

# 20 Les usages de la forêt

## Les événements marquants

**25 août 1998** : remise du rapport *La forêt : une chance pour la France* établi par Jean-Louis Bianco à la demande du Premier ministre et proposant les orientations d'un futur projet de loi sur la forêt.

**14 et 15 décembre 1998** : adoption par le Conseil européen, à la demande du Parlement européen, d'une stratégie forestière pour l'Union européenne, composée d'une résolution du Conseil et d'une communication de la Commission au Conseil et au Parlement européens.

**17 mai 1999** : règlement européen sur le soutien au développement rural par le FEOGA-Garantie, comportant un chapitre VII sur la sylviculture. Pour la première fois, les interventions dans le domaine forestier reçoivent un fondement dans une politique communautaire.

**9 juin 1999** : création en France du Club ProForêts par sept entreprises de la filière bois sous l'égide du Fonds mondial pour la Nature (WWF).

**décembre 1999** : trois tempêtes frappent l'Europe. Le 4 décembre, un premier ouragan « Anatol », touche le Danemark et surtout la Suède. Le deuxième, « Lothar », balaye les 25 et 26 décembre les forêts du nord de la France, la Suisse, l'Allemagne, la Belgique et dans une moindre mesure, les pays situés plus à l'est. Le troisième, « Martin », violent par ses rafales de vents et ses précipitations, traverse le sud de la France, la Suisse et l'Autriche les 27 et 28 décembre.

**1<sup>er</sup> janvier 2000** : suppression, par la loi de finances pour 2000, du compte spécial du Trésor « fonds forestier national », créé en 1946, qui avait financé l'essentiel des investissements forestiers durant plus de cinquante ans. Dorénavant, la politique forestière française est entièrement financée par le budget de l'État.

**12 janvier 2000** : présentation par le Premier ministre d'un plan d'action national pour la reconstitution des forêts.

**19 janvier 2000** : présentation par le Premier ministre du programme national de lutte

contre le changement climatique (PNLCCC), comportant dix-huit mesures dans le secteur de l'agriculture et des forêts, dont une augmentation des aides au boisement des terres agricoles, avec l'objectif de compenser l'émission de 0,75 million de tonnes d'équivalent carbone sur la période 2008-2012.

**18 avril 2000** : présentation, par l'Association française de certification forestière, du système français de certification de la gestion durable des forêts, adopté en mars 2000, dans le cadre du dispositif européen *Pan European Forest Certification Council* (PEFC).

**7 mai 2001** : réforme de l'ensemble du dispositif de financement des investissements forestiers à caractère protecteur, environnemental et social.

**9 juillet 2001** : promulgation de la loi d'orientation sur la forêt, votée à l'unanimité.

**22 octobre 2001** : signature du contrat d'objectifs État-ONF, fixant les orientations de cet établissement pour la période 2001-2006.

**P**rès de 30 % du territoire de la France métropolitaine sont recouverts par de la forêt\* proprement dite ou par d'autres types d'espaces boisés : maquis, garrigues, friches en voie de reboisement spontané, bosquets, haies, arbres épars, peupleraies. Dans les départements et territoires d'outre-mer, cette proportion est encore plus importante ; elle atteint jusqu'à 90 % en Guyane.

Ces espaces boisés possèdent une multiplicité de fonctions écologiques et de rôles économiques et sociaux. Les fonctions écologiques sont permanentes : ce sont la protection des sols, des eaux, de la diversité biologique de la flore et de la faune. Les rôles dépendent du contexte économique et socio-culturel dans lequel ils sont définis. Aujourd'hui, ce sont principalement la production de bois d'œuvre, de bois pour papiers et cartons, de bois de feu, de gibier et de divers produits de cueillette, ainsi que l'accueil du public, la constitution d'un cadre de vie et d'un paysage de qualité, la source de nombreuses références culturelles.

Non seulement ces fonctions et ces rôles sont multiples, mais ils varient selon les régions : les forêts de plaines, les forêts de montagne, les forêts méditerranéennes, les forêts tropicales sont très différentes les unes des autres. Les rôles ont également grandement varié dans le temps : les sociétés paléolithiques vivaient de la chasse et de la cueillette en forêt ; les sociétés rurales tradition-

nelles intégraient fortement les ressources des espaces boisés à celles de l'ensemble de leur territoire ; les sociétés modernes demandent surtout aux forêts de fournir deux choses très différentes : d'une part, des matières premières pour les industries de la filière bois et, d'autre part, un cadre d'aspect aussi naturel que possible pour compenser le caractère artificiel de la vie urbaine.

La gestion des forêts doit intégrer la complexité et la multiplicité de ces fonctions et de ces rôles. Une difficulté supplémentaire est due à la longueur des délais mis en jeu par la croissance des arbres : plusieurs dizaines d'années pour ceux dits « à croissance rapide » ; plus d'un siècle pour ceux à croissance lente (chênes, hêtres, sapins). Cette gestion doit donc être durable, c'est-à-dire se soucier du maintien à très long terme du caractère boisé de certains espaces et de l'équilibre entre des fonctions écologiques pérennes et des rôles économiques et sociaux qui évoluent sans cesse. Il ne s'agit pas de figer la situation à un instant donné, mais de préserver, pour le long terme, des potentialités d'adaptation à des rôles futurs qui sont encore loin d'être tous prévisibles.

Même si le terme de « développement durable » est récent, cette préoccupation de gestion à long terme est très ancienne en France. Ainsi, dès le XIV<sup>e</sup> siècle, l'ordonnance de Brunoy (1346) détermine l'aménagement, la gestion et la récolte de bois « eu égard à ce que les dites forêts se puissent perpétuellement soutenir en bon état ». Au XVII<sup>e</sup> siècle interviennent la Réformation Générale des Eaux et des Forêts, à partir de 1663, puis l'ordonnance de Colbert de 1669. La promulgation du code forestier date de 1827. Depuis plusieurs siècles, les gestionnaires des forêts publiques ou privées ont donc eu le souci d'une gestion « en bon père de famille », en vue de maintenir le patrimoine boisé, malgré les vicissitudes de l'histoire. La dernière en date est celle des tempêtes de décembre 1999. Elles ont causé des dégâts spectaculaires et des pertes économiques importantes pour certains acteurs sociaux, surtout les propriétaires ; mais, vues sur le long terme, elles s'intègrent dans les cycles naturels de la régénération\* des forêts. Elles ont également renforcé l'attention des gestionnaires pour privilégier des essences bien adaptées aux caractéristiques écologiques des stations.



Coupe de bois en Auvergne - C. Couvert - Graphies

## La forêt et son exploitation

### La couverture forestière a doublé en un siècle et demi

La couverture forestière de la France augmente constamment depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle. Elle a quasiment doublé en 150 ans, progressant en moyenne de 0,5 % par an. À cela, deux causes principales : l'action des forestiers publics et privés (bonne gestion, régénérations naturelles ou artificielles, boisements) et l'abandon par l'agriculture et l'élevage de terres qui se sont reboisées spontanément. Le taux de boisement actuel (environ 27 %) reste néanmoins nettement inférieur à celui de l'Union européenne, voisin de 40 % [1].

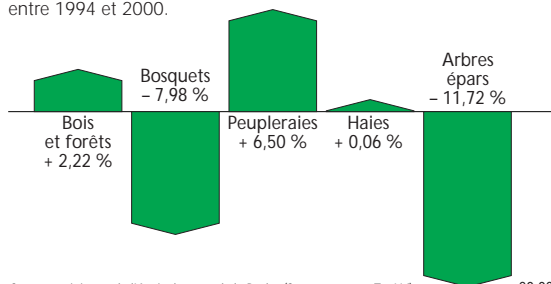
L'évolution des surfaces boisées est variable selon les régions [III.01]. Dans les dernières années, l'augmentation est particulièrement notable en Corse et en Provence-Alpes-Côte d'Azur (évolution naturelle) ainsi que dans l'Ouest (boisements artificiels). En revanche, il y a stagnation dans les régions de l'Est et du Limousin, déjà très boisées. La proportion de résineux a très légèrement diminué de 1994 à 1999 (de 36,7 % à 36,3 %) [2].

La progression importante des bois et forêts ne doit pas masquer la régression préoccupante des petites formations arborées : bosquets (environ 1,3 % par an), et arbres épars (2 % par an) [III.02]. Cette diminution est principalement due à l'intensification de l'agriculture, et se traduit par une perte de diversité biologique et paysagère. En revanche, la raréfaction des haies, auparavant très forte, semble aujourd'hui enrayerée [III.03].

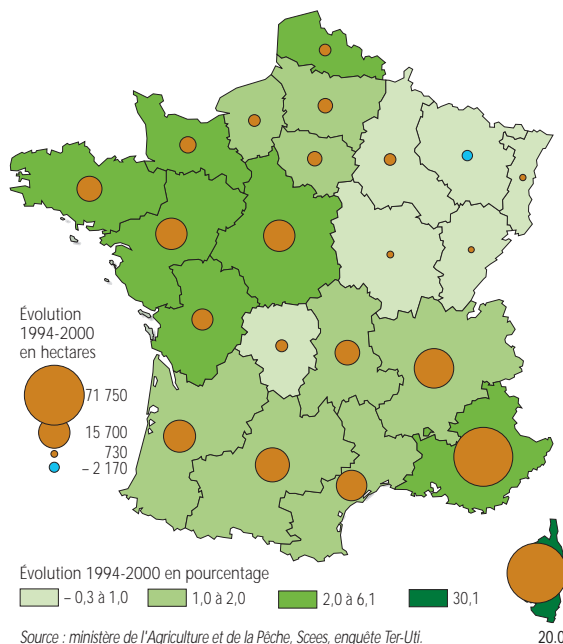
Les futaies\*, principales productrices de bois d'œuvre, se trouvent surtout dans les grandes forêts

### L'évolution des surfaces boisées entre 1994 et 2000

Évolution relative au niveau national, des surfaces boisées entre 1994 et 2000.



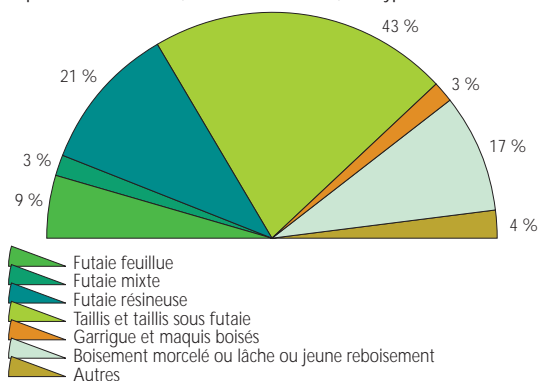
### L'évolution des surfaces en bois et forêts



publiques ou privées. Les futaies naturelles de feuillus se situent plutôt en plaine, et celles de résineux en montagne. Mais on rencontre aussi des futaies de résineux à basse altitude, en général issues de plantation. Si elles présentent l'avantage d'une croissance rapide, leurs impacts sur la biodiversité sont très critiqués, surtout quand il s'agit d'essences étrangères à la région ou de sols capables de porter des peuplements feuillus de valeur. Les taillis\* et les taillis-sous-futaie, toujours

### Les surfaces des différents types de boisements

Importance en surface, au niveau national, des types de boisements.



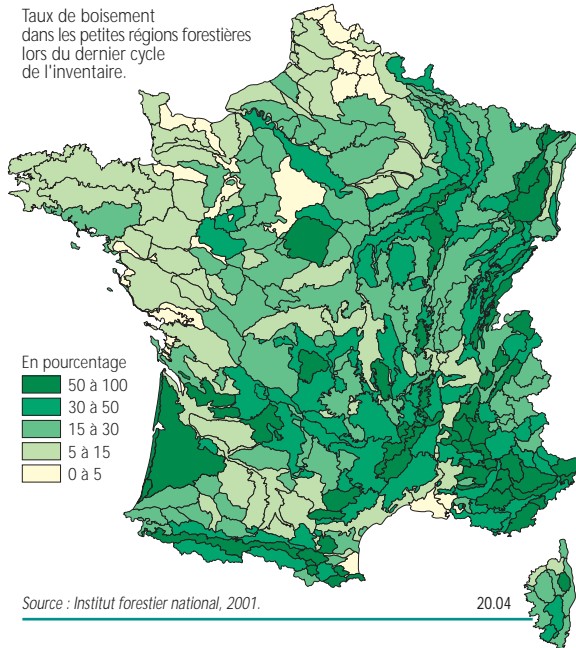
1 - Source : Eurostat.  
2 - Source : IFN.

feuillus, producteurs de bois de feu, se rencontrent surtout dans les petites forêts privées [ill. 04].

Le volume de bois sur pied par hectare de forêt [ill.05] est surtout élevé dans le Centre-Est et le Nord-Est, où la forêt publique est plus fortement représentée, avec une proportion importante de futaies

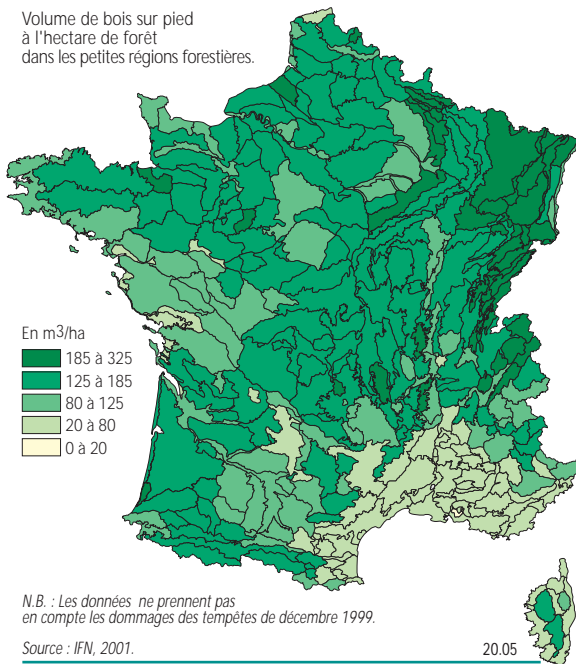
### Le taux de boisement

Taux de boisement dans les petites régions forestières lors du dernier cycle de l'inventaire.



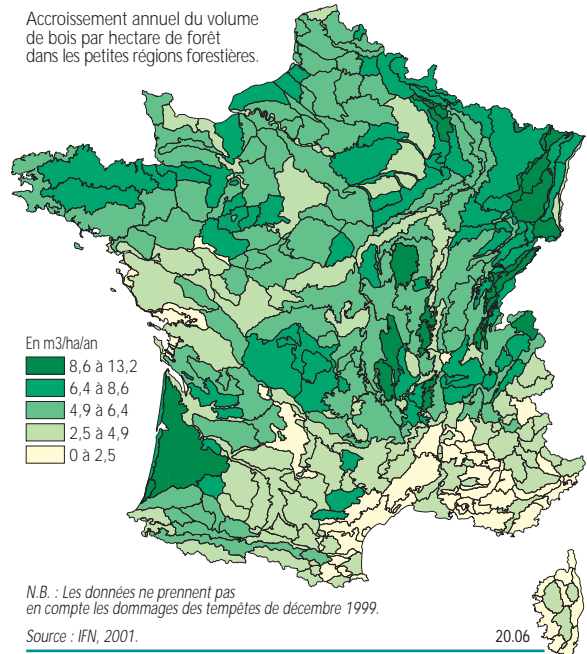
### Le volume de bois sur pied

Volume de bois sur pied à l'hectare de forêt dans les petites régions forestières.



### L'accroissement biologique annuel du volume de bois

Accroissement annuel du volume de bois par hectare de forêt dans les petites régions forestières.



anciennes. L'accroissement biologique moyen annuel du volume de bois y est important [ill.06]. C'est également vrai dans le massif des Landes où le pin maritime est intensivement exploité et dans l'Ouest ou le Massif central, comportant de nombreuses plantations récentes, souvent résineuses. En région méditerranéenne, les volumes sur pied sont faibles en raison de l'importance des garrigues et des maquis, dont les arbres sont de petite taille.

### Une production orientée vers le bois d'œuvre de qualité

La France métropolitaine compte 14,5 millions d'hectares de forêt :

- 1,5 million d'hectares pour les forêts domaniales. Elles appartiennent à l'État et sont gérées par l'Office national des forêts (ONF) ;
- 2,3 millions pour d'autres forêts publiques relevant du régime forestier. Elles appartiennent en grande majorité aux collectivités locales et sont également gérées par l'ONF ;
- 10,7 millions d'hectares pour les forêts privées réparties entre 3,5 millions de propriétaires. La forêt privée est donc très morcelée ; les propriétés de plus de 25 hectares représentent 43 % de sa superficie.

3 - Source : IFN.  
4 : Source : SCEES.



L'extension rapide de la forêt française au cours des cinquante dernières années, ainsi que le reboisement par des essences productives comme le douglas, le sapin et l'épicéa, expliquent le rajeunissement de la forêt et l'augmentation de sa production biologique [ill.07 et 08]. Il est probable que des facteurs liés aux variations du climat et de la composition de l'atmosphère entrent également en jeu. La récolte du bois augmente aussi, mais moins rapidement, d'où la

croissance des volumes sur pied. Seul le pin maritime a un taux de prélèvement voisin de 100 %.

La part prépondérante des bois d'œuvre, qui apportent la meilleure valorisation du bois, s'explique par la politique forestière orientée vers la production

### La forêt dans les Dom-Tom

Les départements et territoires d'outre-mer possèdent un patrimoine forestier d'une très grande valeur : plus de 8 millions d'hectares, soit 0,5 % de la superficie des forêts tropicales du monde. La Guyane, boisée à 90 %, représente 94 % des forêts des Dom-Tom [SCEES].

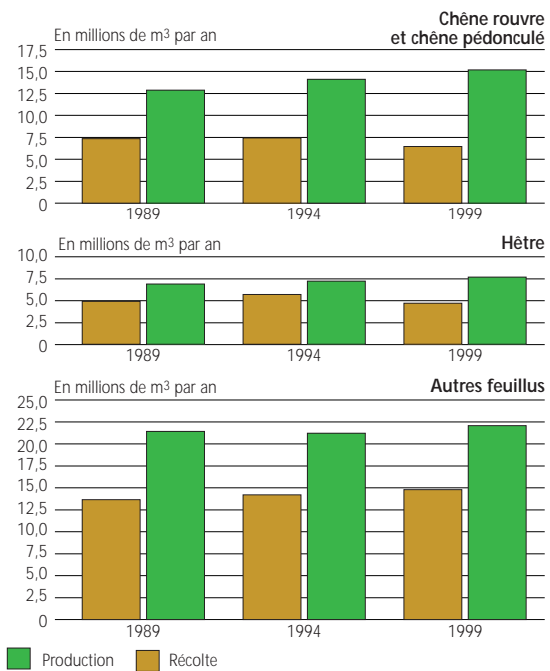
La diversité biologique, végétale et animale, de ces forêts est très grande. La Guyane est une des parties les plus riches de la forêt amazonienne, avec environ 4 500 espèces végétales (y compris les champignons et les fougères), dont 733 espèces d'arbres [IRD]. Parmi celles-ci, 38 % sont endémiques\*. En forêt sempervirente de Nouvelle-Calédonie, cette proportion est encore plus élevée : 82 % [Ifen]. Cette île est d'ailleurs considérée comme l'un des dix « points chauds » (secteurs d'importance prioritaire pour la conservation de la biodiversité de la planète) de la forêt tropicale mondiale.

Les formations boisées originelles présentent de grandes variations d'aspect et de composition, en fonction des climats, des expositions et des altitudes. Malheureusement, elles sont souvent très sensibles aux perturbations, notamment dans les îles, où elles ont souffert d'une régression souvent ancienne, due aux défrichements agricoles (ou pastoraux en Nouvelle-Calédonie).

Aujourd'hui, la pression de l'urbanisation et du tourisme est très forte, surtout à proximité des côtes. Beaucoup de formations primaires originelles ont été remplacées par des formations secondaires, bien moins riches en diversité biologique. Autre danger, l'introduction intempestive d'espèces venues de l'extérieur, qui peuvent devenir de véritables « pestes végétales ». Seule la Guyane conserve une proportion très importante de ses forêts originelles.

Les mesures de protection et de gestion peuvent être générales (régime forestier, statut de parc national), ou particulières pour s'adapter aux spécificités de certains territoires. Mais au vu des menaces qui pèsent sur ces écosystèmes, la France se doit de mettre en œuvre des modèles exemplaires de gestion durable.

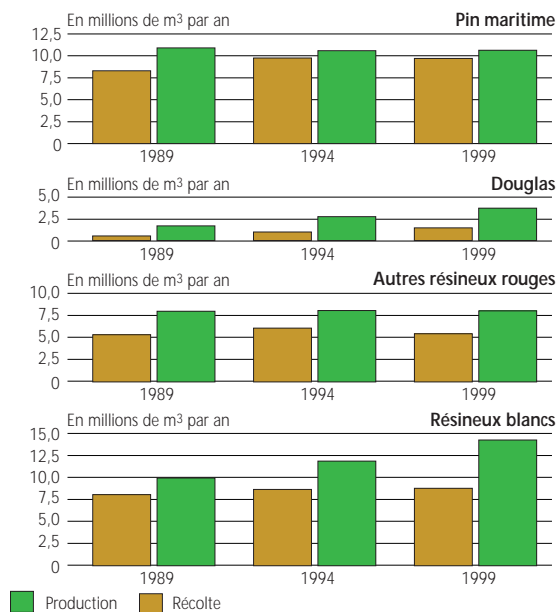
### La production et la récolte des feuillus



Source : IFN.

20.07

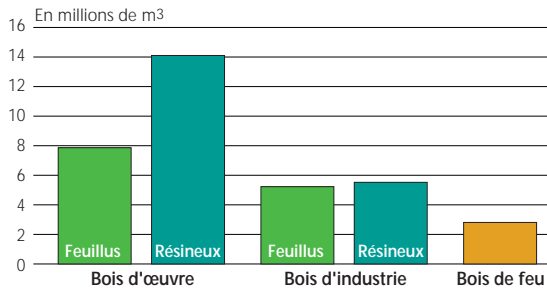
### La production et la récolte des résineux



Source : IFN.

20.08

### La récolte française de bois commercialisé en 1998

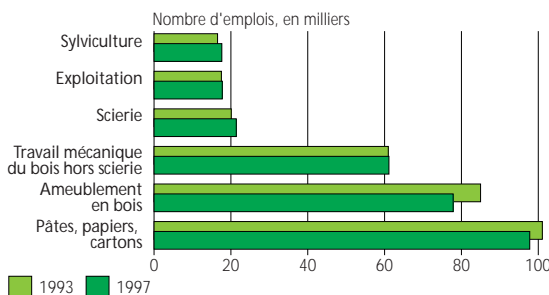


Source : ministère de l'Agriculture et de la Pêche (Scees, enquête annuelle de branche). 20.09

de bois de qualité [ill.09]. Les bois d'industrie et de feu ne sont souvent que des sous-produits de cette production, mais on sous-estime sans doute la consommation de bois de feu par manque d'informations.

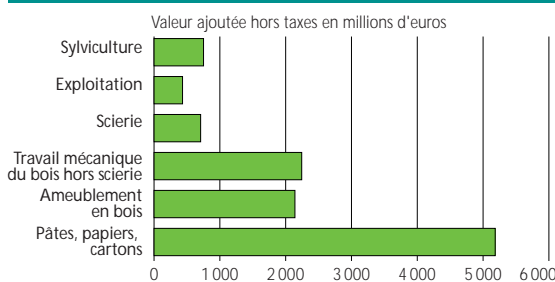
À ce propos, on préconise souvent le développement de l'usage du bois de feu pour économiser les combustibles fossiles. Cet usage n'a guère d'impacts négatifs tant que le bois est produit selon les méthodes traditionnelles du taillis ou du taillis sous futaie ou provient de la valorisation des déchets de la filière bois. Mais s'il s'agissait de production intensive, utilisant des essences à croissance rapide génétiquement améliorées, des fertilisants, des produits phytosanitaires et une mécanisation lourde, les impacts seraient du même type que ceux de l'agriculture intensive (en par-

### Les emplois de la filière bois



Source : ministère de l'Agriculture et de la Pêche (DERF), IFN. 20.10

### La valeur ajoutée de la filière bois en 1997

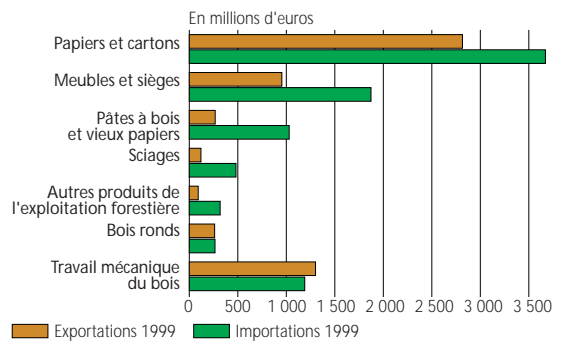


Source : ministère de l'Agriculture et de la Pêche (DERF), IFN. 20.11

ticulier, l'effondrement de la biodiversité et du caractère du paysage forestier). De tels projets sont actuellement peu nombreux, et ne concernent que des boisements de terres délaissées par l'agriculture.

La part de la main d'œuvre employée dans les premières étapes de la filière bois (sylviculture\*, exploitation, scierie) est faible par rapport à celles des étapes ultérieures [ill. 10 et 11]. Mais elle tend à s'accroître, alors que sa productivité est déjà nettement inférieure à celle des grandes contrées forestières (Canada ou Scandinavie), où l'exploitation est très mécanisée. Il sera plus aisé de créer des emplois dans la seconde transformation du bois (travail mécanique, ameublement, papiers et cartons) que dans la sylviculture et l'exploitation.

### La balance commerciale des produits élaborés en bois



Source : ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie (Douanes). 20.12

Le solde commercial négatif [ill. 12] de la filière bois a plusieurs explications. La production forestière est orientée prioritairement vers les bois d'œuvre de qualité ; les bois d'industrie ne couvrent donc pas les besoins en pâtes, papiers et cartons, ce qui explique un large recours aux importations. Par ailleurs, l'industrie des meubles et sièges est encore relativement faible par rapport à celle de pays voisins (Italie, Allemagne), mais ce déficit diminue progressivement.

### Les forêts face aux agressions

#### Les tempêtes de décembre 1999 : des départements forestiers sinistrés

Les tempêtes de la fin 1999 constituent, de loin, le plus grave accident qui ait affecté les forêts françaises dans les années récentes. Au total, environ 140 millions de m³ de bois sont tombés, soit près de 7 % du volume de bois sur pied de la forêt française (2 milliards de m³). Ceci représente une perte d'environ 1,7 année d'accroissement naturel



Roland Bourget - Ademe

(81 millions de m<sup>3</sup>) ou 2,7 années de récolte (52 millions de m<sup>3</sup>). Ces chiffres moyens recouvrent une grande disparité régionale [ill. 13] : dans les départements les plus touchés, les pertes peuvent dépasser dix années de production.

Les dégâts ont été assez inégalement répartis en France. On peut constater que l'ouragan « Lothar » a surtout sévi dans le Bassin parisien, la Lorraine et l'Alsace, et l'ouragan « Martin » en Aquitaine et dans le Massif central. Globalement, la répartition des dégâts est bien corrélée avec la vitesse maximale instantanée du vent. C'est en effet la vitesse tout à fait exceptionnelle de celui-ci qui est la cause première des bris ou des renversements d'arbres. Outre ce facteur « vitesse » principal, d'autres facteurs ont joué, liés aux arbres et aux peuplements forestiers. Les arbres bien enracinés, ayant une forme satisfaisante (diamètre suffisamment important par rapport à la hauteur) se

sont en général mieux comportés que les autres. Or, il est à noter que la sylviculture a une influence très importante sur la forme des arbres, et donc sur leur stabilité face au vent. Les arbres bien adaptés à leur station forestière ont en règle générale mieux résisté. Si les feuillus ont été moins endommagés que les résineux, c'est principalement

parce qu'en décembre, ils n'ont pas de feuilles et offrent par conséquent moins de prise au vent. Enfin, la nature du sol a joué un rôle important : sur les sols superficiels et gorgés d'eau, donc offrant peu de résistance, les arbres ont pu être plus facilement renversés.

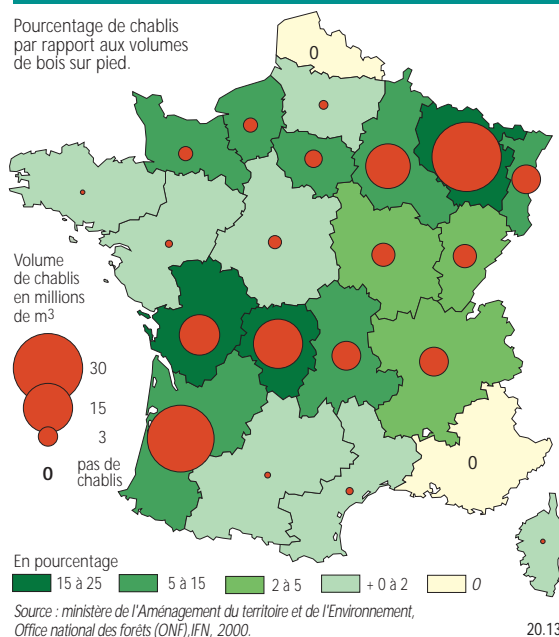
### Les insectes et les champignons : des dégâts limités

Les années récentes se caractérisent par une situation relativement satisfaisante. Le problème le plus grave est lié au développement, dans toute la France, des rouilles du peuplier qui affaiblissent beaucoup les arbres et peuvent entraîner des mortalités. L'apparition en Corse de la cochenille du pin maritime (*Matsucoccus feytaudi*) constitue aussi un risque important pour les forêts de cette île : en effet, dans les années soixante, cet insecte, proche des pucerons, a presque éliminé les pins maritimes de la Provence maritime (Maures et Esterel). Il faut aussi mentionner une éventualité redoutable : celle de l'introduction en Europe d'un champignon pathogène (*Ceratocystis fagacearum*) ou « agent américain du flétrissement du chêne » auquel les chênes européens sont très sensibles. Ce risque justifie un contrôle très sévère des grumes de chênes importées d'Amérique.

Un problème particulièrement aigu, qui fait souvent suite aux chablis\*, est celui des attaques de scolytes. Ce sont des insectes coléoptères dont les larves creusent des galeries entre l'écorce et le bois des arbres dépérissants. Ils peuvent envahir des parcelles saines à partir de celles où les chablis sont nombreux, aggravant ainsi fortement les dommages. Heureusement, on parlait, en décembre 1999, d'une population très basse de scolytes. La pullulation de ces insectes n'a pas été aussi forte que ce qui était redouté. Les dégâts ont également été limités grâce à des mesures préventives qui ont consisté à entreposer une proportion notable des bois abattus dans des parcs à bois soumis à une aspersion d'eau en continu.

### Les chablis dus aux tempêtes de décembre 1999

Pourcentage de chablis par rapport aux volumes de bois sur pied.



## La surveillance de la santé des forêts

L'état sanitaire des forêts est suivi par le département de la Santé des forêts (DSF). C'est un service technique du ministère de l'Agriculture et de la Pêche, implanté à Paris, Nancy, Clermont-Ferrand, Avignon, Bordeaux et Orléans. Il comprend dix ingénieurs et une quinzaine d'autres personnes. Il anime un réseau de 240 correspondants-observateurs locaux, techniciens de divers organismes. Ses principales missions sont la détection et le diagnostic des problèmes phytosanitaires, le conseil et la surveillance des écosystèmes forestiers.

Il est également le maître d'œuvre national du niveau I du réseau européen de suivi des dommages forestiers. Ce niveau regroupe 545 placettes\* en France (sur un total de plus de 5 000 dans 39 pays européens). Elles sont utilisées, notamment, pour l'observation de la défoliation ; elles ont également permis l'évaluation des dégâts dus aux tempêtes.

Il existe, de plus, un niveau II, dont l'ONF est le maître d'œuvre, formé d'une centaine de placettes en France, qui constituent le réseau national de suivi à long terme des écosystèmes forestiers « Renecofor ». Des observations beaucoup plus complètes y sont effectuées, pour analyser les interactions entre le climat, le sol, la végétation, et la pollution atmosphérique.

Les placettes ont été choisies pour que ces réseaux, sur lesquels le DSF et l'ONF collaborent étroitement, soient représentatifs des principaux types de peuplement forestier existants.

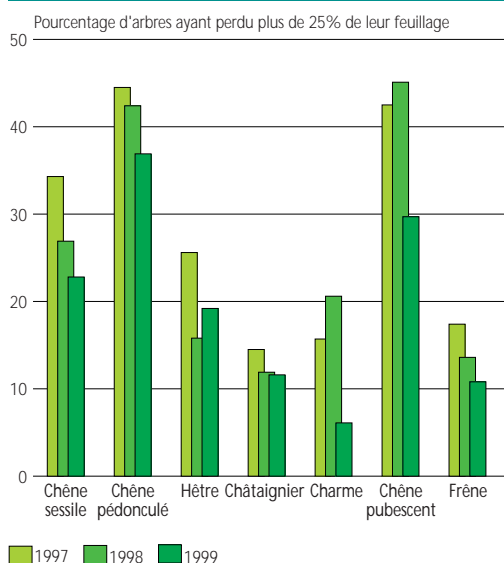
## Une meilleure efficacité de la prévention des incendies de forêts

Leur nombre reste stable (environ 5 000 départs de feu par an en moyenne), mais les surfaces parcourues par le feu varient fortement d'une année à l'autre, en fonction des conditions météorologiques (environ 20 000 hectares par an, en moyenne, ces dernières années, dont les deux tiers en région méditerranéenne). Globalement, l'efficacité de la défense contre les incendies progresse. Le plus souvent, il n'est pas nécessaire de reboiser après un incendie car la forêt, notamment méditerranéenne, a la capacité de repousser spontanément à l'identique. D'ailleurs, la région méditerranéenne est, en France, une de celles où les espaces boisés progressent le plus. Le maintien de milieux ouverts et entretenus représente toutefois un enjeu important pour limiter l'extension des grands feux.

## Une régression de la défoliation

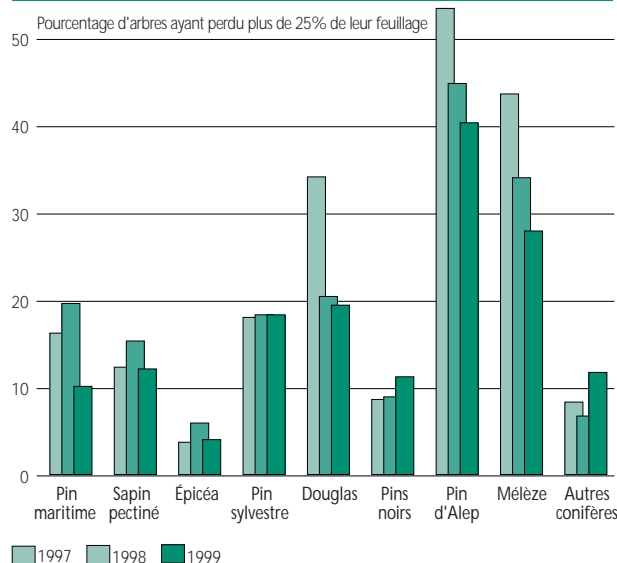
Les années récentes ont vu, pour la majorité des essences, une régression des dommages de défoliation [ill. 14 et 15]. Ceux-ci sont dus à des causes multiples et complexes, souvent usuellement désignées dans la presse sous le nom de « pluies acides ». Ils sont suivis depuis 1988 par un réseau européen d'analyse et d'observation scientifique [voir hors-texte].

### La défoliation des feuillus



Source : ministère de l'Agriculture et de la Pêche (département de la Santé des forêts). 20-14

### La défoliation des résineux



Source : ministère de l'Agriculture et de la Pêche (département de la Santé des forêts). 20-15



## La forêt et les éléments naturels

### La forêt et l'eau : un lien essentiel

#### *Une nette incidence sur le régime et la qualité des eaux*

Les liens entre la forêt et la ressource en eau sont essentiels, car les arbres ont de grands besoins en eau et peuvent nettement influencer sur le bilan hydrologique d'un bassin versant.

Lors d'une pluie, les cimes des arbres interceptent une certaine quantité d'eau. Elles en éliminent environ le quart par évaporation et transpiration. Les arbres retardent et étalent l'impact de la pluie sur le sol. Les racines forment un chevelu souterrain dans des sols souvent formés de résidus organiques peu décomposés et très filtrants. L'écoulement des eaux en forêt, s'effectuant en majeure partie sous la surface du sol, est donc plus lent qu'un écoulement superficiel sur un sol peu perméable.

Pour les crues exceptionnelles, la forêt ne joue pas ou peu le rôle de réducteur. Mais, pour les crues ordinaires, l'effet de la forêt est net surtout sur des sols peu profonds et peu perméables. Le boisement d'un bassin versant peut alors diminuer les pointes de débit jusqu'à un facteur dix pour les pluies de fréquence courante [5].

Sur un cycle annuel, les quantités d'eau perdues ou évapotranspirées par la forêt sont plus fortes que pour tout autre type de couvert végétal. La présence d'une forêt aura donc tendance à diminuer les volumes d'eau parvenant aux rivières et aux nappes (perte annuelle de 200 mm environ de hauteur d'eau, parfois plus de 300 mm dans des secteurs bien arrosés). Mais lorsque la surface de forêts dépasse plusieurs dizaines de milliers d'hectares, l'incidence des boisements sur le climat peut accroître la pluviométrie locale et compenser l'augmentation de l'évapotranspiration.

Lors des étiages, les effets des forêts sont très variables selon les situations, car deux facteurs s'opposent : l'infiltration, plus forte dans les sols forestiers (et qui augmente les réserves des nappes alimentant les cours d'eau en étiage) et la consommation d'eau par les arbres qui diminue ces réserves.

En matière de qualité des eaux, les quantités de nutriments (azote, phosphore) entraînées par les

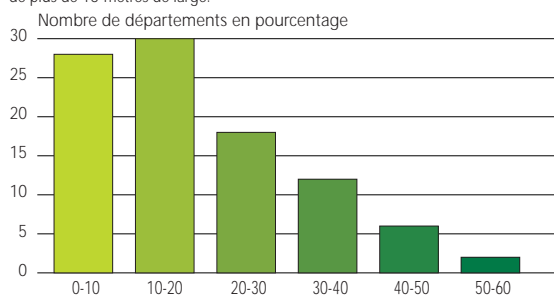
eaux drainées au travers des sols forestiers sont généralement faibles par rapport à celles qui proviennent des sols agricoles. Mais dans les Ardennes, les effets indirects de la pollution atmosphérique ammoniacale sont parfois à l'origine d'une certaine charge en azote des sources en forêt.

#### *Le rôle majeur des ripisylves pour les milieux aquatiques*

Qu'il s'agisse des aspects qualitatifs ou quantitatifs, ces boisements riverains des cours d'eau ont une importance considérable sur les milieux aquatiques. Ils fixent les berges des rivières grâce à leur chevelu racinaire. Ils réduisent l'éclairement et donc l'échauffement du cours d'eau, freinent les vitesses dans le lit majeur lors des inondations et limitent donc l'érosion des sols dans la plaine alluviale. Ils filtrent les matières polluantes entraînées par les eaux de ruissellement, en particulier les phosphates et nitrates, ces derniers pouvant en outre être extraits de la nappe. Ainsi, dans la vallée de la Garonne, les teneurs en nitrates de la nappe alluviale sont vingt fois inférieures à celles observées dans les eaux souterraines des zones agricoles proches [6].

#### Les boisements au bord des cours d'eau

Taux de boisement dans un fuseau de 250 mètres de part et d'autre d'un cours d'eau de plus de 15 mètres de large.



Source : UE-Ifen, Corine Land Cover, V.1, 1996.

20.16

Le patrimoine forestier riverain (surfaces boisées comprises dans un fuseau de 250 mètres situé de part et d'autre d'un cours d'eau de 15 mètres de large) est peu développé, puisque la majorité des départements connaît un taux de boisement correspondant inférieur à 20 %. Cette situation est liée à des aménagements multiples à des fins d'urbanisme ou d'agriculture intensive, augmentant d'autant le coût des dommages dus aux inondations.

Une proportion notable des boisements résiduels de ces zones est constituée de peupleraies aménagées. Pour maintenir une certaine biodiversité, il faudrait éviter de transformer les forêts alluviales en

5 et 6 - Source : Cemagref.

plantations intensives de peuplier. Certaines essences (frêne, chêne pédonculé, aulne) présentes naturellement dans ces zones, peuvent en outre être exploitées à des fins économiques.

## Le maintien des sols

### *La forêt pour retenir les sols*

La forêt peut jouer un rôle important de stabilisation des sols. Les forêts publiques ayant pour fonction principale la protection du milieu physique couvraient en 1999 environ 355 000 hectares, soit 60 000 de plus qu'en 1994 [7]. Ces boisements limitent les quantités de matériaux solides entraînées par les crues vers les rivières, ce qui est essentiel dans les zones montagneuses à forte pente connaissant des phénomènes de laves torrentielles.

Les services de restauration des terrains en montagne (RTM), actuellement rattachés à l'ONE, ont pour mission de boiser les terrains érodés et de réguler les crues torrentielles. Les boisements peuvent également jouer un rôle de protection contre les avalanches en fixant le manteau neigeux.

Dans les secteurs de piémont, le reboisement de zones importantes de certains bassins versants a parfois réduit de façon trop marquée les apports solides et provoqué un creusement du lit des rivières, ainsi qu'un abaissement du niveau des nappes des zones alluviales, ce qui engendre un changement notable de la végétation des rives. Ce phénomène est surtout mis en évidence sur le bassin versant de la Drôme.

### *Le bilan des éléments minéraux, parfois déséquilibré*

La forêt joue un rôle important, car elle permet de constituer et de préserver la matière organique des sols. Mais les forêts sont souvent installées sur des sols acides, particulièrement celles composées de pins, d'épicéas ou de hêtres. Cette acidité, accentuée par les précipitations chargées d'acide sulfurique et nitrique, risque de déplacer des ions comme l'aluminium, le calcium et le magnésium. En Europe, 20 % des sites observés présentent des terres très acides et des concentrations d'aluminium potentiellement toxiques [8].

Le calcium et le magnésium, présents en quantité limitée dans les sols pauvres, sont parfois trop exportés par la récolte de bois avec écorce lors de l'exploitation forestière, surtout lorsque les dépôts atmosphériques d'azote et l'augmentation de la

teneur en gaz carbonique stimulent la croissance végétale. Les apports acidifiants liés à la pollution atmosphérique augmentent la perte par drainage du calcium et du magnésium. On a ainsi observé dans les années quatre-vingts que le dépérissement des conifères des Vosges était en partie lié à une carence en magnésium.

Devant le succès des amendements calco-magnésiens réalisés entre 1981 et 1991 dans vingt-deux forêts d'épicéas et de sapins des Vosges et des Ardennes, les forestiers ont proposé d'effectuer ces amendements, enrichis en potassium, dans les mêmes secteurs critiques lors de la remise en condition des forêts affectées par les tempêtes de décembre 1999.

Outre les amendements, les principales variables sur lesquelles le forestier peut intervenir pour maintenir en équilibre le bilan des éléments nutritifs, sont la longueur des révolutions\* (les arbres jeunes puisent une plus grande quantité d'éléments dans le sol que les plus âgés), la méthode de récolte (les exportations d'éléments sont plus de deux fois plus faibles si l'écorce, les feuillages et les branchages sont laissés sur place) et le choix de l'essence (les réserves d'éléments nutritifs s'épuisent plus vite sous les essences exigeantes et productives, ce qui est le cas de nombreux résineux).

## L'air et le climat

Les forêts émettent des composés organiques volatiles précurseurs de l'ozone troposphérique, qui représenteraient 16 % de la production totale des activités humaines [9]. En revanche, la forêt peut jouer un rôle important de filtration des polluants. En zone urbaine, une forêt serait susceptible de capter le tiers du dioxyde de soufre et la moitié des oxydes d'azote de l'air [10]. Par ailleurs, la végétation peut être directement affectée par les polluants atmosphériques.

### *L'ozone : la vigilance s'impose*

L'ozone se forme principalement dans les agglomérations et zones industrielles mais peut se déplacer sous l'effet du vent. Il est souvent plus abondant en zone forestière qu'en zone urbaine, où la présence de monoxyde d'azote permet la réduction de l'ozone par formation de dioxyde d'azote. Ainsi, en Île-de-France, les concentrations d'ozone sont souvent plus

7 - Source : ONF.

8 - Source : BFH.

9 - Estimation 1998 du Citepa.

10 - Source : Inra.

importantes en forêt de Rambouillet ou de Fontainebleau qu'au sein de l'agglomération parisienne.

De façon générale, les feuillus sont beaucoup plus sensibles à l'ozone que les conifères. Mais en zone méditerranéenne, où les couches d'ozone peuvent s'accumuler sur de longues périodes, on a constaté des dégâts importants sur le pin d'Alep. L'enrichissement actuel de l'atmosphère en ozone, de l'ordre de 1 % par an, est donc inquiétant.

### *Adapter la sylviculture au réchauffement climatique ?*

Le dioxyde de carbone est en forte augmentation. Comment les forêts vont-elles s'adapter à l'évolution concomitante du climat ? Peuvent-elles contribuer à freiner cette dangereuse tendance ? Les recherches se développent et apportent des premiers résultats.

L'adaptation à l'augmentation de la teneur en gaz carbonique de l'air sera sans doute différente selon l'essence, comme l'augmentation de la croissance en biomasse. Sa valeur moyenne, estimée par diverses expérimentations, est d'environ 40 % si les conditions nutritives et hydriques sont bonnes. Dès que les réserves du sol en eau ou en éléments nutritifs deviennent faibles, l'effet dopant du CO<sub>2</sub> diminue. Ainsi, l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> au cours de ce siècle va induire des changements de comportement des arbres, du moins dans les secteurs où ni l'eau, ni les minéraux ne manquent.

Il paraît donc souhaitable de développer des méthodes de diagnostic de la vulnérabilité des peuplements en fonction des changements climatiques attendus dans les différentes régions forestières, afin d'orienter les choix des sylviculteurs.

### *Développer les « puits de carbone » ?*

Le rôle de la forêt dans la réduction des émissions de gaz carbonique ou dans leur assimilation commence à être mieux cerné en raison des progrès des systèmes d'évaluation [voir hors-texte]. Plusieurs mesures peuvent contribuer à améliorer le bilan du carbone :

- la consommation de bois mis en œuvre dans la construction, équivalant à environ treize millions de mètres cubes par an, réduit les émissions de carbone d'environ six millions de tonnes par an par rapport à l'utilisation d'autres matériaux [11]. Une charte signée en mars 2001 par les pouvoirs publics et les professionnels de la construction prévoit d'amplifier cet usage du bois d'environ 25 % d'ici 2010 ;
- un gain de 10 % sur le rendement moyen du chauffage domestique au bois, tel que proposé à l'horizon 2010, éviterait l'émission nette d'environ 0,4 million de tonnes de carbone par an [12] ;
- surtout, lorsque les échanges de carbone entre écosystèmes forestiers et atmosphère seront mieux cernés, des stratégies pourront être développées

11 et 12 : Ademe.

## La mesure des flux de CO<sub>2</sub> pour la forêt

À l'échelle du globe, 7,9 milliards de tonnes de carbone sont émises par les activités humaines chaque année : 6,3 milliards de tonnes de combustible fossile et 1,6 milliard de tonnes provenant du changement d'affectation des sols et du déboisement. Sur ce total, 3,3 milliards de tonnes sont restituées à l'atmosphère et entre 2 et 2,5 milliards de tonnes sont absorbées par les océans. Les 2 à 2,5 milliards de tonnes restantes sont sans doute absorbées par les systèmes terrestres, fonctionnant comme un « puits de carbone ».

Or il semblait que la grande majorité des écosystèmes forestiers anciens du globe était en équilibre (ni consommateurs, ni producteurs de gaz carbonique). Il a donc fallu mettre au point des méthodes d'analyse des flux pour mieux évaluer le bilan de CO<sub>2</sub> des écosystèmes forestiers.

Les mesures, effectuées jusqu'ici sur les forêts tempérées et la forêt amazonienne, indiquent toutes une augmentation du stock de carbone dans l'écosystème. Une des interprétations est que la

productivité augmente en réponse aux changements globaux, et que la mortalité des arbres et la respiration des micro-organismes du sol suivent cette augmentation, mais avec un retard qui conduit à une accumulation du carbone dans l'écosystème. Cette accumulation, évaluée grossièrement, est du même ordre de grandeur que le puits de carbone encore inexploité, mais les méthodes pour passer de l'échelle de la station à celle du territoire national font encore défaut.

Actuellement, un programme de suivi à long terme des échanges de carbone et de vapeur d'eau entre forêts et atmosphère (Carboeuroflux) est en cours en Europe, pour préciser les différents termes du bilan en fonction des essences et des conditions stationnelles des forêts.

Par ailleurs, ces mesures de flux sont complétées par des bilans de carbone dans la biomasse forestière et dans les sols. Des modèles sont en cours de développement à l'Inra pour mieux évaluer le rôle de puits de carbone des sols.

pour améliorer le bilan de carbone des forêts françaises, sans trop pénaliser leurs autres rôles, ni accroître leur fragilité. Pour l'instant, les mesures de flux et les évaluations de stocks de carbone dans la biomasse forestière et dans les sols indiquent que la forêt française stocke entre 10 % et 15 % des émissions de carbone.

## La forêt, la biodiversité et le paysage

### Des actions pour préserver la biodiversité des forêts

La notion de biodiversité revêtant plusieurs acceptions, il est possible de l'appréhender au niveau général des écosystèmes (diversité écosystémique), entre espèces (diversité spécifique) ou au sein même des espèces (diversité génétique).

### La diversité des écosystèmes : des situations extrêmes

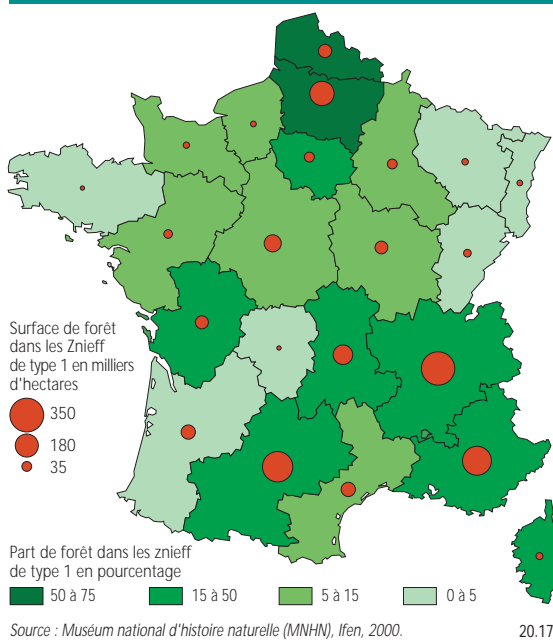
L'histoire des derniers siècles, les conditions de milieux et les choix récents des propriétaires ou gestionnaires expliquent pour beaucoup la grande variabilité des situations. La très grande majorité de la forêt française se trouve entre deux situations extrêmes, reflétant ainsi une anthropisation ancienne, mais variable en intensité : d'un côté des forêts aux cycles sylvigénétiques\* (quelques dizaines de milliers d'hectares), et des forêts anciennes semi-naturelles (environ 1,5 million d'hectares) ; de l'autre côté, un écosystème forestier très appauvri et géré comme un champ cultivé (quelques centaines de milliers d'hectares).

La bonne diversité écosystémique des forêts françaises se traduit par une part souvent élevée du territoire forestier inclus dans des zones d'intérêt écologique, floristique et faunistique (Znieff), tant en ce qui concerne les zones de type 1 (sites précis de grande valeur écologique) que celles de type 2 (grands ensembles naturels peu altérés) [ill. 17 et 18].

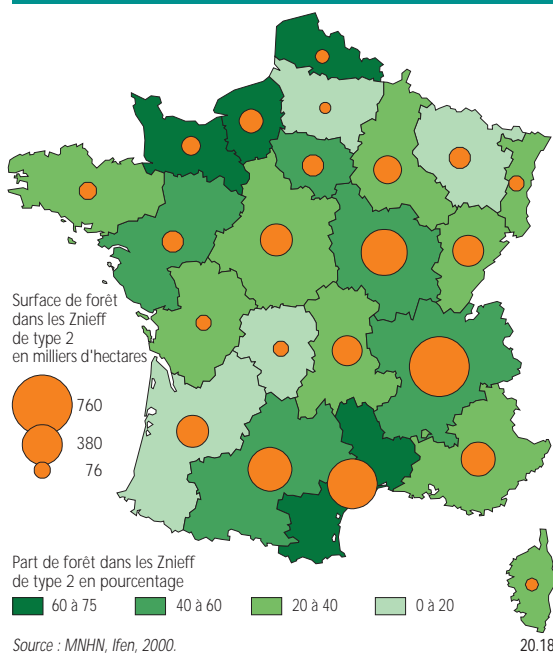
Les parcs nationaux, réserves ou forêts de protection permettent de préserver réglementairement la diversité biologique des forêts (environ 200 000 hectares concernés). Le statut de forêt de protection s'applique en particulier aux forêts périurbaines [voir hors-texte sur la forêt de Fontainebleau].

Depuis quelques années, la gestion forestière publique prend mieux en compte la biodiversité (la reconstitution des zones affectées par les chablis se fera dans cet esprit). Les pratiques font peu appel à des applications de produits phytosanitaires, susceptibles de réduire la biodiversité : environ 85 000 hectares font l'objet de traitements insecticides, et 27 000 de traitements herbicides sur de jeunes plantations [13].

### Les forêts dans les Znieff de type 1



### Les forêts dans les Znieff de type 2





### *Une diversité élevée des espèces*

La diversité spécifique est généralement élevée, car les forêts offrent de multiples habitats refuges. Les événements comme les tempêtes de décembre 1999 induisent souvent une augmentation de cette diversité : les espèces exigeantes en lumière peuvent s'installer du fait de l'ouverture des peuplements, et les bois morts laissés sur place sont une source de nourriture pour de nombreux organismes.

La densité des cervidés a nettement augmenté, ce qui peut diminuer la diversité végétale dans les régénérations des peuplements. Pour l'ours, des recommandations de sauvegarde ont été données dans certaines forêts publiques. Pour le lynx, un plan de réintroduction est mis en œuvre depuis de nombreuses années dans l'est de la France.

### *Une charte pour préserver la diversité génétique des essences forestières*

Les différents partenaires publics et privés responsables de la gestion des forêts ont élaboré une charte pour la conservation des ressources génétiques des arbres forestiers en France. Cette charte conforte la politique nationale mise en œuvre depuis dix ans et accroît les actions de recherche et de sensibilisation des sylviculteurs.

On privilégie actuellement les réseaux de conservation dynamiques *in situ* : vingt-sept sites pour le hêtre, dix-huit pour le sapin pectiné, vingt, en cours de sélection, pour le chêne sessile. Le merisier, l'orme champêtre et le peuplier noir font l'objet de programmes de conservation *ex situ* (plantations d'individus extraits de leur aire naturelle).

La France participe au programme Euforgen (programme européen de ressources génétiques forestières) qui permet, depuis 1994, d'assurer la cohérence des actions entreprises pour chaque essence sur l'ensemble de son aire de répartition.

### *La forêt pour s'évader des villes*

La forêt, outre la production de bois, remplit de nombreux rôles socio-économiques.

### *Malgré la chasse, une augmentation des populations de cervidés*

La chasse est une source importante de recettes dans les grandes propriétés publiques et privées, évaluée aux environs de 65 millions d'euros en 1998 [14]. Les plans de chasse fixent le niveau des prélèvements souhaitable pour préserver un équilibre

### La forêt de Fontainebleau

Avec 25 000 hectares, un patrimoine naturel et culturel prestigieux, environ 15 millions de visites par an, la forêt de Fontainebleau a fait l'objet de nombreuses polémiques quant aux aménagements et à la gestion pratiqués. Elle a été classée, en décembre 1998, réserve de la Biosphère par l'Unesco. Ce label international confirme son intérêt exceptionnel, mais ne se traduit par aucune contrainte réglementaire particulière.

La forêt de Fontainebleau est actuellement en cours de classement en forêt de protection en vertu des articles L.411-1 et suivants du code forestier. Ce statut, conféré par décret en Conseil d'État, donne toute garantie, par le biais d'un régime forestier spécial, pour que soit assurée une gestion durable de la forêt mettant en exergue son intérêt écologique et culturel. Il engendre des contraintes fortes par rapport aux aménagements, puisque même des équipements légers comme les pistes cyclables seront interdits en forêt.

Parallèlement, a été signé un contrat de territoire entre la région Île-de-France et les communes adhérentes à l'Association des maisons du bornage pour mettre en place, d'ici 2005, un réseau de six maisons à thèmes. Ces maisons sont destinées à devenir des lieux d'initiation et d'incitation à la découverte de la nature en forêt.

L'aménagement forestier en cours d'approbation prévoit un renouvellement des boisements le plus discret possible et la diminution de la proportion de résineux. Est également prévue la création de 580 hectares de réserves intégrales (sans intervention de l'homme) et de 1 331 hectares de réserves dirigées (protection d'une espèce particulière).

sylvo-cynégétique satisfaisant en l'absence de prédateurs des cervidés. Ces plans se développent parallèlement à l'augmentation de la densité du grand gibier (un cerf est comptabilisé pour quatre chevreuils) : estimée en 1993 à 7,4 équivalents chevreuil pour cent hectares, cette densité a atteint 10 têtes pour cent hectares en 1997. Aussi, les autorisations de tir ont-elles été revues à la hausse (50 % d'augmentation pour le chevreuil, 75 % pour le cerf), mais le niveau des prélèvements est inférieur à celui fixé par les plans de chasse.

L'indemnisation des dégâts à l'agriculture riveraine progresse aussi, atteignant 18 millions d'euros

14 : Source : ONF, ONCFS.

en 1998. Les dommages en forêt, plus difficiles à quantifier en l'absence de toute procédure d'indemnisation, sont importants et font l'objet de discussions approfondies et difficiles entre forestiers et chasseurs depuis les années quatre-vingt-dix.

### *Dix mille tonnes de champignons par an*

Pour l'année 1997, la récolte commercialisée de champignons est évaluée à environ 5 000 tonnes, et la production autoconsommée est du même ordre de grandeur. La valeur marchande correspondante est proche de 40 millions d'euros, sans compter les truffes pour environ 20 millions d'euros [15].

Outre les champignons, sont récoltés dans certaines forêts le liège, qui connaît un regain d'intérêt, des baies, lichens, feuilles et rhizomes. La production de miel de sapin avoisine 600 tonnes par an.

### *Des adaptations de la gestion forestière pour mieux accueillir le public*

C'est le rôle principal que joue la forêt, en dehors de la production de bois : 81 % des Français interrogés ont effectué au moins une sortie en forêt dans l'année et 55 % y sont allés très ou assez souvent [16]. La forêt est donc un des premiers lieux de détente et de loisirs fréquentés par les Français.

Le coût des déplacements des promeneurs qui se rendent en forêt avoisine la valeur de la récolte de bois commercialisée [17].

L'image de la forêt a donc beaucoup évolué : autrefois, symbole de la vie à l'état sauvage et refuge des hommes en marge de la société, la forêt est devenue un lieu de promenade pour s'évader des zones urbaines « artificialisées ». C'est particulièrement vrai à proximité des grandes agglomérations, où il importe de conserver une densité suffisante de forêts en raison des risques importants de dégradation des sols, de dérangement de certaines espèces animales sensibles et de déprédations diverses induites par une trop forte fréquentation.

La perception de la forêt par le public prend de plus en plus d'importance dans les aménagements forestiers\*. De nombreuses recommandations visent à éviter le mitage de la forêt, tout en limitant son extension de façon à préserver une certaine lisibilité des paysages (ouverture des fonds de vallée et des cols) et à atténuer les transitions entre les

## Les indicateurs de suivi de la gestion durable des forêts

En application des engagements pris par la plupart des pays, dont la France, à la suite de la conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement (Rio de Janeiro, 1992), des conférences ministérielles pour la protection des forêts en Europe se sont tenues à Strasbourg en 1990, à Helsinki en 1993 et à Lisbonne en 1998. Elles ont permis la définition d'une liste de critères et d'indicateurs de gestion durable des forêts boréales et tempérées, adoptée à Genève en 1994.

En France, la direction de l'Espace rural et de la Forêt du ministère de l'Agriculture et de la Pêche a confié à l'Inventaire forestier national (IFN), aidé par de nombreux autres organismes, la tâche d'établir une évaluation chiffrée de ces indicateurs. Cette mission a abouti à la publication, en 2000, d'un rapport intitulé « *Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises* ». Ce rapport comprend 69 tableaux d'indicateurs correspondant aux critères retenus par les conférences ministérielles européennes. Ils sont établis au niveau national et répartis en six chapitres intitulés :

- *Une forêt en expansion* (20 indicateurs) ;
- *Santé et vitalité de l'écosystème forestier* (12) ;
- *Une forêt productrice de biens et de services* (9) ;
- *Diversité biologique* (15) ;
- *Fonctions de protection* (2) ;
- *Autres fonctions socio-économiques* (7).

En annexe, certains de ces tableaux sont détaillés au niveau de six grandes inter-régions forestières : Massif central, quart Nord-Ouest, plaines et collines du Nord-Est, reliefs de l'Est, Midi méditerranéen, grand Sud-Ouest.

espaces agricoles et les forêts de résineux. En sylviculture, il est aussi conseillé d'éviter des coupes à caractère trop géométrique et le traitement en une seule fois de plus du tiers de la surface visible d'un massif forestier.

En ce qui concerne la forêt privée, près de 90 % des propriétaires interrogés laissent l'accès libre à leur forêt, tolèrent la récolte de menus produits et pensent que le public ne cause aucun désagrément [18]. Ce constat doit toutefois être nuancé puisqu'en Île-de-France, seulement un tiers des propriétaires forestiers enquêtés par le Centre régional de la propriété forestière accepterait d'accueillir du public.

15 : Source : Fédération nationale des producteurs de champignons.

16 : Source : enquête 1996 du Credoc et de l'Ifen.

17 : Source : étude 2001 du Laboratoire d'économie forestière de Nancy.

18 : Source : enquête 1999 du service central des Enquêtes et Etudes statistiques du ministère de l'Agriculture et de la Pêche et des directions régionales et départementales de l'Agriculture et de la Forêt.

## Les réponses : la gestion durable

Le concept de développement durable appliqué à la forêt conduit à prendre en compte plus explicitement les fonctions écologiques de la forêt (protection des sols, des eaux, de la diversité biologique de la flore et de la faune, influences directes et indirectes sur le climat) ainsi que les usages autres que la production de bois. Ces diverses préoccupations sont reprises dans les indicateurs de gestion durable.

Les principes de la gestion durable sont à la base des « orientations régionales forestières » (ORF), documents élaborés, dans chaque région, au sein d'une commission régionale de la forêt et des produits forestiers, où sont représentés tous les partenaires concernés, notamment les associations de protection de la nature. Ces orientations sont traduites au niveau des massifs forestiers par des directives régionales d'aménagement concernant les forêts domaniales, des schémas régionaux d'aménagement concernant les forêts des collectivités et des schémas régionaux de gestion sylvicole pour les forêts privées.

La prise en compte fine des caractéristiques du milieu naturel est grandement facilitée par le fait que les catalogues des types de station forestière\*, établis au niveau du massif forestier, concernent désormais la majeure partie de la superficie boisée : en 1999, 64 % de la surface des forêts étaient déjà concernés par un catalogue réalisé et 6 % par un catalogue en cours de réalisation. Pour les forêts privées, un plan simple de gestion est obligatoire dès lors que la surface dépasse un seuil compris entre 10 et 25 hectares, fixé par département sur décision du ministre chargé des forêts. Ce plan, élaboré en conformité avec le schéma régional, est agréé par le Centre régional de la propriété forestière. De leur côté, les nouveaux aménagements en forêt publique sont actuellement systématiquement accompagnés d'une carte des stations forestières et d'une carte des sensibilités paysagères.

Les procédures d'éco-certification\* de la gestion forestière traduisent la mise en œuvre des principes de la gestion durable. On peut distinguer deux grandes catégories d'approches : les normes de type ISO (*International Standard Organization*) sont des normes de procédures, garantissant le respect d'un cahier des charges établi dans le cadre d'une démarche qualité ; les normes de performance

garantissent que les résultats obtenus sont conformes à un niveau d'exigence prédéfini.

Cette dernière approche est préconisée par le FSC (*Forest Stewardship Council*) soutenu par plusieurs grandes ONG internationales de conservation de la nature. La certification FSC implique une chaîne de contrôle du produit à base de bois à partir de la propriété forestière, chaque propriété étant certifiée. Mais le morcellement de la propriété forestière rend cette méthode difficilement applicable en Europe. Les représentants nationaux des propriétaires privés de plusieurs pays européens, dont la France, ont donc lancé le « processus paneuropéen de certification forestière » (PEFC) : la certification est établie au niveau régional, sur la base des critères et indicateurs de gestion durable définis au niveau européen [voir hors-texte]. Cette certification est délivrée après un audit effectué par une tierce partie indépendante, de crédibilité reconnue. L'adhésion des propriétaires au système est volontaire, mais en pratique, elle est souvent motivée par des considérations d'ordre commercial.

Les procédures de certification et de suivi d'indicateurs de gestion durable peuvent paraître assez formelles. En fait, elles jouent un grand rôle pour sensibiliser les acteurs de la filière bois à une meilleure prise en compte des aspects écologiques et sociaux, et le fait que ces procédures soient européennes est très important, à cause de l'émulation internationale qu'elles créent. Elles contribuent aussi à orienter la recherche forestière vers ces nouvelles préoccupations, notamment avec le groupement d'intérêt public de recherche sur les écosystèmes forestiers Ecofor. Mais le ratio du nombre de chercheurs rapporté aux surfaces boisées demeure, en France, très inférieur à celui de nombreux autres pays développés.

Arboretum des Barres - Francis Trichef - Ifen



## Perspectives

À court et moyen termes, les tempêtes de décembre 1999 ont bouleversé les perspectives des gestionnaires forestiers. Dans un premier temps, il a fallu parer au plus pressé, en rétablissant les axes de circulation et en éliminant les situations dangereuses. Dans un second temps (années 2000 et 2001), la priorité a été donnée à la récupération des bois vendables.

Une mobilisation remarquable des exploitants forestiers de toute la France, et aussi des nombreux exploitants venus de l'Europe entière, a permis de relever ce défi. Mais les marchés ont été saturés par des apports très importants, entraînant une chute des cours de l'ordre de 50 %. Les pertes ont donc été importantes pour tous les propriétaires et gestionnaires forestiers. Ainsi, pour l'ONF, le déficit des recettes attendues des forêts domaniales est évalué à 40 millions d'euros en 2000 et 30 millions pour 2001 ; un déficit d'environ 15 millions d'euros par an risque de perdurer pendant cinq à dix ans.

### La sylviculture durable en Alsace

Dix principes ont été adoptés au niveau régional, après une large concertation entre les partenaires concernés, afin de remédier aux dégâts des tempêtes de décembre 1999 :

- privilégier les essences conformes aux stations forestières ;
- préférer la régénération naturelle, chaque fois que les essences en place permettent d'atteindre le premier objectif et que leur qualité génétique est suffisante ;
- structurer les peuplements en tenant compte de la typologie des peuplements en place ;
- rechercher un mélange d'essences chaque fois que les stations le permettront. Un effort sera fait en faveur des essences adaptées aux stations, minoritaires ou en voie de disparition ;
- orienter la production vers le bois d'œuvre de la plus grande qualité possible ;
- adopter si nécessaire des mesures sylvicoles particulières adaptées aux richesses rencontrées dans les réserves dirigées et autres zones remarquables ;
- mettre en place un réseau d'îlots de vieillissement et d'arbres morts et dépérissants ;
- apporter un soin particulier à l'intégration paysagère des coupes de régénération ;
- restaurer l'équilibre sylvo-cynégétique ;
- associer tous les partenaires à la réflexion sur la multifonctionnalité.

Ce déficit futur est dû au fait que la tempête a surtout détruit des arbres d'âge mûr, prêts à être récoltés, qui ne seront donc plus là pour être vendus dans les années prochaines. Cette situation est particulièrement grave pour les propriétaires privés et les communes dont les forêts sont situées dans les couloirs de vent où les dégâts ont été maximaux.

Au plan écologique, la situation est beaucoup moins dramatique. Les chablis sont en effet une des voies naturelles que peut emprunter la régénération spontanée des forêts. En Allemagne, où des dégâts de tempête très importants avaient eu lieu en 1972 et en 1990, l'observation de la reconstitution naturelle des écosystèmes forestiers est tout à fait encourageante. Il faut toutefois veiller à ce qu'une pression excessive du grand gibier ne vienne pas entraver cette évolution.

En France, les tempêtes «Lothar» et «Martin» ont accéléré la mise en œuvre des réflexions entreprises depuis plusieurs années, sur une gestion forestière plus proche de la nature, mettant l'accent sur la stabilité des peuplements. Ainsi, l'ONF a décidé de privilégier, en général, la régénération naturelle et, dans les cas où cela est possible, la sylviculture irrégulière. Par ailleurs, les arbres abattus dont le bois est invendable, ainsi que les arbres endommagés mais restés sur pied, seront, en règle générale, laissés en place. Environ cinq à dix ans seront nécessaires pour reconstituer la forêt par cette voie. À plus long terme, sa biodiversité et sa stabilité pourront en être accrues.

C'est aussi au cours de cette période que la nouvelle loi d'orientation forestière verra ses premières applications. Elle consacre la gestion durable des forêts publiques et privées et prévoit en particulier l'élaboration de chartes forestières de territoire : ces contrats d'un type nouveau, passés entre pouvoirs publics, collectivités locales et propriétaires, doivent permettre d'encourager la gestion concertée des forêts et de rémunérer les services collectifs qu'elles rendent.



## Glossaire

**Aménagement forestier** : document fixant les grandes orientations que doit suivre le gestionnaire de la forêt pendant une période de dix à vingt ans en général. Un aménagement comprend : l'analyse du contexte social, économique et juridique, l'histoire de la forêt, le bilan de la période écoulée, la description détaillée de l'écosystème et du peuplement végétal, l'explicitation des objectifs fixés, les raisons de ce choix, les grandes options qui en découlent, la programmation des principaux travaux forestiers à réaliser (exploitation, régénération, ouvertures de pistes, etc.) et l'évaluation économique de ces choix.

**Chablis** : arbre déraciné et renversé par le vent. Un arbre cassé par le vent devient un **chicot** (partie restée debout) et un **volis** (partie tombée à terre). Par extension, le mot chablis désigne fréquemment l'ensemble des arbres ayant subi des dégâts.

**Cycle de l'inventaire** : l'Inventaire forestier national (IFN) inventorie les départements métropolitains tous les dix à douze ans à raison de huit départements par an. Les données du département sont actualisées lors de chaque inventaire, et des comparaisons entre périodes sont effectuées.

**Cycle sylvigénétique** : dynamique interne naturelle des peuplements forestiers parvenus au stade climacique (équilibre conditionné par les seuls facteurs du milieu).

**Éco-certification** : procédure destinée à garantir au consommateur d'un produit que le bois qui entre dans sa composition est issu d'une forêt gérée de manière durable.

**Espèce endémique** : espèce strictement localisée dans un milieu géographique précis.

**Forêt** : au sens statistique, une forêt est un territoire d'une surface de plus de quatre hectares (et d'une largeur de plus de vingt-cinq mètres), dont plus de 10 % sont couverts par des arbres ou des arbustes forestiers.

**Futaie** : peuplement forestier formé d'arbres dont la plupart sont issus de semences. On distingue la **futaie régulière**, où sur chaque parcelle tous les arbres ont sensiblement le même âge et la même hauteur, et la **futaie irrégulière**, où des arbres d'âge et de taille différents sont mélangés pied à pied ou par bouquets.

**Petite région forestière** : portion de territoire où règnent des conditions homogènes d'un point de vue forestier et qui présente généralement des forêts et paysages comparables. Le découpage de la France a été réalisé par l'Inventaire forestier national (IFN).

**Placette** : site qui fait l'objet d'observations régulières dans le cadre d'un réseau. Pour le réseau européen de suivi des dommages forestiers, une placette se compose de vingt arbres, qui font l'objet d'une gestion sylvicole ordinaire. Pour le réseau Renecofof, une placette correspond à deux hectares environ, dont la partie centrale d'un demi hectare est clôturée.

**Régénération** : opération sylvicole ayant pour but de reconstituer un peuplement forestier au moment où les arbres âgés sont exploités. On distingue la **régénération naturelle**, qui consiste soit à favoriser la germination et la croissance des semis issus des semences des arbres pré-

existants (cas de la futaie), soit à laisser se développer les rejets de souche (cas du taillis), et la **régénération artificielle**, qui consiste à planter de jeunes plants élevés en pépinière pendant un à trois ans.

**Révolution** : durée, prévue par l'aménagement, au bout de laquelle le peuplement forestier aura vécu un cycle cultural complet, comprenant régénération, croissance et exploitation. Elle est de l'ordre de vingt ans pour un taillis, de cinquante à cent ans pour des futaies à croissance relativement rapide (pins maritimes, douglas) et peut dépasser deux cents ans pour des futaies à croissance lente (chênes).

**Station forestière** : ensemble, de taille variable, des portions d'une région forestière possédant des caractéristiques écologiques semblables (sol, exposition, climat, végétation accompagnatrice). La connaissance précise des stations forestières permet d'adapter finement la sylviculture aux facteurs de l'environnement.

**Stomate** : ouverture naturelle sur l'épiderme d'une tige ou d'une feuille, qui assure des échanges gazeux avec le milieu extérieur.

**Sylviculture** : ensemble des techniques permettant d'intervenir sur le peuplement forestier en vue de réaliser les objectifs fixés dans l'aménagement : régénérations, éclaircies, coupes d'amélioration, coupes d'aide à la régénération, coupes d'exploitation.



Olivier Sébart - Ademe

**Taillis** : peuplement forestier formé d'arbres dont la plupart sont issus de rejets de souche. Les taillis fournissent surtout du bois de feu, de faible valeur. Très fréquents autrefois, ils sont de plus en plus « convertis » en futaies. Le traitement en taillis n'est possible qu'avec des feuillus, qui rejettent de souche. Le taillis sous futaie associe des arbres issus de rejets, et des arbres issus de semences.

### *Pour en savoir plus...*

- Académie d'agriculture de France, 1999. *Bilan et gestion des gaz à effet de serre dans l'espace rural*, comptes-rendus de l'Académie d'agriculture de France, vol. 85, n° 6, juin 1999, pp.1-392.
- Association des ingénieurs et cadres de l'environnement et de la forêt (coord.), 1999. *La forêt, source d'équilibres ?* Dijon, 25 et 26 novembre 1999. 156 p.
- Brosse J., 2000. *L'aventure des forêts en Occident : de la préhistoire à nos jours*. Paris, J.C. Lattès, 497 p.
- Cosandey C., Robinson M., 2000. *Hydrologie continentale*. Paris, Armand Colin, 368 p.
- Direction de l'Espace rural et de la Forêt, 2000. *La forêt et les industries du bois 2000*. Paris, ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 157 p. (coll. Graph-Agri).
- École nationale du Génie rural des eaux et des forêts, *Revue forestière française*.
- Ifen, 1999. *Les espaces boisés en France : bilan environnemental*. Paris, Frison-Roche, 197 p.
- Institut national de la recherche forestière, 2000. *État des forêts en Europe*, rapports de synthèse 1999 (31 p.) et 2000 (44 p.). Genève, Bruxelles, Commission économique pour l'Europe des Nations unies, Commission européenne.
- Inventaire forestier national, 2000. *Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises*. Paris, ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 129 p.
- Lavabre J., Andreassian V., 2000. *La forêt : un outil de gestion des eaux ?* Paris, Cemagref, 116 p.
- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 2000. *La santé des forêts - Bilan annuel 1999*. Paris, 84 p. (coll. Les cahiers du DSF, 1-2000).
- Otto H.J., 1998. *Écologie forestière*. Paris, Institut pour le développement forestier, 397 p.
- Saugier B., 1996. *Végétation et atmosphère*. Paris, Flammarion, 128 p. (coll. Dominos, 107).

#### Sites Internet :

- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche : [www.agriculture.gouv.fr](http://www.agriculture.gouv.fr)
- Inventaire forestier national (IFN) : [www.ifn.fr](http://www.ifn.fr)
- Office national des Forêts (ONF) : [www.onf.fr](http://www.onf.fr)