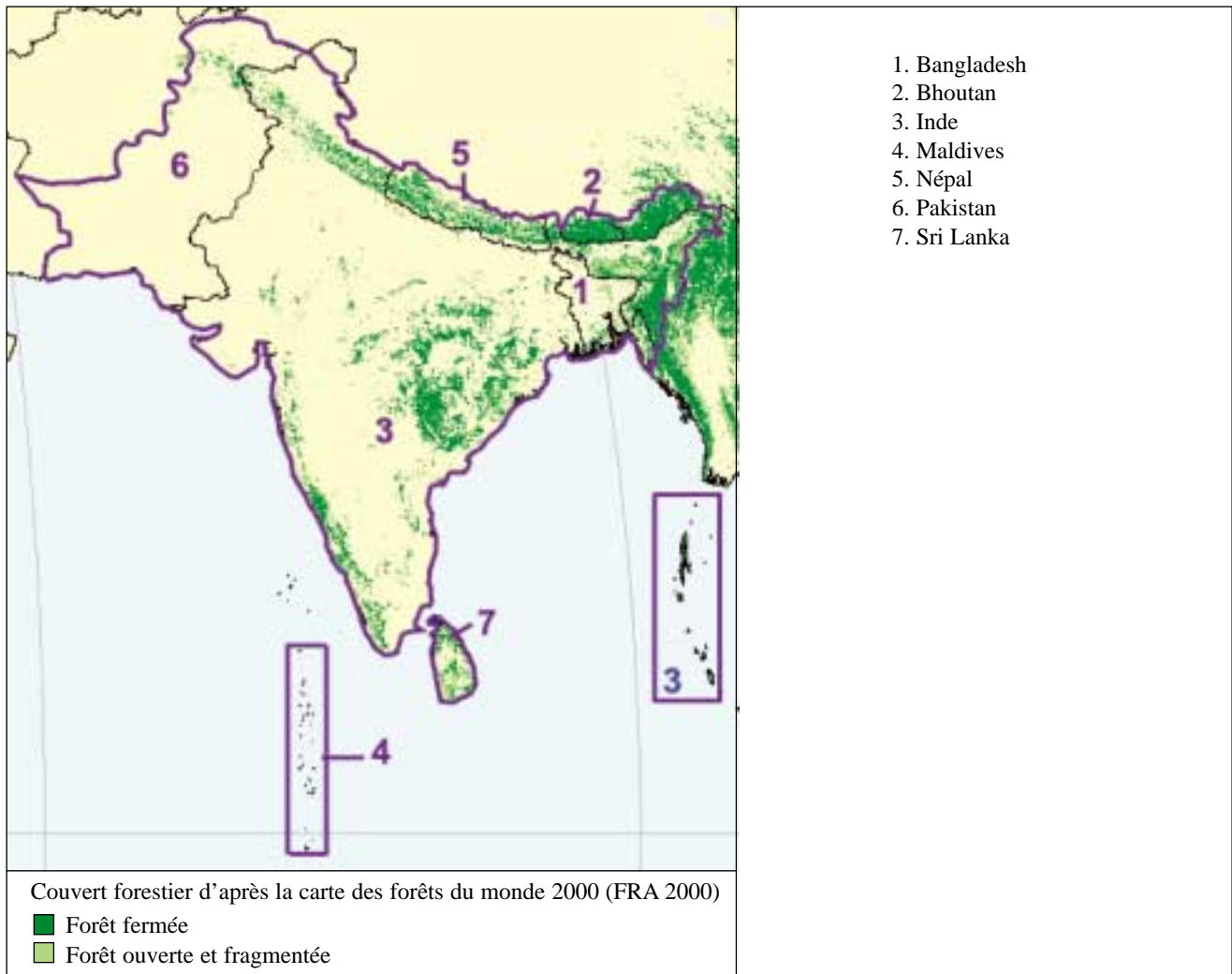


Figure 23-1. Asie du Sud: carte du couvert forestier

La sous-région d'Asie du Sud se compose de sept pays (Bangladesh, Bhoutan, Inde, Maldives, Népal, Pakistan et Sri Lanka)³⁹. Les superficies de ces pays sont comprises entre 30 000 ha (Maldives) et 297 319 000 ha (Inde). Cette sous-région est un riche réservoir de biodiversité, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des forêts, et n'a pas encore exploité toutes les potentialités d'utilisation des arbres hors forêt. Cette sous-région supporte près de 22 pour cent de la population mondiale, mais détient seulement 2 pour cent des forêts de la planète, réparties sur 3 pour cent de la superficie totale des terres (figure 23-1).

Les événements nationaux et internationaux qui ont marqué la dernière décennie ont transformé la façon dont les populations et les institutions d'Asie du Sud perçoivent et évaluent les forêts et leurs fonctions. Cela a remis en question les rôles de l'Etat et des populations, et encouragé l'adoption de nouvelles approches d'aménagement, de planification, de suivi et de politiques forestières. De plus en plus souvent, des objectifs liés à la durabilité des forêts et à la santé des écosystèmes sont adoptés comme critères d'aménagement, plutôt que la seule rentabilité de production. Les populations et les institutions locales sont considérées comme un moyen d'accéder à la durabilité des forêts et des écosystèmes et non plus seulement comme des agents de déforestation.

³⁹ Pour plus de détails par pays, voir www.fao.org/forestry

Tableau 23-1. Asie du Sud: ressources forestières et aménagement des forêts

Pays/zone	Superficie des terres	Superficie forestière 2000					Changement net de la superficie entre 1990 et 2000 (total forêts)		Volume et biomasse aérienne (total forêts)		Forêts soumises à un plan d'aménagement	
		Forêts naturelles	Plantations forestières	Total forêts			000 ha/an	%	m ³ /ha	t/ha	000 ha	%
				000 ha	000 ha	000 ha						
Bangladesh	13 017	709	625	1 334	10,2	n.s.	17	1,3	23	39	1 334	100
Bhoutan	4 701	2 995	21	3 016	64,2	1,5	n.s.	n.s.	163	178	699	23
Inde	297 319	31 535	32 578	64 113	21,6	0,1	38	0,1	43	73	46 159	72
Maldives	30	1	-	1	3,3	n.s.	n.s.	n.s.	-	-	-	-
Népal	14 300	3 767	133	3 900	27,3	0,2	-78	-1,8	100	109	1 010	26
Pakistan	77 087	1 381	980	2 361	3,1	n.s.	-39	-1,5	22	27	-	-
Sri Lanka	6 463	1 625	316	1 940	30,0	0,1	-35	-1,6	34	59	1 940	100
Total Asie du Sud	412 917	42 013	34 652	76 665	18,6	0,1	-98	-0,1	49	77	-	-
Total Asie	3 084 746	431 946	115 847	547 793	17,8	0,2	-364	-0,1	63	82	-	-
TOTAL MONDIAL	13 063 900	3 682 722	186 733	3 869 455	29,6	0,6	-9 391	-0,2	100	109	-	-

Source: Annexe 3, tableaux 3, 4, 6, 7 et 9.

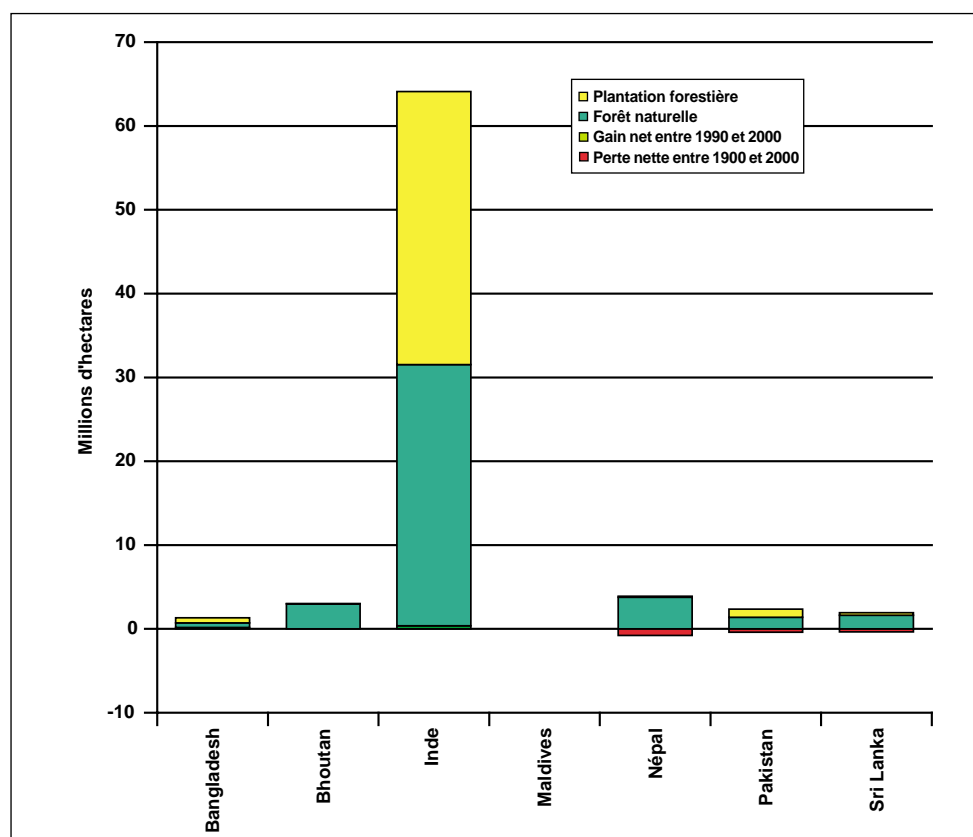


Figure 23-2. Asie du Sud: superficies des forêts naturelles et des plantations forestières en 2000 et changements nets de la superficie forestière entre 1990 et 2000

La pauvreté et la pression démographique sont les deux principaux facteurs responsables de la dégradation des ressources forestières dans la sous-région. C'est pourquoi, outre le contrôle de la croissance démographique, les pays de la sous-région se consacrent activement à redresser les taux de croissance économique, afin de créer de nouveaux emplois et des revenus supplémentaires.

RESSOURCES FORESTIÈRES

FRA 2000 a organisé deux ateliers régionaux dans la sous-région: l'un pour expliquer les concepts, les définitions et

les données nécessaires, l'autre pour rassembler les informations de chaque pays, y compris les tendances préliminaires, et pour recueillir les commentaires des représentants nationaux. Le deuxième atelier a également passé en revue l'utilisation des informations forestières dans les politiques de planification, ainsi que la construction et l'exploitation des réseaux d'informations électroniques. Une stratégie a été formulée pour intégrer la collecte des informations, le stockage et l'utilisation de ces données pour la planification d'aménagement durable des forêts.

La zone couverte les définitions et l'année de référence des évaluations forestières diffèrent entre les pays. Par exemple, les évaluations du Bangladesh et du Népal sont partielles, alors que celles du Bhoutan, du Sri Lanka et de l'Inde ont porté sur l'ensemble du couvert forestier. L'évaluation forestière du Bhoutan utilisée dans FRA 2000 s'est servie d'images panchromatiques SPOT 1 datant de 1989. L'information pour le Pakistan n'est disponible que pour 1990. L'Inde évalue tous les deux ans la couverture forestière de l'ensemble du pays. La dernière évaluation, en 1997, a utilisé des images satellitaires provenant de satellites indiens, et appliqué les définitions de la FAO. Le Népal a réalisé sa dernière évaluation forestière sur une période de dix ans (1986-1996). Ce pays a utilisé trois jeux indépendants de données: des images satellitaires Landsat TM pour les 14 districts de Terai, des photos aériennes pour 51 districts situés en zones montagneuses et les données du dernier inventaire de terrain pour les dix districts restants. Le Sri Lanka a utilisé, lors de sa dernière évaluation, des images Landsat TM acquises en 1991, complétées par des images IRS-1, et a appliqué ses propres définitions.

Cette sous-région a un taux de changement de la superficie forestière négatif (-0,13 pour cent par an), taux qui est presque deux fois celui du changement de la région Asie (-0,07 pour cent par an) mais environ la moitié de celui du monde (-0,22 pour cent par an) (tableau 23-1). La superficie forestière du Bhoutan et des Maldives est restée pratiquement inchangée durant la dernière décennie. Elle s'est accrue au Bangladesh et en Inde, mais a diminué au Népal, au Pakistan et au Sri Lanka (figure 23-2). L'accroissement total du couvert forestier au Bangladesh est le résultat des programmes de plantation - le couvert des forêts naturelles est gravement endommagé et une grande partie de ces forêts a été considérablement dégradée. Le taux de changement négatif le plus fort est celui du Népal, et le plus faible celui du Pakistan. Les pays qui ont le pourcentage le plus élevé de superficie forestière sont le Bhoutan, le Sri Lanka et le Népal, soit 64,2 pour cent, 30 pour cent et 27,3 pour cent respectivement (FAO 2000a, b, c, d).

L'Inde a la plus vaste superficie de plantations de la sous-région destinée à la production de matière première industrielle et de bois de feu. Le Bhoutan a, au contraire, la superficie de plantations la plus faible. La sous-région a engagé un très vaste programme de plantations par rapport à l'étendue de son territoire. Avec 3 pour cent seulement des terres émergées de la planète, la région Asie possède 18,5 pour cent des plantations mondiales. De même, avec 13,4 pour cent seulement de la superficie en terres de la région, la contribution de cette sous-région à l'ensemble des plantations asiatiques est d'environ 29,9 pour cent.

Bien que l'établissement de ces plantations remonte à plus d'un siècle et demi, tous les pays ont encore besoin d'améliorer la qualité du matériel de plantation, l'entretien, le suivi, l'évaluation et leurs bases de données. Dans cette

sous-région, des considérations stratégiques et commerciales ont motivé l'établissement de plantations qui a commencé avec celles de teck (*Tectona grandis*) en 1840 en Inde, les plantations irriguées de *Dalbergia sissoo* au Pakistan en 1866, les plantations de teck en 1871 au Bangladesh et également au Sri Lanka et au Bhoutan en 1947. Le niveau actuel des plantations privées dépasse celui des plantations publiques, qui visent à satisfaire les besoins sociaux (conservation et environnement) plutôt que commerciaux. Ce phénomène a bouleversé le paysage de toute la sous-région au cours des deux dernières décennies. Les espèces choisies pour les plantations en Inde, au Bangladesh et au Sri Lanka sont le teck et l'eucalyptus, alors qu'au Pakistan et au Népal, on a opté pour *Dalbergia sissoo*.

Les estimations moyennes du volume (49 m³ par hectare) et de la biomasse (77 tonnes par hectare) pour la sous-région sont légèrement inférieures à celles de la région Asie (63 m³ par hectare et 82 tonnes par hectare, respectivement) et très inférieures à celles du monde (100 m³ et 109 tonnes, respectivement). Il est important de noter que le volume (163 m³ par hectare) et la biomasse (178 tonnes par hectare) des forêts du Bhoutan dépassent d'une fois et demie la moyenne mondiale.

Par rapport au type d'écosystèmes, les forêts d'Asie du Sud ont été classées entre deux et 16 grands types. Celles du Bangladesh sont classées en trois grandes catégories en fonction des conditions topographiques: forêts de colline, forêts de plaine de sal (*Shorea robusta*) et forêts côtières de mangrove. Les forêts de colline comprennent la majorité des forêts de production, et celles de plaine de sal en contiennent le moins. Les forêts de colline sont classées selon sept types (tropicales sempervirentes très humides, tropicales sempervirentes mixtes, tropicales humides décidues, tropicales ouvertes décidues, bambouseraies, marais d'eau douce de plaine et savane). Les forêts de plaine de sal sont du type tropical humide décidu. Les forêts côtières de mangrove, qui longent la côte méridionale, sont de cinq types (mangroves d'eau douce, mangroves d'eau saumâtre, mangroves d'eau salée, et mangroves sur des sables ou des plaines de boue avec une accumulation rapide de sédiments ou sur des îles basses situées au large), et elles occupent de nombreux estuaires et îles en mer. La plupart des habitats naturels d'origine ont disparu sous l'effet de perturbations, et les principales zones non perturbées sont limitées aux aires protégées, où environ 968 espèces appartenant à 812 genres et 501 familles ont été identifiées.

Le Bhoutan compte sept grands types de forêts naturelles: sapin, conifères mixtes, pin bleu (*Pinus wallichiana*) pin chir (*Pinus roxburghii*), feuillus, mixte feuillus/conifères, décidue et formations broussailleuses. Les forêts de sapins se rencontrent entre 2 700 et 3 800 m. Au niveau de la limite supérieure des arbres, (de 3 600 à 3 800 m), les forêts de sapins deviennent plus basses et cèdent la place à des formations basses de genévriers et de

rhododendrons. Les forêts mixtes de conifères sont présentes entre 2 000 et 2 700 m et occupent la majeure partie de la zone subalpine. Les forêts de pins bleus se rencontrent dans la zone tempérée comprise entre 1 800 et 3 000 m. Les forêts de pin chir prévalent aux basses altitudes (de 900 à 1 800 m) sous des conditions subtropicales. Les forêts de feuillus peuvent se subdiviser en trois sous-catégories: feuillus de montagne (de 2 000 à 2 900 m), feuillus de plaine (de 1 000 à 2 000 m) et feuillus tropicaux (au-dessous de 1 000 m). Les formations broussailleuses sont représentées par les formations alpines et tempérées localisées naturellement entre la limite supérieure des arbres et les barres rocheuses.

L'Inde est représentée par 16 grands types de forêts: tropicales sempervirentes très humides, tropicales semi-sempervirentes, tropicales décidues humides, côtières et marécageuses, tropicales décidues sèches, tropicales épineuses, tropicales sempervirentes sèches, subtropicales feuillues de colline, subtropicale de pins, subtropicales sempervirentes sèches, tempérées très humides de montagne, tempérées himalayennes humides, tempérées himalayennes sèches, subalpines, formations basses alpines humides et alpines sèches (Champion et Seth 1968). Les forêts tropicales sempervirentes très humides se trouvent dans les Ghats occidentaux, le haut Assam et les Andamans. Les forêts tropicales semi-sempervirentes sont présentes le long de la côte occidentale et dans l'Assam, l'Himalaya oriental, l'Orissa et les Andamans. Les forêts tropicales décidues humides se rencontrent dans les Andamans, l'Uttar Pradesh, le Madhya Pradesh, le Gujarat, le Maharashtra, le Mysore et le Kerala. Les forêts côtières longent toute la côte et les forêts de marécages occupent les deltas des grands fleuves. Les forêts tropicales décidues sèches vont des piémonts de l'Himalaya au cap Comorin, à l'exception du Rajasthan, des Ghats occidentaux et du Bengale. Les forêts tropicales épineuses forment une large bande au sud du Punjab, dans le Rajasthan, les plaines du Gange supérieur, le plateau du Deccan et l'Inde péninsulaire inférieure. Les forêts tropicales sempervirentes sèches sont restreintes à la côte du Karnataka. Les forêts subtropicales feuillues de colline ne se rencontrent que sur les versants inférieurs de l'Himalaya au Bengale et dans l'Assam, et sur les versants d'autres chaînes comme le Khasi, le Nilgiri et le Mahabeshwar. Les forêts subtropicales de pins sont présentes entre 1 000 et 1 800 m sur toute la longueur de l'Himalaya. Les forêts subtropicales sempervirentes sèches se rencontrent dans le Bhabar, le Siwalik et l'Himalaya occidental jusqu'à 1 000 m environ. Les forêts tempérées très humides de montagne se développent à Madras, dans le Kerala, l'Himalaya oriental, le Bengale, l'Assam et le nord-est de l'Inde. Les forêts tempérées himalayennes humides sont situées entre 1 400 et 3 300 m dans le Cachemire administré par l'Inde, l'Himachal Pradesh, le Panjab, l'Uttar Pradesh, Darjeeling et le Sikkim. Les forêts tempérées

himalayennes sèches occupent la région de Ladakh, Lahaul et Chamba. Les forêts subalpines sont localisées à la limite supérieure des arbres dans l'Himalaya. Les formations basses alpines humides s'étendent le long de toute la chaîne de l'Himalaya, au-dessus de 3 000 m. Les formations basses alpines sèches culminent à la limite extrême de la végétation de l'Himalaya (3 500 m).

Les Maldives ont deux principaux types de forêts (les mangroves et les formations côtières). Ces forêts sont composées normalement de buissons et d'arbres résistants au sel sur les rivages des îles, et d'arbres de plus grande taille et de cocotiers à l'intérieur des îles. Les forêts côtières consistent principalement en *Pemphis acidula* et *Suriana maritima*. A l'intérieur, sur les plaines aux sols plus riches, on trouve de nombreuses espèces dont *Calophyllum inophyllum* et *Hibiscus tiliaceus* qui revêtent une très grande importance pour les populations locales.

Le Népal compte six types bioclimatiques de végétation (tropicale, subtropicale, tempérée, subalpine, alpine et de l'étage nival). Les forêts tropicales se rencontrent au-dessous de 1 000 m et comprennent environ 1 829 espèces phanérogames et près de 81 espèces de ptéridophytes. Les forêts subtropicales comprises entre 1 000 m et 2 000 m renferment plus de 1 945 plantes phanérogames. Les forêts tempérées s'étendent entre 2 000 et 3 000 m et sont composées principalement de formations sempervirentes feuillues. Les forêts subalpines sont présentes entre 3 000 et 4 000 m et supportent plus de 1 400 plantes phanérogames, et près de 177 espèces endémiques sur un total de 246 plantes endémiques au Népal. Les forêts alpines culminent entre 4 000 et 5 000 m et se caractérisent par la présence de divers arbustes rabougris. La végétation de l'étage nival apparaît au-dessus de 5 000 m. Cette zone est pratiquement dépourvue de végétation à l'exception de quelques lichens sur des roches apparentes.

Le Pakistan a quatre principaux types de forêts (mangrove, conifères, ripicoles et forêts sèches basses). Les mangroves ou les forêts côtières se situent dans les eaux peu profondes de la côte à proximité de l'embouchure de l'Indus. Les forêts ripicoles sont présentes dans le Sind et le Panjab, le long des berges de l'Indus et d'autres rivières. Les forêts de montagne à dominance de résineux peuvent être regroupées en quatre types: pin chir, feuillus de montagne, conifères de haute altitude et alpines. On trouve les forêts de pins chir ou de conifères de basse altitude, un peu au-dessous de 900 m jusqu'à 1 650 m sur les versants des montagnes. Les forêts feuillues d'altitude se rencontrent au-dessus de 1 500 m. Les forêts de conifères de haute altitude occupent la zone tempérée et sont comprises entre 1 650 et environ 3 000 m d'altitude. Les forêts alpines vont de 2 850 à 3 600 m et consistent en un mélange de conifères et de feuillus. La catégorie des forêts sèches basses comprend trois types de forêts (forêt tropicale épineuse, forêt subtropicale sèche sempervirente et broussaille alpine). Les

forêts tropicales épineuses se rencontrent dans les plaines et sont aussi connues sous le nom de désert broussailleux. Les forêts subtropicales sempervirentes sèches sont présentes sur les pentes des collines jusqu'à 1 000 m. On trouve de la broussaille alpine au-dessus de 3 500 m.

Le Sri Lanka possède huit types de forêts. Les forêts mésophylles sempervirentes de plaine à diptérocarpacées sont communes dans les zones très humides jusqu'à 900 m d'altitude. Les forêts ombrophiles notophylles de basse montagne à diptérocarpacées se rencontrent dans la zone très humide, notamment à une altitude comprise entre 900 et 1 525 m. Les forêts ombrophiles mixtes notophylles sempervirentes de basse montagne sont communes à des altitudes allant de 900 à 1 370 m. Les forêts ombrophiles sempervirentes microphyllées de haute montagne à diptérocarpacées se développent à des hauteurs supérieures à 1 525 m. Les forêts ombrophiles mixtes sempervirentes microphyllées de haute altitude sont fréquentes au-dessus de 1 370 m. Les forêts semi-décidues de plaine, très répandues dans les zones de plaine sèches, consistent essentiellement en espèces décidues associées à des espèces sempervirentes et semi-sempervervirentes. Les formations broussailleuses semi-décidues boisées/épineuses de plaine sont généralisées dans les zones basses et arides.

AMÉNAGEMENT ET UTILISATIONS DE LA FORÊT

L'aménagement des forêts a une longue tradition en Asie du Sud. Tous les pays, à l'exception du Pakistan et des Maldives, ont fourni à FRA 2000 des informations au niveau national sur la superficie forestière soumise à un plan d'aménagement officiel, approuvé à l'échelle nationale (tableau 23-1). Les chiffres annoncés par le Bhoutan et le Népal représentent 23 et 26 pour cent, respectivement, de leur superficie forestière totale en 2000, alors que ceux communiqués par l'Inde équivalent à 72 pour cent de sa superficie forestière. Le Bangladesh et le Sri Lanka ont tous deux déclaré que toutes leurs forêts sont aménagées en accord avec un plan officiel et approuvé au niveau national.

Des problèmes, comme l'insuffisance des ressources forestières par rapport à la demande locale, sont omniprésents dans toute la sous-région. Les utilisations de plus en plus fréquentes de ces ressources en raison d'une population à forte croissance, de la pauvreté et du manque d'application des règlements forestiers sont les trois principales difficultés qui menacent les ressources forestières de la sous-région.

La planification et l'aménagement de ces forêts sont orientés par les politiques forestières nationales respectives. Les pays de la sous-région reconnaissent de plus en plus l'importance de la biodiversité de leurs forêts et ont mis hors production des forêts pour la conserver. Durant la dernière décennie, le secteur privé s'est accru, ainsi que l'autonomisation et la participation des parties prenantes.

Des investissements considérables ont été réalisés pour réduire la pauvreté et promouvoir des sources renouvelables d'énergie. Plusieurs programmes ont été initiés pour accroître le stock d'arbres hors forêts et les plantations forestières.

Au cours des 12 dernières années, tous les pays, à l'exception des Maldives, ont adopté de nouvelles politiques forestières nationales ou sont en train de le faire (Bangladesh en 1994, Bhoutan en 1991, Inde en 1988, Népal en 1989, Pakistan [en révision] et Sri Lanka en 1995). La tendance générale de ces politiques est de promouvoir la planification et l'aménagement avec la participation des populations, et de chercher à remédier aux lacunes institutionnelles qui entravent l'utilisation durable des ressources forestières.

Le Bangladesh, le Bhoutan, les Maldives et le Sri Lanka planifient leurs forêts à deux niveaux: au niveau national et au niveau du district. D'autres pays, comme l'Inde, le Pakistan et le Népal, le font à trois niveaux (national, régional/étatique et du district ou de la division). Tous les pays, à l'exception des Maldives, mettent en œuvre des plans à long terme au niveau national (schéma directeur ou plan d'action forestier national) sur 20 ans environ, et des plans de travail/d'aménagement/d'opérations au niveau du district pour une période comprise entre 10 et 15 ans. La disponibilité des moyens financiers conditionne largement le niveau de mise en œuvre de ces plans qui varie suivant les pays.

De nombreux pays ont plus de 100 ans d'expérience en matière de sylviculture. Toutefois, la plupart des forêts et des arbres plantés sur des terres villageoises, privées et institutionnelles ne sont pas couvertes par un plan d'aménagement, bien qu'elles satisfassent la majorité des besoins domestiques en produits forestiers.

Les forêts appartiennent principalement à l'Etat. Cependant, tous les pays se rendent compte maintenant de l'importance des institutions sociales locales et de la nécessité de renforcer leur capacité à gérer durablement les ressources forestières. Ils s'efforcent de re-dynamiser ou d'établir de telles institutions, et de mettre en œuvre des programmes participatifs d'aménagement des forêts.

Cette nouvelle démarche n'induit pas encore de changements significatifs dans l'utilisation traditionnelle des biens et services procurés par la forêt. La collecte de bois de feu est encore la principale utilisation puisque ce type de combustible demeure la première source d'énergie à usage domestique. Le niveau de consommation d'énergie domestique, exprimé en unités par habitant, paraît plutôt modeste, mais si on l'exprime par hectare de superficie forestière, il devient très élevé et probablement non durable en raison notamment de la forte densité de la population rurale dans la sous-région.

La capacité des forêts naturelles à satisfaire les besoins domestiques en bois d'œuvre et en bois de feu va en

décroissant continuellement. Pour parer à l'insuffisance des ressources naturelles, des prélèvements de bois sont effectués dans des plantations privées ou sous forme d'exploitation illégale dans les forêts naturelles. L'accès incontrôlé et la surexploitation des ressources forestières entraînent, dans maints endroits, la dégradation et la fragmentation des forêts, et la déforestation.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

D'une manière générale, les statistiques nationales relatives à la sous-région d'Asie du Sud sont relativement précises, actualisées et fiables. L'Inde, le principal pays de la région, a l'un des inventaires forestiers nationaux les plus approfondis du monde, avec des évaluations régulières et de bonnes informations de référence. Les principales difficultés rencontrées lors de l'évaluation du couvert forestier et de son évolution se sont présentées lorsque les définitions locales des types de forêts ont changé ou lorsqu'elles ne correspondent pas à celles de la FAO, comme dans le cas du Sri Lanka.

La planification et l'aménagement des forêts sont encouragés de manière croissante par les politiques forestières nationales qui reconnaissent le besoin de mettre hors production certaines forêts à des fins de conservation de la biodiversité, et de planifier l'aménagement des forêts restantes en vue de satisfaire les besoins locaux, tout en préservant la durabilité de la ressource. Les pays mettent davantage l'accent sur la participation du secteur privé, l'autonomisation, la participation des parties prenantes, la réduction de la pauvreté et la promotion de nouvelles sources d'énergie renouvelables. Des efforts sont déployés dans toute la sous-région pour satisfaire les demandes croissantes des populations. Les plantations d'arbres hors forêts et les plantations forestières se développent de plus en plus afin d'accroître les produits et les services fournis par la forêt, et de compenser la réduction des approvisionnements en matière première due à la priorité donnée à l'aménagement durable et la conservation de la biodiversité.

Les événements qui ont marqué la dernière décennie au niveau national et au niveau international ont changé la façon dont les populations et les institutions de la sous-région perçoivent et évaluent leurs forêts. Tous les pays

tentent de redéfinir les rôles traditionnels et de développer la participation à l'aménagement, la planification, le suivi et la formulation des politiques. Cependant, ces nouvelles perceptions et approches n'ont pas encore conduit à des changements significatifs dans l'utilisation traditionnelle des biens et des services procurés par la forêt. La récolte de bois de feu reste la principale utilisation de la forêt, et on reconnaît que des changements fondamentaux seront difficiles, sans de grands pas effectués vers le développement économique et la réduction de la pauvreté.

La sous-région paraît avoir réussi à abaisser le taux de déforestation au cours de la dernière décennie, bien qu'elle souffre de pénurie en terres forestières, de la pauvreté et de la forte densité de population. La principale préoccupation est la dégradation des forêts et des autres ressources naturelles par l'homme qui, en définitive, menace la durabilité des écosystèmes, les moyens d'existence des populations et le développement à long terme. Les pays de la sous-région s'emploient activement à ralentir la croissance démographique et à réaliser des taux de croissance économique plus performants afin de créer des emplois et des revenus supplémentaires. Promouvoir le développement économique tout en préservant l'environnement et les ressources naturelles est un défi majeur pour les pays de l'Asie du Sud.

BIBLIOGRAPHIE

- Champion, H.G. et Seth, S.K.** 1968. *A revised survey of the forest types of India*. Delhi, Publication Division, Gouvernement de l'Inde.
- FAO.** 2000a. *Forest resources of Bhutan*. Document de travail del FRA N° 18.
www.fao.org/forestry/fo/fra/index.jsp
- FAO.** 2000b. *Forest resources of Bangladesh*. Document de travail del FRA N° 19.
www.fao.org/forestry/fo/fra/index.jsp
- FAO.** 2000c. *Forest resources of Nepal*. Document de travail del FRA N° 20.
www.fao.org/forestry/fo/fra/index.jsp
- FAO.** 2000d. *Forest resources of Sri Lanka*. Document de travail del FRA N° 21.
www.fao.org/forestry/fo/fra/index.jsp

Chapitre 24

Asie du Sud-Est

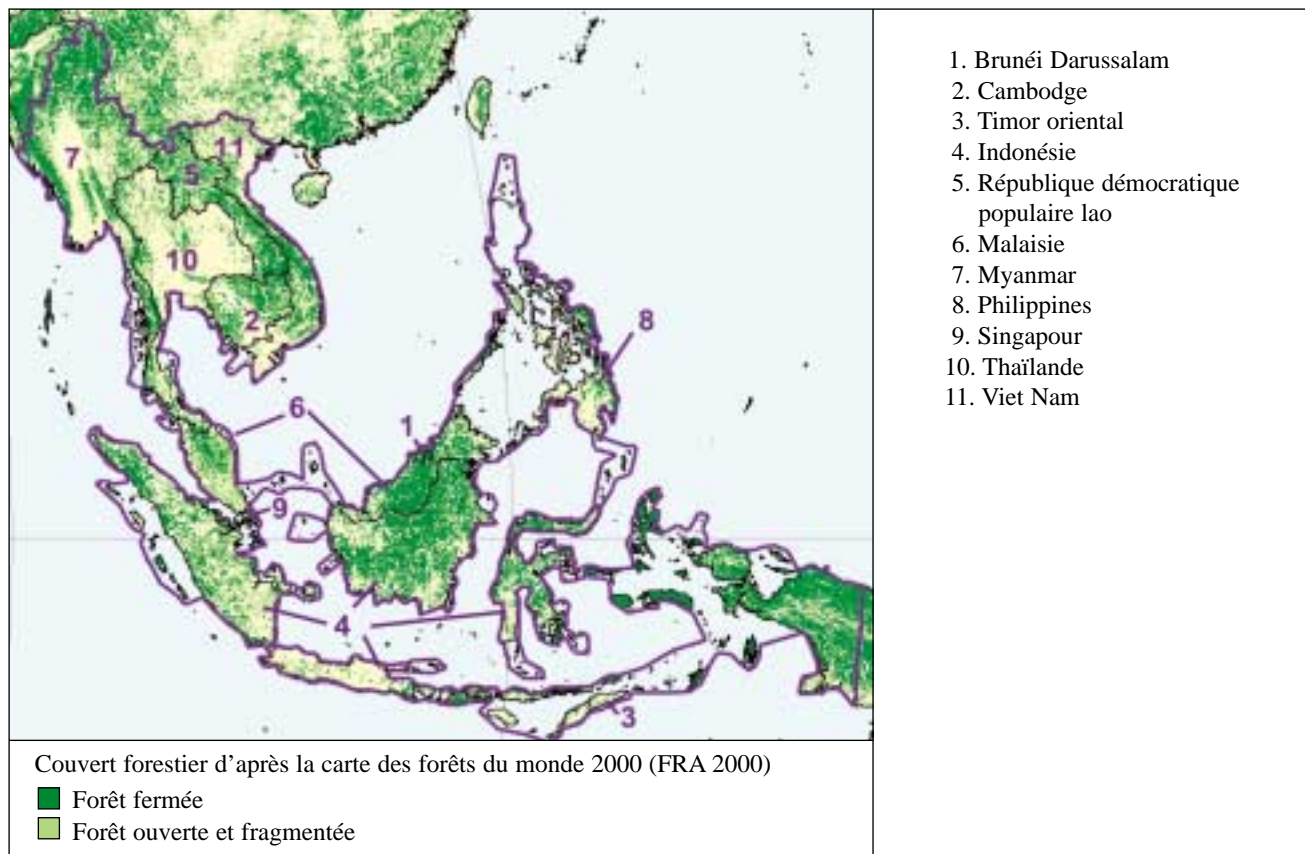


Figure 24-1. Asie du Sud-Est: carte du couvert forestier

La sous-région comprend les pays suivants: Brunéi Darussalam, Cambodge, Timor oriental, Indonésie, République démocratique populaire lao, Malaisie, Myanmar, Philippines, Singapour, Thaïlande et Viet Nam⁴⁰ (figure 24-1).

Les forêts d'Asie du Sud-Est sont connues pour leur grande biodiversité qui est sans doute parmi les plus hautes du monde. Elles ont fait l'objet de beaucoup d'attention au niveau international au cours des décennies passées.

La sous-région joue un rôle important dans le commerce des bois tropicaux. Le bois meranti, issu des forêts à diptérocarpacées, et le teck, provenant de Java, du Myanmar et de la Thaïlande, sont parmi les bois tropicaux les plus connus du monde. Les plantations forestières sont nombreuses; celles de teck à Java et d'hévéa en Malaisie sont les principaux exemples. Des systèmes d'aménagement spécifiques ont été mis au point dans la sous-région pour les forêts tropicales naturelles.

⁴⁰ Pour plus de détails par pays, voir www.fao.org/forestry

RESSOURCES FORESTIÈRES

La qualité, la date des données ainsi que les méthodologies d'évaluation employées diffèrent entre les pays. Pour certains, le couvert forestier a été évalué séparément sur différentes zones, si bien que la qualité et l'âge des données peuvent présenter de grandes différences au sein d'un même pays. Il a donc été nécessaire d'effectuer des ajustements pour regrouper toutes les données sur une base commune.

Les données fournies par le Brunéi Darussalam sont issues d'un inventaire mené en 1979 à l'aide de photographies aériennes et d'observations au sol. Ces données sont mises à jour par le biais de systèmes internes de gestion de l'information. Les données pour le Cambodge, la République démocratique populaire lao, le Myanmar, les Philippines et la Thaïlande sont basées sur la télédétection. Celles de la République démocratique populaire lao sont plutôt anciennes, l'année de référence étant 1989. L'évaluation pour le Timor oriental s'est appuyée sur des données concernant l'Indonésie qui remontent à 1985, de même pour l'évaluation

Tableau 24-1. Asie du Sud-Est: ressources forestières et aménagement des forêts

Pays/zone	Superficie des terres	Superficie forestière en 2000					Changement net de la superficie entre 1990 et 2000 (total forêts)		Volume et biomasse aérienne (total forêts)		Forêts soumises à un plan d'aménagement	
		Forêts naturelles	Plantations forestières	Total forêts			000 ha/an	%	m ³ /ha	t/ha	000 ha	%
				000 ha	000 ha	ha/hab.						
Brunéi Darussalam	527	439	3	442	83,9	1,4	-1	-0,2	119	205	-	-
Cambodge	17 652	9 245	90	9 335	52,9	0,9	-56	-0,6	40	69	-	-
Indonésie	181 157	95 116	9 871	104 986	58,0	0,5	-1 312	-1,2	79	136	72*	s.o.
Malaisie	32 855	17 543	1 750	19 292	58,7	0,9	-237	-1,2	119	205	14 020	73
Myanmar	65 755	33 598	821	34 419	52,3	0,8	-517	-1,4	33	57	-	-
Philippines	29 817	5 036	753	5 789	19,4	0,1	-89	-1,4	66	114	6 935	120
Rép. démocratique populaire lao	23 080	12 507	54	12 561	54,4	2,4	-53	-0,4	29	31	-	-
Singapour	61	2	-	2	3,3	n.s.	n.s.	n.s.	119	205	2	100
Thaïlande	51 089	9 842	4 920	14 762	28,9	0,2	-112	-0,7	17	29	-	-
Timor oriental	1 479	507	-	507	34,3	0,6	-3	-0,6	79	136	-	-
Viet Nam	32 550	8 108	1 711	9 819	30,2	0,1	52	0,5	38	66	-	-
Total Asie du Sud-Est	436 022	191 942	19 972	211 914	48,6	0,4	-2 329	-1,0	64	109	-	-
Total Asie	3 084 746	431 946	115 847	547 793	17,8	0,2	-364	-0,1	63	82	-	-
TOTAL MONDIAL	13 063 900	3 682 722	186 733	3 869 455	29,6	0,6	-9 391	-0,2	100	109	-	-

Source: Annexe 3, Tableaux 3, 4, 6, 7 et 9.

*Résultat partiel seulement. Les estimations nationales ne sont pas disponibles.

du changement. Les informations sur l'Indonésie pour les provinces de Kalimantan, Maluku, Sulawesi et Sumatra sont issues de la télédétection (1985 et 1997). Les estimations pour Java, Bali et Nusa Tenggara ont été établies à partir de données de 1985, ainsi que les estimations du taux de changement. Le Timor oriental a été exclu de ces analyses. Concernant la Malaisie, des jeux de données séparés ont été utilisés pour la Malaisie péninsulaire, le Sabah et le Sarawak. Ces jeux de données ont été obtenus à différentes époques. Des sources secondaires ont été nécessaires pour le Sabah et le Sarawak, car les méthodologies appliquées n'étaient pas claires. Les données pour Singapour consistaient en un simple inventaire sur la superficie forestière. Pour le Viet Nam, des sources secondaires ont été aussi utilisées.

Les pays de la sous-région varient largement entre eux par leurs superficies, leurs populations et leurs économies. Le couvert forestier et le taux de changement annuel de la superficie forestière varient aussi largement, notamment en fonction de la taille du pays. La plupart des pays ont un couvert forestier d'au moins 50 pour cent. Par contre, le Timor oriental, les Philippines, la Thaïlande et le Viet Nam ont un couvert forestier compris entre 20 et 30 pour cent. Singapour est le pays le moins boisé de la sous-région avec un couvert forestier de 3 pour cent seulement.

La réduction annuelle totale du couvert forestier la plus importante concerne l'Indonésie et le Myanmar. En fait, les chiffres récents qui nous sont parvenus sur l'Indonésie indiquent une perte annuelle de 1,8 million d'hectares par an (Indonésie FLB 2001), soit une augmentation de 500 000 ha par rapport à la présente estimation. Le seul pays ayant un changement positif du couvert est le Viet Nam. Le Brunéi Darussalam et Singapour ont des taux de changement annuels nuls ou proches de zéro.

La biomasse, en termes de volume et de tonnes par hectare, est quelque peu inférieure à celle des forêts tropicales humides d'Afrique et d'Amérique, et bien au-dessous de la moyenne internationale. La raison de ce phénomène n'est pas claire, mais il faut tenir compte du fait que les pays, dont les estimations sont les plus basses, possèdent généralement de vastes zones de forêts dégradées.

Les plantations forestières revêtent une grande importance pour la sous-région. L'Indonésie, la Thaïlande et le Viet Nam ont les plus grandes plantations forestières. L'hévéa (*Hevea* spp.) est l'espèce la plus commune. Ensemble, l'Indonésie, la Malaisie et la Thaïlande ont une superficie d'environ 7 millions d'hectares plantée en hévéa. L'Indonésie, la Myanmar, la Thaïlande cultivent traditionnellement le teck (*Tectona grandis*) en plantation depuis très longtemps sur une superficie couvrant plus de 2,5 millions d'hectares. Plus récemment, des acacias (*Acacia mangium* et *A. mearnsii*, en particulier) ont été plantés pour approvisionner en fibres les usines de pâte. Quelque 5 millions d'hectares sont plantés en différentes espèces feuillues. A l'exception du pin à Java, les résineux ne jouent qu'un rôle modeste.

AMÉNAGEMENT ET UTILISATIONS DE LA FORÊT

Sur les 11 pays et zones d'Asie du Sud-Est, trois ont fourni des informations au niveau national pour FRA 2000 sur la superficie forestière couverte par un plan d'aménagement officiel, approuvé à l'échelon national (tableau 24-1). La Malaisie a déclaré que 14 millions d'hectares de forêts, soit 73 pour cent de sa superficie forestière totale, sont soumis à un plan d'aménagement officiel. Singapour a signalé que

toutes ses forêts (2 000 ha environ) sont couvertes par un plan. D'après les informations venant des Philippines, les plans d'aménagement intéressent une superficie totale de 6 935 000 ha de terres forestières, chiffre équivalent à 120 pour cent de la zone classée comme forêt d'après FRA 2000. Il a été confirmé que certains plans couvraient des superficies qui n'étaient pas classées comme forêts par FRA 2000. L'Indonésie, qui a la plus grande superficie forestière de la sous-région, n'a pas fourni d'informations au niveau national mais seules des données partielles sont disponibles sur la superficie forestière ayant obtenu une certification de la part de tiers à la fin de 2000. Les informations n'étaient pas accessibles pour le Myanmar car les précédents plans de travail sont en train d'être remplacés par des plans d'aménagement de district. Ces plans n'avaient pas encore été approuvés au moment de l'évaluation 2000. Les pratiques et les politiques d'aménagement forestier font l'objet de modifications au Cambodge, en République démocratique populaire lao et au Viet Nam mais aucune information actualisée n'était disponible pour FRA 2000.

Une étude récente de l'OIBT (Poore et Thang 2000) a aussi signalé que l'Indonésie, la Malaisie et le Myanmar étaient parmi les six pays tropicaux producteurs de l'OIBT qui paraissent avoir rempli toutes les conditions nécessaires pour pouvoir gérer durablement leurs forêts.

Les forêts appartiennent généralement à l'Etat. Différents systèmes de concession sont appliqués, allant de la location à long terme aux permis d'exploitation sur des parcelles désignées. La sous-région est, de longue date, un grand fournisseur de bois tropicaux, position qu'elle détient encore. Au début du siècle dernier, l'exploitation était très sélective et limitée aux zones accessibles. Jusqu'au milieu du siècle dernier, environ, le commerce ne concernait que les bois de haute qualité, réservés à des usages particuliers. Les niveaux d'extraction étaient modestes et l'exploitation employait des méthodes manuelles ayant un faible impact sur l'environnement (Walton 1954). Après la deuxième guerre mondiale, des progrès techniques ont été réalisés dans la préservation du bois et dans l'utilisation du béton, des métaux et des matériaux synthétiques pour la construction. Ces progrès ont largement supplanté l'avantage de la durabilité du bois naturel. Toutefois, le marché des bois servant à divers usages s'est amélioré, stimulé par le développement économique. Au cours des décennies qui ont suivi la deuxième guerre mondiale, des techniques d'exploitation mécanisées ont été introduites. Les ressources de la forêt naturelle se sont progressivement épuisées et la production de bois d'œuvre dépend maintenant des plantations forestières.

Au Brunéi Darussalam, la foresterie est strictement contrôlée et la conservation joue un rôle dominant. Le pays a mis au point des systèmes d'aménagement et de sylviculture. Les forêts de production représentent 65 pour cent du domaine forestier, et le reste bénéficie d'un certain statut de protection.

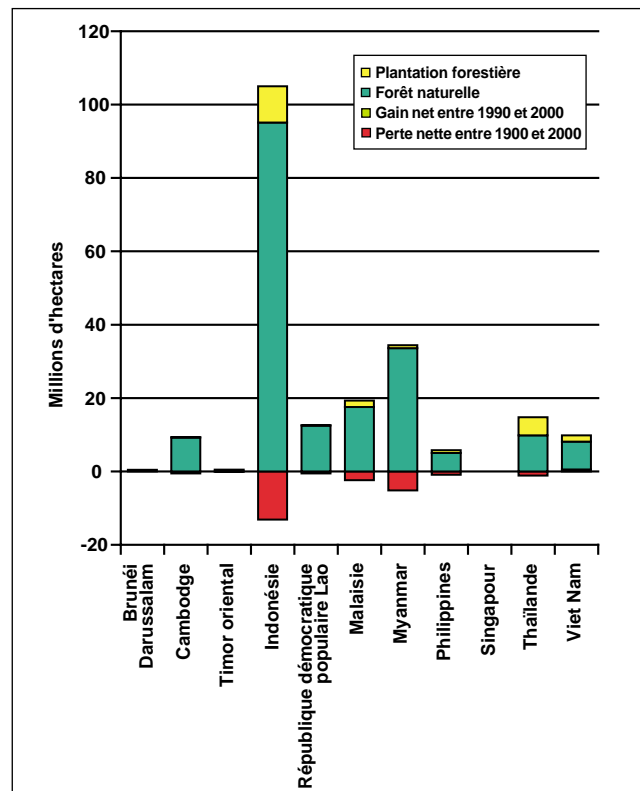


Figure 24-2. Asie du Sud-Est: superficies des forêts naturelles et des plantations forestières en 2000 et changements nets de la superficie forestière entre 1990 et 2000

Au Cambodge, les concessionnaires sont tenus de formuler et de suivre des plans d'aménagement. Cependant, aucune information sur l'étendue de la zone actuellement soumise à des plans d'aménagement n'a été fournie. Il existe un code des pratiques pour l'exploitation. Les zones protégées couvrent 18 pour cent des terres. A l'heure actuelle, des directives pour l'application de pratiques forestières durables sont mises au point.

En Indonésie, la gestion coloniale des forêts se rencontre surtout à Java. La foresterie sur les îles situées au large a démarré avec la stipulation de la législation forestière en 1967, quand des concessions ont été introduites. Trois systèmes d'aménagement ont été mis au point pour les forêts naturelles présentes sur ces îles, mais le système polycyclique TPTI (Tebang Pilih Tanam Indonesia – système indonésien de coupe sélective et de plantation) domine. L'île de Java possède des plantations de teck et de pins qui sont aménagées de longue date. Au début des années 80, des espèces à croissance rapide ont été plantées pour fournir de la matière première aux usines de pâte et de papier. Certaines concessions appelées HTI (Hutan Tanaman Industri) ont été octroyées là où il était envisagé de remplacer la forêt naturelle par des plantations. Les aires protégées occupent 44 pour cent de la zone forestière. Un nouvel Acte forestier a été stipulé en 1999 pour remplacer la Loi forestière de base de 1967. Au cours des dernières années, les autorités forestières ont fait l'objet d'une grande

réorganisation en Indonésie, processus qui n'est pas encore terminé. Le rôle des communautés locales dans la gestion des forêts est de plus en plus encouragé. Les incendies de forêt, de même que l'exploitation illicite, suscitent de fortes préoccupations.

La foresterie à grande échelle a démarré assez récemment en République démocratique populaire lao. Une loi forestière, stipulée en 1996, met l'accent sur la participation des populations. Les concessionnaires sont tenus de formuler des plans d'aménagement et de les mettre en œuvre. Cependant, il n'existe que peu de plans à l'heure actuelle et aucune directive nationale pour leur formulation. La forme la plus courante d'aménagement est la coupe sélective. Des normes sont en cours de mise au point pour l'aménagement durable des forêts dans les concessions. Les plans pour le développement des plantations forestières prévoient une importante composante de foresterie communautaire. Les aires protégées couvrent 12,5 pour cent du territoire national mais l'empiétement de l'agriculture itinérante et les feux de forêt posent de graves problèmes.

La Malaisie est une fédération de 13 Etats (y compris le Sabah et le Sarawak) et de deux territoires fédéraux. Les forêts appartiennent aux différents Etats. Chaque Etat a son propre département forestier. Ceux de la Malaisie péninsulaire relèvent d'un service central. Le Sabah et le Sarawak ont aussi leurs propres départements. La politique forestière vise à maintenir un domaine forestier permanent géré durablement, tout en accroissant au maximum les avantages sociaux, économiques et environnementaux procurés par la forêt. Le pays a une longue et impressionnante tradition de recherche et de développement en matière d'aménagement forestier. A l'heure actuelle, est appliqué dans la péninsule malaisienne la méthode du «Selective Management System» (SMS). Ce système prescrit un ensemble de procédures à suivre pour déterminer les meilleures pratiques sylvicoles à appliquer aux zones qui seront exploitées (Appanah et Weinland 1990). Le système d'aménagement au Sabah est une modification du système monocyclique appelé «Malayan Uniform System» (MUS). Le Sarawak emploie un système polycyclique fondé sur l'exploitation sélective. Des efforts considérables sont déployés pour limiter les dégâts engendrés par l'exploitation dans les forêts naturelles. Quelque 5,8 millions d'hectares bénéficient d'un certain statut de protection. En ce qui concerne les plantations forestières, le pays est réputé surtout pour ses plantations d'hévéa. Les plantations d'espèces à croissance rapide ont été établies au Sabah et au Sarawak pour approvisionner en matière première les usines de pâte.

Au Myanmar, une nouvelle loi forestière a été votée en 1992 et une politique forestière a été formulée en 1995. Cette dernière vise le développement socio-économique et la stabilité écologique. La «Myanmar Timber Enterprise» (MTE), une compagnie publique, est chargée de

l'exploitation et de la commercialisation du bois. Elle est engagée dans un certain nombre d'exploitations conjointes avec le secteur privé. L'aménagement forestier remonte à plusieurs années. Le pays est connu pour son système de sélection classique qu'il applique dans l'aménagement des forêts naturelles de teck. Ce système a été formulé à la fin du XIXème siècle et est encore en vigueur. Le système taungya de régénération des plantations est né au Myanmar. Un programme de modernisation des plans d'aménagement est en cours, au niveau du district, ce qui explique le manque d'informations sur l'étendue de la superficie forestière soumise à des plans approuvés. Les aires de forêt protégées occupent 1,1 pour cent du territoire national. L'exploitation illégale le long des frontières nationales représente un problème. L'agriculture itinérante incontrôlée se pratique régulièrement.

Un schéma directeur de 25 ans pour le secteur forestier a été adopté par les Philippines en 1990. Ce schéma préconise une combinaison de modes d'aménagement (communautaire, privé, public). L'exploitation dans les forêts non perturbées est interdite, de même que la coupe dans les forêts de seconde venue sur les versants raides. Le pays a souffert de la disparition rapide de son stock de bois d'œuvre sur pied depuis les années 70. A l'heure actuelle, l'aménagement vise la protection et la réhabilitation des forêts plutôt que la production de bois d'œuvre. La participation des populations est encouragée et les plans d'aménagement sont obligatoires. Environ 2,7 millions d'hectares de terres forestières sont protégés. Les exportations de grumes et de bois débité sont interdites. Les forêts sont sujettes à des incendies et à l'exploitation illégale. Des politiques visant à promouvoir la foresterie durable sont appliquées à l'aide, par exemple, de taxes fiscales.

La plupart des forêts de Singapour sont protégées. Elles sont gérées en vertu d'une législation généralement en faveur de l'environnement. Toutes les forêts appartiennent à l'Etat. L'aménagement se fait essentiellement en fonction des besoins de la foresterie urbaine. La principale menace qui pèse sur ces forêts est leur utilisation à des fins de loisir. Des programmes sont en cours pour la création de nouveaux couloirs verts.

La foresterie en Thaïlande est réglementée par l'Acte forestier de 1941, l'Acte sur les parcs nationaux de 1961, l'Acte national sur les réserves forestières de 1964, l'Acte de mise en réserve et de protection de la faune sauvage de 1992 et l'Acte sur les plantations forestières de 1992. La politique actuelle a été adoptée en 1997 et fait partie d'un schéma directeur pour le secteur forestier. Ce schéma est mis en œuvre par le biais de plans locaux utilisant une approche ascendante. L'accent mis jadis sur l'exploitation a été largement remplacé par la protection. Toutes les forêts appartiennent à l'Etat. La deuxième moitié du siècle dernier a connu une forte réduction de la superficie forestière. L'établissement de plantations va en s'accroissant et la

participation des populations aux activités forestières est encouragée. En 1989, le pays a interdit l'exploitation des forêts naturelles. Le teck joue un rôle important dans les forêts naturelles, aussi bien que dans les plantations forestières. Des espèces d'eucalyptus ont été plantées récemment pour réhabiliter les forêts dégradées. L'objectif national est d'avoir 40 pour cent du territoire sous forêt; aujourd'hui le couvert forestier est de 25 pour cent. Les aires protégées (parcs nationaux, parcs forestiers et aires de conservation de la faune et de la flore sauvages) occupent 16 pour cent du territoire. Les incendies, la conversion des forêts, et les coupes illicites sont de graves problèmes (Thaïlande RFD 2000).

La législation forestière en vigueur au Viet Nam a été adoptée en 1991. Les terres forestières sont allouées à des organisations, des ménages et des particuliers pour une utilisation à long terme conformément à des procédures officielles, et après la délivrance de certificats d'utilisation des sols. L'allocation des terres forêts doit s'effectuer en tenant compte des paramètres suivants: disponibilité des terres forestières dans différentes localités, politiques, projets d'aménagement et d'investissement approuvés par les autorités publiques compétentes. La participation des populations est un élément crucial de la politique forestière nationale. Le programme de plantations industrielles est un autre élément important de cette politique. Le programme vise l'établissement de 5 millions d'hectares de plantations d'ici 2010. Ces plantations devront répondre à la demande économique et aux préoccupations environnementales. Les forêts relevant d'organismes publics sont soumises à des plans d'aménagement. Certains grands espaces forestiers n'appartiennent pas à ces organismes et peuvent ne pas être sous aménagement. La sylviculture a comme objectif d'établir des plantations et de réhabiliter des forêts naturelles. Environ 4,8 millions d'hectares sont protégés, d'une manière ou d'une autre. Maintes aires protégées sont de petite taille et n'ont été établies qu'assez récemment. L'agriculture itinérante, l'empiétement de l'agriculture sur des terres forestières et les incendies constituent de sérieux problèmes. Les exportations de bois d'œuvre sont interdites.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Le Brunéi Darussalam n'a subi qu'une très modeste réduction annuelle de son couvert forestier. La foresterie est strictement contrôlée et le pays jouit d'un niveau de vie élevé. De petites zones forestières continueront néanmoins à disparaître pour faire place aux infrastructures et aux habitations. L'établissement de plantations pourrait fort bien compenser ces pertes.

Les informations sur le couvert forestier au Cambodge sont d'excellente qualité et raisonnablement à jour. Il semble que le taux de perte du couvert forestier se soit ralenti par rapport au taux élevé des années 80. Cependant, la dégradation des forêts reste un grave problème.

Une certaine incertitude règne autour des données sur l'Indonésie. Les informations publiées après les estimations de FRA 2000 (Indonésie FLB 2001) suggèrent que le taux de perte du couvert forestier soit plus important. L'origine de ces nouvelles données soulève quelques questions, mais la situation en Indonésie reste sérieuse.

Les données provenant de la République démocratique populaire lao sont certainement tout à fait fiables. Le problème est leur ancienneté. En effet, les plus récentes remontent à 1989. Les données nationales montrent que la dégradation des forêts est grave.

La Malaisie a fourni des données séparées pour la région péninsulaire, le Sabah et le Sarawak. Des données secondaires ont été utilisées et les périodes entre les inventaires étaient plutôt longues (10 ans pour la Malaisie péninsulaire, 25 ans pour le Sabah et 20 ans pour le Sarawak). Les données secondaires sont probablement fiables. Cependant, les extrapolations sur des périodes aussi longues peuvent avoir engendré une surestimation du taux de perte de couvert forestier.

Les données du Myanmar sont à jour et vraisemblablement fiables. Ce pays accuse une forte perte annuelle de son couvert forestier. La dégradation des forêts est également importante.

Les jeux de données concernant les Philippines sont assez récents et compatibles, et leur fiabilité peut être considérée comme bonne. La perte du couvert forestier (1,4 pour cent par an) est considérable pour la sous-région. Des mesures novatrices d'aménagement visant à arrêter ce phénomène sont en cours d'élaboration.

Aucun changement important dans le couvert forestier de Singapour ne devrait intervenir. La politique de «reverdissement» et le programme d'aménagement des forêts urbaines sont des exemples intéressants à appliquer dans d'autres grandes villes.

La période séparant les jeux de données (17 ans) pour la Thaïlande est longue mais il est peu probable que cela a déterminé une surestimation de la perte annuelle de couvert forestier. Des initiatives intéressantes de remise en état des forêts et de reboisement sont en cours.

Le Viet Nam est le seul pays de la sous-région qui ait enregistré une augmentation annuelle de la couverture forestière. Les données proviennent de sources secondaires mais assez récentes. L'établissement de plantations permet de compenser pour environ 30 000 ha les pertes annuelles de forêts naturelles.

D'une manière générale, les données sur le couvert forestier des pays de la sous-région sont de bonne qualité et fiables. Pour de nombreux pays, les jeux de données sont compatibles. L'ancienneté de certaines informations suscite des préoccupations, en particulier pour le Timor oriental et la République démocratique populaire lao. Souvent de longues périodes se sont écoulées entre les inventaires de certains pays, notamment le Brunéi Darussalam, l'Indonésie, la

Malaisie et la Thaïlande. Des sources secondaires de données ont été consultées pour le Timor oriental, la Malaisie et le Viet Nam, et elles pourraient s'avérer moins crédibles.

Pour de nombreux de pays, la dégradation des forêts paraît être un problème infiniment plus important que la perte pure et simple de couvert forestier.

Quelques mesures ont été prises pour constituer des aires protégées dans tous les pays, mais à l'heure actuelle, il n'est pas possible d'évaluer leur efficacité.

La sous-région pourrait cesser d'être un important exportateur de grumes issues des forêts naturelles puisque les forêts naturelles accessibles sont, dans une large mesure, décimées. La sous-région a connu aussi un développement économique rapide et la demande domestique en produits forestiers va en s'accroissant. L'industrie forestière a fait l'objet d'une forte expansion ces dernières décennies et les pays ont désormais de grandes usines de pâte et de papier.

Les plantations forestières sont établies à grande échelle en vue d'atténuer la pression sur les forêts naturelles. La sous-région possède de vastes plantations et de nombreux pays mettent en œuvre d'importants programmes de boisement. Cependant, il faudra du temps pour que les plantations puissent remplacer les forêts naturelles comme source de matière première. Entre-temps, l'utilisation et l'aménagement rationnels de ces forêts sont impératifs. Les forêts naturelles de la sous-région appartiennent à l'Etat. On ne peut plus compter désormais sur l'abondance de ces ressources pour satisfaire les besoins en bois.

Les principales préoccupations sont l'exploitation illégale, les incendies de forêt et l'empiètement de l'agriculture sur les terres forestières. La participation des parties prenantes, les nouveaux régimes de propriété, la résolution des conflits d'utilisation des terres et la réhabilitation des forêts dégradées ont commencé à jouer un rôle fondamental dans l'aménagement des forêts.

BIBLIOGRAPHIE

Appanah, S. et Weinland, G. 1990. Will the management systems for hill dipterocarp forests stand up? *Journal of Tropical Forest Science*, 3(2): 140-158.

Indonésie. Forest Liaison Bureau (FLB). 2001. *Statistics on deforestation in Indonesia*. Source used by FLB: Center for Data and Mapping, Planologi Agency, Ministry of Agriculture and Forestry (2000). www.eu-flb.or.id/htm/english/references.htm.

Poore, D. et Thang, H.C. 2000. *Review of progress towards the year 2000 objective*. Rapport présenté à la 28^e Session du Conseil international des bois tropicaux (XXVIII)/9/Rev.2, 24-30 mai 2000, Lima, Pérou. Yokohama, Japon, OIBT.

Thaïlande. Royal Forest Department (RFD). 2000. *Forestry statistics of Thailand 1999*. Bangkok, Data Center, Information Office, Royal Forest Department.

Walton, Y.K. 1954. The regeneration of dipterocarp forest after high lead logging. *Empire Forestry Review*, 33(4): 338-344.

Chapitre 25

Asie de l'Est

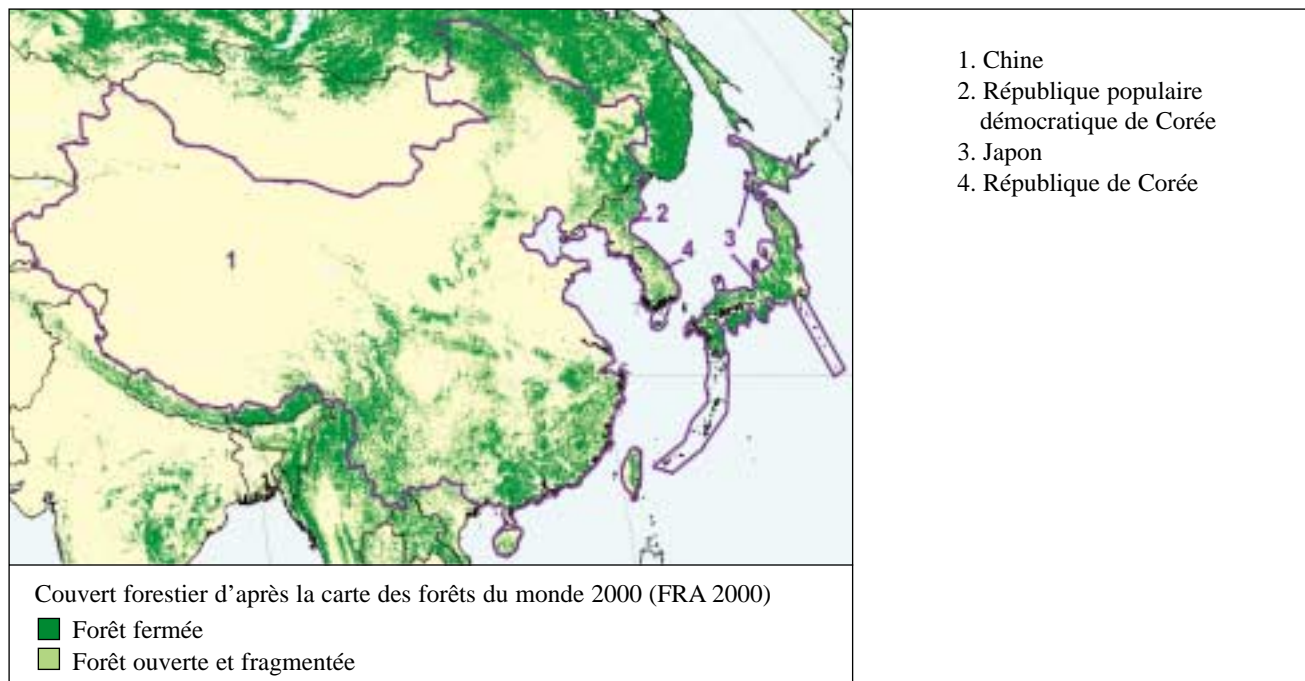


Figure 25-1. Asie de l'Est: carte du couvert forestier

La sous-région d'Asie de l'Est est composée des pays suivants: la Chine, la République populaire démocratique de Corée, le Japon et la République de Corée⁴¹ (figure 25-1). La Chine est de loin le pays le plus grand, ses 932 millions d'hectares couvrant environ 94 pour cent de l'ensemble de la sous-région.

Un large éventail d'écosystèmes terrestres se rencontre dans cette sous-région dont la plupart ne se trouvent qu'en Chine. D'après le Ministère de la conservation de la nature, en 1998, la Chine comptait 559 types d'écosystèmes terrestres, y compris une vaste panoplie de forêts, formations arbustives, steppes, prairies, savanes, déserts et toundras alpines. Suivant les statistiques préliminaires, le pays renferme 212 types de forêts, 36 types de bambouseraies, 113 types de formations arbustives, 77 types de prairies (27 typiques, 20 salées, 9 marécageuses, 21 froides), 19 types de prairies marécageuses (14 herbacées, 4 ligneuses, une tourbière), 18 types de mangroves, 55 types de steppes, 52 types de déserts et 17 de toundras alpines, une végétation alpine en coussinet et une végétation alpine de talus. La Chine a plus

de 30 000 espèces de végétaux supérieurs et 6 347 espèces de vertébrés, représentant 10 pour cent et 14 pour cent respectivement du nombre total d'espèces présentes dans le monde. Le nombre d'écosystèmes d'eau douce et marins n'a pas encore été évalué (Chine Department of Nature Conservation 1999).

Malgré sa taille relativement réduite, le Japon possède des régions climatiques et topographiques d'une grande variété, contribuant à la diversité de la végétation forestière. Des forêts de conifères, ou mixtes de feuillus/conifères, se trouvent dans les zones boréales ou alpines, des forêts décidues dans la zone tempérée et des forêts feuillues sempervirentes dans les zones chaudes ou subtropicales. Les grandes forêts naturelles ne sont présentes que dans la région d'Hokkaido, qui renferme 59,5 pour cent de toutes les forêts naturelles du Japon. Ces dernières occupent aussi les versants des montagnes du nord-est et le centre de la région d'Honshu et les îles du sud-ouest. Dans d'autres parties du Japon, de petites forêts naturelles souvent fragmentées sont disséminées dans les zones alpines ou sur les îles isolées. Les zones humides ne représentent qu'un très petit pourcentage de la végétation au Japon, fournissant d'importants habitats à la faune sauvage. Parmi les zones humides figurent un type de tourbière maintenue par les

⁴¹ Pour plus de détails par pays, voir www.fao.org/forestry

pluies et composée majoritairement de mousses aquatiques. Un autre type de tourbière, alimenté par les rivières, est recouvert de bandes de roseaux (Biodiversity Center of Japan 1999).

En face de l'archipel japonais s'étend la péninsule coréenne. La végétation y est conditionnée par les climats chaud-tempéré, tempéré et froid-tempéré qui y règnent. Dans le nord, la végétation forestière se compose principalement de conifères, et devient de la forêt mixte de conifères/feuillus dans le centre de la péninsule. Ces forêts mixtes sont présentes sur les côtes du sud, de l'est et de l'ouest. La végétation de la zone chaude-tempérée se rencontre aussi sur la côte du sud et dans les îles. Les forêts de *Carpinus laxiflora* occupent les vallées au sol minéral exposé, composé de granite et de gneiss granitique (République de Corée Ministry of the Environment 2001).

RESSOURCES FORESTIÈRES

L'actualisation, la précision et la portée des données sur les ressources forestières varient considérablement entre les pays. L'inventaire forestier national de Chine est très ambitieux et couvre le pays tous les cinq ans par le biais de mesures sur le terrain et de la télédétection. Les données pour la République populaire démocratique de Corée n'étaient pas directement disponibles, et elles ont été obtenues à partir d'études basées sur la télédétection publiées en République de Corée. Les chiffres relatifs au couvert forestier de la République de Corée sont basés sur une série continue de rapports établis par des sous-unités nationales, révisés annuellement. Les données de l'évaluation du Japon sur les forêts et les autres terres boisées sont issues d'une mosaïque de statistiques provenant de différents inventaires effectués à des dates différentes et n'utilisant pas la même définition (CEE-ONU/FAO 2000).

La sous-région a connu un accroissement annuel de ses forêts de 1,8 million d'hectares dans les années 90, qui est principalement le résultat des programmes de plantation en Chine. De petites augmentations annuelles ont été signalées au Japon et de légères réductions annuelles en République de Corée. Aucune évaluation du changement n'a pu être réalisée pour la République populaire démocratique de Corée, faute d'informations. Cependant, la situation est considérée comme relativement stable dans ce pays. Les forêts couvrent environ 60 pour cent des terres dans tous les pays, à l'exception de la Chine qui a un couvert forestier d'environ 18 pour cent. Les plantations représentent une part importante du domaine forestier en Chine (27 pour cent), au Japon (44 pour cent) et en République de Corée (21 pour cent) (tableau 25-1, figure 25-2) Les informations sur l'étendue des plantations dans la République populaire démocratique de Corée ne suffisaient pas pour calculer leur pourcentage.

Le volume de bois et la biomasse par hectare sont beaucoup plus élevés au Japon que dans les autres pays, ce

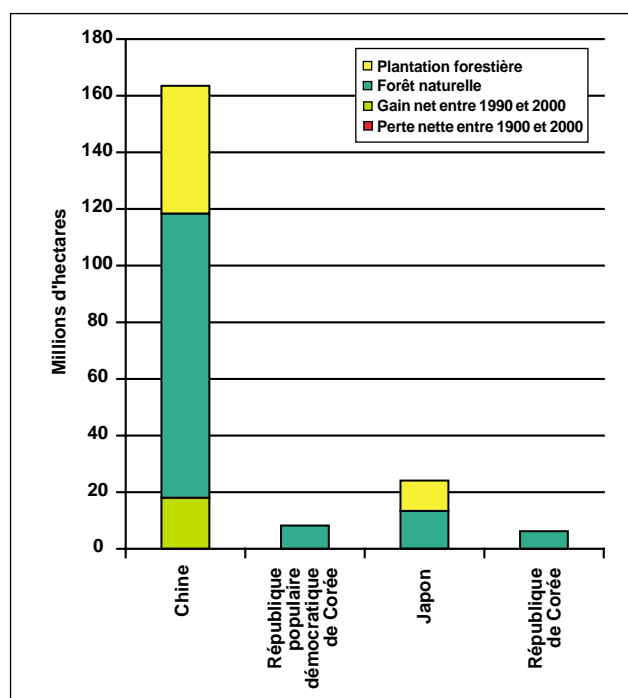


Figure 25-2. Asie de l'Est: superficies des forêts naturelles et des plantations forestières en 2000 et changements nets de la superficie forestière entre 1990 et 2000

qui pourrait s'expliquer par leurs faibles niveaux d'exploitation et d'extraction. Le volume moyen et la biomasse moyenne des forêts en Chine sont peu élevés et se justifient par les faibles densités de beaucoup de ses forêts et les grandes superficies de jeunes plantations.

AMÉNAGEMENT ET UTILISATIONS DE LA FORÊT

Deux définitions de la superficie forestière aménagée ont été utilisées en Asie de l'Est. Le Japon a répertorié comme forêts aménagées celles soumises un plan officiel ou informel ainsi que celles, conformément aux recommandations de la FAO, exclues délibérément de toutes interventions d'aménagement. Pour les pays restants de la sous-région, il leur a été demandé d'indiquer seulement la superficie de forêt aménagée suivant un plan officiel, approuvé par l'Etat. Le Japon a déclaré que 100 pour cent de ses forêts sont aménagés suivant la première définition, alors que la République de Corée a annoncé que 66 pour cent de la totalité de ses forêts sont couverts par un plan officiel (tableau 25-1). La Chine et la République populaire démocratique de Corée n'ont pas fourni à FRA 2000 d'informations au niveau national sur les superficies soumises à des plans d'aménagement.

En Chine, au Japon et en République de Corée plusieurs régimes de propriété sont appliqués. Au Japon, la plupart des forêts sont privées. En Chine et en République de Corée, les forêts appartiennent à des coopératives, bien que celles de la République de Corée soient plus des groupes d'encadrement de propriétaires forestiers privés. En République populaire

Tableau 25-1. Asie de l'Est: ressources forestières et aménagement des forêts

Pays/zone	Superficie des terres	Superficie forestière 2000					Changement de la superficie 1990-2000 entre 1990 et 2000 (total forêts)		Volume et biomasse aérienne (total forêts)		Forêts soumises à un plan d'aménagement	
		Forêts naturelles	Plantations forestières	Total forêts			000 ha/an	%	m ³ /ha	t/ha	000 ha	%
				000 ha	000 ha	000 ha						
Chine	932 743	118 397	45 083	163 480	17,5	0,1	1 806	1,2	52	61	-	-
Japon	37 652	13 399	10 682	24 081	64,0	0,2	3	n.s.	145	88	24 081	100
République de Corée	9 873	6 248	-	6 248	63,3	0,1	-5	-0,1	58	36	4 096	66
Rép. populaire démocratique de Corée	12 041	8 210	-	8 210	68,2	0,3	n.s.	n.s.	41	25	-	-
Total Asie de l'Est	992 309	146 254	55 765	202 019	20,4	0,1	1 805	0,9	62	62	-	-
Total Asie	3 084 746	431 946	115 847	547 793	17,8	0,2	-364	-0,1	63	82	-	-
TOTAL MONDIAL	13 063 900	3 682 722	186 733	3 869 455	29,6	0,6	-9 391	-0,2	100	109	-	-

Source: Annexe 3, Tableaux 3, 4, 6, 7 et 9.

démocratique de Corée, toutes les forêts appartiennent à l'Etat. En Chine, l'administration forestière publique est chargée de la coordination des aires protégées, de la recherche et de l'éducation en matière forestière et de la surveillance des ressources en eau et de l'érosion du sol.

Un système de protection de la faune et la flore sauvages est en préparation en Chine. D'après les statistiques officielles, 630 réserves naturelles ont été créées à la fin de 1997, couvrant une superficie de 61,5 millions d'hectares, soit 6,4 pour cent du pays. Environ 14 zones écologiques comprises dans le Programme sur «l'homme et la biosphère» des Nations Unies, et sept zones inscrites sur la liste internationale des zones humides remarquables, sont protégées. En outre, la Chine a établi 873 parcs forestiers sur l'ensemble du pays, représentant 7,5 millions d'hectares (Chine Department of Nature Conservation 1999).

Les activités sylvicoles de la Chine sont centrées sur l'établissement et l'aménagement de plantations. Une recherche et développement considérable a été menée sur l'aménagement des espèces arborées de plantation à haut rendement. Les genres les plus communément trouvés dans les plantations sont: *Pinus*, *Larix*, *Eucalyptus* et *Populus*. L'espèce la plus répandue dans les plantations est *Cunninghamia lanceolata*, suivant typiquement des rotations de 25 à 30 ans, et en culture intercalaire avec du maïs ou des légumes, par exemple. Des espèces à usages multiples, comme *Paulownia* spp., gagnent en popularité. Les plantations de rideaux-abris sont aussi utilisées fréquemment. Dans les forêts naturelles, l'objectif est leur réhabilitation par notamment le développement de pratiques sylvicoles qui stimulent la croissance secondaire, encore que des efforts soient nécessaires pour remettre en état les zones de forêt dégradée. Les coupes rases sur de petites superficies sont fréquentes, bien que les politiques tendent désormais vers l'adoption de systèmes de coupe sélective. Les feux de forêt ravagent près d'un million d'hectares par an dans la sous-région. Des mesures ont été prises pour prévenir et maîtriser les incendies de forêt dans certains pays, comme l'établissement de pare-feu dans les forêts de la Chine (Su Lifu 2001).

En République populaire démocratique de Corée, toutes les forêts appartiennent à l'Etat et leur valorisation est souvent réalisée à travers des coopératives. De grandes campagnes de boisement ont été lancées dans les années 60 et 70, mais sont désormais suspendues. La plupart de ces plantations sont destinées à la production de bois de feu, et environ 1,2 million d'hectares de plantations se composent actuellement d'espèces exotiques. Des plans d'aménagement sont exigés pour toutes les forêts et le gouvernement a établi, à cet effet, des règlements opérationnels détaillés. Le recépage est souvent pratiqué pour régénérer les forêts naturelles. La coupe à blanc est généralement employée pour l'exploitation des plantations, alors que les systèmes de coupe sélective sont fréquemment appliqués dans les forêts naturelles. L'étendue des aires protégées est incertaine, mais elle est de l'ordre de 50 000 ha.

Quelque 40 pour cent des forêts du Japon sont publiques, et les 60 pour cent restants appartiennent à des propriétaires privés. Près de 2,5 millions d'hectares sont considérés comme protégés officiellement. Les produits forestiers non ligneux jouent un rôle important dans l'utilisation des forêts, et les activités relatives comprennent la collecte et la commercialisation des champignons, des pousses de bambou, des châtaignes, de la cire et de la laque. L'exploitation actuelle du bois d'œuvre est bien en dessous des seuils de durabilité. Cela est dû notamment aux coûts élevés d'extraction sur des terrains escarpés. Les plantations, où dominent les conifères, couvrent plus de 10,5 millions d'hectares. Parmi les espèces les plus communes figurent les cèdres, les cyprès et les pins. Le sugi (*Cryptomeria japonica*) et l'hinoki (*Chamaecyparis obtusa*) sont deux espèces locales de valeur et très populaires. De nombreuses plantations au Japon sont jeunes.

La législation forestière en vigueur dans la République de Corée a été formulée en 1961 et amendée en 1994. L'administration forestière est chargée de gérer les forêts du pays et de fournir des services logistiques aux coopératives forestières. Ces dernières sont organisées en coopératives provinciales qui appartiennent à l'une des quatre coopératives fédérales. Les coopératives sont des groupes

d'encadrement de propriétaires forestiers privés. En 1999, 72 pour cent de l'ensemble du domaine forestier appartenait à des propriétaires privés, dont 57 pour cent à des particuliers, 8 pour cent à des familles, 5 pour cent sous un régime de copropriété, 1 pour cent en propriété individuelle, et 1 pour cent à des temples. L'Etat détient les 28 pour cent restants des forêts (Korea Forest Service 2000).

Jusqu'en 1970, en République de Corée, le reboisement se faisait principalement dans les forêts nationales. De ce fait, la densité des forêts publiques est trois fois plus grande environ que celle des forêts privées. La plupart des propriétaires sont de petits exploitants avec des moyens financiers insuffisants pour acheter et entretenir des jeunes plants. Toutefois, pendant le «mouvement Saemaul» (Communauté nouvelle), grâce à un programme de développement rural très ambitieux lancé par l'ex-président Park Chung-Hee en 1971, l'efficacité des associations forestières villageoises s'est grandement améliorée. Entre 1972 et 1979, les agents forestiers et les associations villageoises ont planté 1,4 million d'hectares en utilisant 3,4 millions de jeunes plants (Korea Forest service 2000).

Les pratiques sylvicoles sont largement restreintes aux plantations, où domine le système de la coupe rase. Il existe maintenant un grand nombre de jeunes plantations. La commercialisation des produits forestiers est problématique en raison des coûts élevés de la main-d'œuvre et de la présence de grands volumes de bois endommagé, bien que le gouvernement octroie actuellement des subventions pour aider les entreprises forestières. Le pays est doté d'un grand nombre d'aires protégées dont beaucoup assurent une protection contre l'érosion du sol et les glissements de terrain. Elles comprennent 20 parcs nationaux. Il est signalé que les feux de forêts représentent un sérieux problème.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

En dépit de l'entreprise gigantesque que représente la réalisation d'un inventaire national dans un pays si vaste, la Chine mène régulièrement des inventaires sur ses forêts. Bien que ces inventaires périodiques ne soient pas encore parfaitement compatibles entre eux, ils indiquent un fort accroissement annuel du couvert forestier, grâce à l'établissement de plantations. En revanche, la superficie de la forêt naturelle et son évolution sont moins clairement signalées, de même que la dégradation des forêts.

Les informations fournies par la République populaire démocratique de Corée sont insuffisantes. De fait, le programme FRA 2000 a eu recours à une étude secondaire par télédétection, réalisée par l'institut de recherche forestière de la République de Corée pour obtenir des données. Bien que la sécheresse et la famine soient

considérées comme responsables de la dégradation des forêts en République populaire démocratique de Corée aucune documentation de référence n'était disponible pour le confirmer.

Les informations en provenance du Japon sont jugées d'excellente qualité pour tous les paramètres évalués.

Même si les informations fournies par la République de Corée ont été estimées fiables, une certaine ambiguïté demeure sur l'étendue de la forêt naturelle. Suivant les documents examinés, la faible qualité des produits issus des plantations et les conditions défavorables nuisant à la foresterie commerciale semblent constituer les défis les plus pressants.

À l'exception de la Chine, tous les pays de la sous-région sont intensément boisés. Malgré cela, la plupart des activités forestières visent à satisfaire les besoins locaux plutôt qu'à promouvoir les exportations. La dégradation des forêts est une préoccupation majeure dans tous les pays, sauf au Japon. Cependant, les techniques d'estimation de ce paramètre ont besoin d'être affinées pour évaluer l'état de la dégradation.

BIBLIOGRAPHIE

- Biodiversity Center of Japan.** 1999. *Convention on Biological Diversity. The first national report.* Japon. www.biodic.go.jp/english/biolaw/kunie/kunie_hon.html
- CEE-ONU/FAO.** 2000. *Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand: contribution to the global Forest Resources Assessment 2000.* Geneva Timber and Forest Study Papers 17. New York et Genève, Organisation des Nations Unies. www.unece.org/trade/timber/fra/pdf/contents.htm
- Chine. Department of Nature Conservation.** 1999. *A country study: the richness and uniqueness of China's biodiversity.* Chine Environmental Sciences Press, State Environmental Protection Administration. www.zhb.gov.cn/english/biodiv/
- Etats-Unis d'Amérique. Library of Congress.** Country studies. <http://lcweb2.loc.gov/frd/cs/>
- Korea Forest Service.** 2000. *Statistical yearbook of forestry 2000.* République de Corée.
- Korea Forest Research Institute.** 1999. *Preliminary report on the state of plantation.* République de Corée, Forest Inventory Division.
- République de Corée. Ministry of the Environment.** 2001. *Korean biodiversity clearing-house mechanism. Convention on Biological Diversity.* www.moenv.go.kr/
- Su Lifu.** 2001. *The Study and planning of firebreaks in China.* Global Fire Monitoring Centre. www.unifreiburg.de/