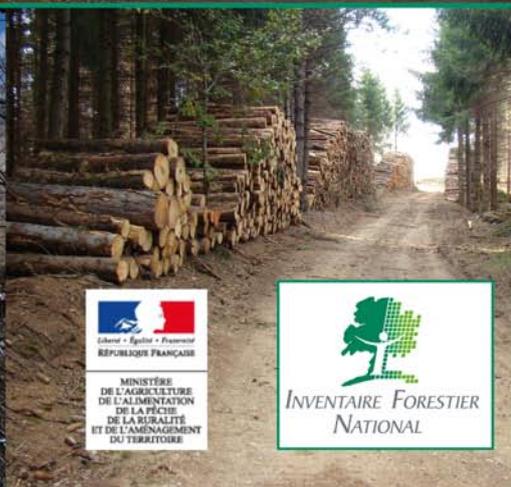


Édition 2010

Indicateurs de gestion durable

des forêts françaises métropolitaines



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'ALIMENTATION
DE LA PÊCHE
DE LA RURALITÉ
ET DE L'AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE



Avant-Propos

La présente publication constitue la quatrième version enrichie et complétée des indicateurs de gestion durable des forêts françaises déjà publiés en 1995, 2000 et 2005.

Ce travail constitue une référence indispensable pour mieux connaître nos forêts, qui couvrent près de 30 % de la surface nationale métropolitaine. Il rend compte des savoirs des gestionnaires, écologues, chercheurs, statisticiens, administrations et de tous ceux qui concourent à une gestion durable des forêts françaises, dont les rôles économique, environnemental, paysager et sociétal prennent une importance accrue au regard des défis actuels auxquels notre pays doit faire face.

La connaissance et la caractérisation des forêts de notre pays sont le socle sur lequel repose la politique forestière. Il est essentiel de pouvoir ainsi s'appuyer sur des données régulièrement actualisées, fiables et exhaustives.

Le changement de méthode d'inventaire mis en place à partir de 2005 par l'Inventaire Forestier National (IFN) permet de disposer aujourd'hui d'un inventaire généralisé et synchrone sur l'ensemble du territoire, constitué de données annuelles homogènes, facilitant le suivi de nombreux indicateurs.

En outre, cette publication valorise le nouveau découpage géographique forestier afin de faciliter la prise en compte des conditions écologiques des écosystèmes forestiers et le suivi de l'impact du changement climatique. Ce découpage comprend 86 sylvoécorégions (SER) regroupées en 12 grandes régions écologiques (GRECO).

Je tiens à remercier tous ceux qui ont contribué à la présente publication : leur participation active démontre, outre un intérêt passionné pour la forêt et sa diversité, une grande capacité d'adaptation dans les méthodes de travail.

Le Directeur Général des Politiques Agricole,
Agroalimentaire et des Territoires

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Eric ALLAIN', written in a cursive style.

Eric ALLAIN

Membres du comité de pilotage :

Frédéric Berger (Cemagref), Catherine Biache (FNCoFor), Isabelle Bilger (Cemagref), Frédéric Blanc (ONF), Gilles de Boncourt (Unisylva), Gérard Bontemps (Tembec), Luc Bouvarel (Forêt Privée Française), Philippe Brulé (Fédération des Producteurs de Pâtes à Papier), Jean-Michel Carnus (INRA), Fabien Carouille (DSF), Étienne Chapelant (MAAPRAT), Laurent Charasse (MAAPRAT), Alain Chaudron (MAAPRAT), Alain Colinot (CNPF), Éric Collin (Cemagref), Charles Dereix (FNCoFor), Jean-Luc Dupouey (Inra), Jean-Luc Flot (DSF), Jean-Marc Frémont (IFN), Anne Galibert (FNCoFor), Bernard Gamblin (ONF), Christian Gauberville (CNPF), Marion Gosselin (Cemagref), Frédéric Gosselin (Cemagref), Anne-Marie GRANET (ONF), Cécile Gravier (FNE), Daniel Guinard (FCBA), Jean-Luc Guitton (MAAPRAT), Christine Haquin (MAAPRAT), Michel Hermeline (ONF), Romain Julliard (MNHN), Paul-Antoine Lacour (Fédération des Producteurs de Pâtes à Papier), Guy Landmann (GIP ECOFOR), Alain Lesturgez (FNCoFor), Stéphane MARCHESI (PEFC), Claire Montagné (LEF-Inra), Michel-Paul Morel (SSP), Manuel Nicolas (ONF), Alexandra Niedzwiedz (LEF-Engref-AgroParisTech), Christophe Orazio (EFI Atlantic), Eudeline Pekam (MAAPRAT), Jean-Luc Peyron (GIP ECOFOR), Jean Poirot (FNE), Christine Saint-Andrieux (ONCFS), Pauline Teillac-Deschamps (MNHN), Jean-Paul Torre (MEDDTL), Daniel Vallauri (WWF), Élisabeth Van de Maele (MAAPRAT), Pierre Verneret (FNB).

Rédacteurs :

Isabelle Bilger et Éric Collin – Cemagref (§ 4.6), Frédéric Blanc – ONF (§ forêts domaniales du 3.4,5.1), Fabien Carouille et Jean-Luc Flot – DSF (§ 2.2, 2.3 et 2.4 p.p.), Hélène Chevalier – IFN (§ 1.1.2 à 1.4, 3.1, 3.1.1, 4.1 à 4.5), Alain Colinot - CNPF (§ 3.5, § forêt privée du § 6.1.2), Gérard Dumé – IFN (§ 2.4 p.p., 3.3, 3.4 p.p., 3.5.1, 4.8, 5.2), Pierre Lambert – IFN (4.7, 4.9) Marie Lecocq - IFN (§ 6.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.2, 6.4 à 6.6, 6.9 à 6.11), Michel-Paul Morel – SSP (§ 1.1, 1.1.1 et 3.2), Manuel Nicolas – ONF (§ 2.1), Alexandra Niedzwiedz et Claire Montagné – LEF (§ 6.3, 6.7, 6.7.1, 6.8), Christine Saint-Andrieux – ONCFS (§ 2.4.1 et 2.4.2), Laurent Tillon – ONF (§ 4.8 p.p.).

Relecteurs externes au comité de pilotage :

Pierre Bouillon (MAAPRAT), Antoine Colin (IFN), Patrick Deblonde (MAAPRAT), Martine Lenglet (MAAPRAT), Hélène Thienard (MEDDTL), Marie Vallée (FSC), Nicolas Viarouge (CCMSA).

Avec le concours de :

Yoann Allanic (MNHN), Fabienne Benest (IFN), Benoît David (MEDDTL), Jean Bir (IFN), Frédéric Blanc (ONF), Jean-Guy Boureau (IFN), Éric Bruno (IFN), Sophie Cluzeau-Moulay (ITSAP), Antoine Colin (IFN), Claire Damême (IFN), Vincent Dauffy (IFN), Nathalie Derrière (IFN), Marianne Duprez (IFN), Nadine Garcia (FranceAgriMer), Mélissa Hervé (UCFF), Florian Kirchner (UICN), Pierre Lambert (IFN), Jean-Michel Lebrun (Coopérative France Miel), Renaud Piazzetta (IML), Pierre-Emmanuel Pinsson (IFN), Olivier Riffard (Odarc), Mireille Salis (CPPARM), Simon Schiano (MEDDTL), Laurent Tillon (ONF), Monique Turlin (MEDDTL), Stéphanie Wurpillot-Lucas (IFN), Sandra Zakine (PEFC).

Coordination technique :

Jean-Marc Frémont (IFN).

Réalisation technique :

Hélène Chevalier (IFN) avec le concours de Gérard Dumé (IFN) et Marie Lecocq (IFN).

Coordination DGPAAT :

Élisabeth Van de Maele, Étienne Chapelant.

Maquette :

Christine Boureux (IFN).

Préface

La Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (Rio de Janeiro, 1992) a défini les grands principes du développement durable. L'application de ces principes à la forêt européenne a conduit au lancement du processus paneuropéen de gestion forestière durable dit « d'Helsinki » en 1994, dans la foulée de la deuxième Conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe (Helsinki, 1993). La troisième Conférence (Lisbonne, 1998) a notamment défini les critères et indicateurs de gestion forestière durable que les pays signataires se sont engagés à renseigner et améliorer régulièrement. Cet engagement a été confirmé par la quatrième Conférence (Vienne, 2003), qui recommande par ailleurs l'intégration des critères et indicateurs dans la mise en œuvre des Programmes forestiers nationaux. Les cinquième et sixième conférences (Varsovie en 2008 et Oslo en 2011) ont validé les indicateurs comme outils des politiques forestières européennes.

C'est dans ce cadre que la France s'est attachée, depuis 1995, à publier tous les 5 ans « Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines ». Le présent document en constitue la quatrième édition. Il est composé des 35 indicateurs quantitatifs adoptés à la Conférence de Vienne en 2003 et répartis selon les six critères de gestion durable d'Helsinki. Les six critères sont les six grands thèmes de la gestion durable : ressource forestière, santé des forêts, production et récolte, diversité biologique, fonctions de protection de la forêt et autres services rendus par la forêt. Ces grands thèmes sont ventilés par indicateurs. Il s'agit de mesures quantitatives, qualitatives ou descriptives qui, mesurées et surveillées périodiquement, montrent la direction du changement. Cette liste paneuropéenne a été complétée au fil des éditions par d'autres indicateurs dits « nationaux » permettant de prendre en compte la spécificité de la forêt française et dont certains constituent une nouveauté. Afin d'en faciliter la lecture, la présentation des indicateurs dits « de Vienne » a été distinguée de celle des indicateurs spécifiquement français : les indicateurs français portent un numéro à trois chiffres alors que les indicateurs européens portent un numéro à deux chiffres. Le contexte paneuropéen a conduit à limiter ce document à la forêt française métropolitaine, comme pour les éditions précédentes.

La réalisation du présent document a été confiée à l'Inventaire forestier national (IFN) par la direction générale des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires (DGPAAT) du Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire (MAAPRAT). Elle a été pilotée par un comité composé de membres d'organismes et d'administrations du secteur forêt-bois et a bénéficié du concours et des suggestions de diverses personnalités issues de ce secteur et du monde associatif.

Les indicateurs européens et français

L'intitulé des indicateurs issus de la Conférence de Vienne de 2003 a été repris dans son intégralité, même dans le cas où le tableau présenté n'y répond plus totalement, un sous-titre précise alors le champ d'application de l'indicateur. Les codes des indicateurs issus de la Conférence de Vienne comportent deux chiffres tandis que ceux des indicateurs spécifiquement français en comptent trois. Ces derniers ont été, dans la mesure du possible, rattachés au thème de la Conférence de Vienne le plus adéquat.

Les résultats de l'Inventaire forestier national (IFN)

Les résultats de l'Inventaire forestier national (IFN) présentés dans ce document concernent la forêt de production de métropole uniquement. Ils sont calculés à partir de données collectées selon deux méthodes d'inventaire différentes* selon qu'elles correspondent aux années antérieures ou postérieures à 2005.

L'adoption depuis 2005 de la définition internationale de la forêt ainsi que l'homogénéisation des conditions de mise en œuvre de l'inventaire au niveau national lors du passage à la nouvelle méthode d'inventaire occasionnent une rupture de série sur la surface de forêt. Cette rupture sur la surface engendre une rupture sur tous les autres résultats. Il convient donc de considérer les résultats 2010 comme un nouvel état initial des indicateurs construits à partir de données IFN, et de garder à l'esprit que toutes les comparaisons entre les résultats de l'édition 2005 des IGD et les nouveaux résultats sont affectées à des degrés divers. En règle générale, les commentaires ne traitent donc pas des évolutions entre les résultats de l'édition 2005 et les nouveaux.

Outre ces changements qui concernent toute la forêt, des évolutions dans la définition de certaines variables de ventilation sont intervenues. Ces évolutions sont expliquées dans le texte des indicateurs concernés.

Les résultats de l'édition 2005 des indicateurs de gestion durable

Les résultats indiqués « année d'extraction » 1989, 1994, 1999 et 2004 sont calculés à partir de données collectées selon l'ancienne méthode d'inventaire. Ces données étaient les plus récentes disponibles au premier janvier de l'année correspondante. Compte tenu de la périodicité des inventaires dans chaque département avec l'ancienne méthode (12 ans en moyenne), elles correspondent respectivement à des « années moyennes » 1981, 1986, 1991 et 1996**. Ces années moyennes d'inventaire sont rappelées dans les tableaux en dessous des années d'extraction. Les tempêtes de décembre 1999 ne sont donc prises en compte que partiellement dans les données de l'IFN extraites en 2004 portant sur l'année moyenne 1996.

Les résultats de l'édition 2010 des indicateurs de gestion durable

Les résultats 2010 sont calculés à partir de données collectées dans le cadre de la nouvelle méthode d'inventaire de l'IFN, décrite en annexe II. Ces résultats résultent de l'agrégation des quatre campagnes annuelles d'inventaire 2006 à 2009, qui se sont déroulées de novembre 2005 à octobre 2009. La campagne 2005 n'a pas été utilisée. En effet, certaines variables de ventilation n'étaient pas disponibles pour cette campagne, ce qui a conduit à la laisser entièrement de côté. La date moyenne associée à ces résultats se situe approximativement fin 2007. De plus, ces résultats tiennent compte des conséquences de la tempête Klaus de janvier 2009 (les volumes de dégâts ont été réfactés).

Les définitions des termes liés aux résultats IFN utilisés dans le document sont rappelées dans l'annexe III. Un tableau récapitulatif des surfaces calculées par l'IFN figure dans l'annexe IV. Ces résultats IFN concernent la surface de forêt de production, qui inclut les peupleraies mais pas les bosquets conformément à la définition internationale de la forêt. **Les résultats de l'édition 2005 (années 1989 à 2004) n'incluaient pas les peupleraies, mais prenaient les bosquets en compte.**

Les résultats statistiques sont accompagnés d'un intervalle de confiance à 95 %***. Ils sont jugés significatifs tant que le coefficient de variation ne dépasse pas 30 % de la valeur estimée pour les résultats en surface, et 80 % de la valeur estimée pour les autres résultats (si la première condition sur la surface est vérifiée).

* Voir l'annexe II pour la description de la nouvelle méthode d'inventaire.

** L'annexe I fournit la liste des départements et des dates de lever utilisés par l'IFN pour les quatre dates mentionnées.

*** Sur 100 échantillons tirés, 95 donneraient une valeur dans cet intervalle de confiance et 5 au dehors.

Sommaire

Avant-Propos	1
Réalisation.....	2
Préface.....	3
Avertissement.....	4
Sommaire.....	5
Critère 1	
Conservation et amélioration appropriée des ressources forestières et de leur contribution aux cycles mondiaux du carbone	9
Indicateur 1.1 Surface de forêt et autres terres boisées par type de forêt et disponibilité pour la production de bois	10
Indicateur 1.1.1 Gains et pertes de surface forestière	13
Indicateur 1.1.2 Surface et taux de boisement par grande région écologique	15
Indicateur 1.1.3 Surface par structure forestière	16
Indicateur 1.1.4 Surface par essence principale et composition	19
Indicateur 1.2 Volume sur pied des forêts et autres terres boisées, classé par type de forêts et par disponibilité pour la production de bois.....	24
Indicateur 1.2.1 Volume sur pied par structure forestière IFN.....	27
Indicateur 1.2.2 Volume sur pied par essence.....	28
Indicateur 1.2.3 Surface terrière par essence	34
Indicateur 1.3 Structure par classe d'âge ou de diamètre des forêts et autres terres boisées, classées par type de forêts et par disponibilité pour la production de bois	37
Indicateur 1.4 Stock de carbone de la biomasse ligneuse et des sols des forêts et autres terres boisées	42
Critère 2	
Maintien de la santé et de la vitalité des écosystèmes forestiers	45
Indicateur 2.1 Dépôts de polluants atmosphériques dans les forêts et autres terres boisées classés par éléments : azote (N), soufre (S) et cations basiques.....	46
Indicateur 2.2 Propriétés chimiques des sols des forêts et autres terres boisées (pH, CEC, C/N, C organique, saturation en bases) en relation avec l'acidité et l'eutrophisation des sols, selon les principaux types de sol	51
Indicateur 2.3 Déficit foliaire des principales essences forestières des forêts et autres terres boisées. Répartition en classes de déficit foliaire « modéré », « sévère » et « mort ».....	54
Indicateur 2.4 Surface de forêts et autres terres boisées endommagées, classées par agent primaire de dommage (abiotique, biotique et anthropique) et par type de forêt.....	56
Indicateur 2.4.1 Présence simultanée de plusieurs espèces d'ongulés.....	64
Indicateur 2.4.2 Progression des ongulés sauvages sur le milieu forestier.....	65
Critère 3	
Maintien et encouragement des fonctions de production des forêts (bois et non bois).....	69
Indicateur 3.1 Équilibre entre la production nette annuelle et la récolte annuelle de bois des forêts disponibles pour la production de bois	70
Indicateur 3.1.1 Exploitabilité des forêts	71
Indicateur 3.2 Valeur et quantité de bois ronds commercialisés.....	75
Indicateur 3.2.1 Récolte commercialisée de bois certifiés	77
Indicateur 3.3 Valeur et quantité des produits non ligneux commercialisés des forêts et autres terres boisées....	78
Indicateur 3.4 Valeur des services commercialisés des forêts et autres terres boisées	83
Indicateur 3.5 Proportion de forêts et autres terres boisées ayant un plan de gestion ou équivalent.....	85
Indicateur 3.5.1 Surfaces couvertes par un catalogue de stations ou par un guide simplifié pour le choix des essences.....	87

Critère 4

MAINTIEN, CONSERVATION ET AMÉLIORATION APPROPRIÉE DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE DANS LES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS

89

Indicateur 4.1 Surface de forêts et autres terres boisées, classées par nombre d'essences présentes et par type de forêt	90
Indicateur 4.1.1 Part de l'essence principale dans les peuplements.....	92
Indicateur 4.2 Surface en régénération dans les peuplements forestiers, classés par type de régénération et essence principale du peuplement.....	95
Indicateur 4.3 Surface de forêts et autres terres boisées classées en « non perturbées par l'homme », « semi-naturelles » ou « plantations », par type de forêts	96
Indicateur 4.3.1 Surface de futaies régulières très âgées constituant des habitats spécifiques.....	97
Indicateur 4.4 Surface de forêts et autres terres boisées composées principalement d'essences introduites.....	99
Indicateur 4.5 Volume de bois mort sur pied et de bois mort au sol dans les forêts et autres terres boisées, classé par type de forêts, dimension ou état de décomposition.....	100
Indicateur 4.6 Surface et nombre d'entités génétiques gérés pour la conservation et l'utilisation des ressources génétiques forestières (conservation génétique in situ et ex situ) et pour la production de semences et plants forestiers	104
Indicateur 4.7 Fragmentation du territoire forestier en ensembles élémentaires	108
Indicateur 4.8 Proportion d'espèces forestières menacées, classées conformément aux catégories de la Liste Rouge de l'UICN	110
Indicateur 4.9 Surface de forêts et autres terres boisées protégées pour conserver la biodiversité, le paysage et des éléments naturels spécifiques, conformément aux recommandations d'inventaire de la CMPFE.....	113

Critère 5

Maintien et amélioration appropriée des fonctions de protection dans la gestion des forêts (notamment sol et eau)

117

Indicateur 5.1 Surface de forêts et autres terres boisées désignées pour prévenir l'érosion du sol, préserver les ressources en eau ou assurer d'autres fonctions de l'écosystème forestier, faisant partie de la classe CMPFE « fonctions de protection »	118
Indicateur 5.2 Surface de forêts et autres terres boisées désignées pour protéger les infrastructures et les ressources naturelles gérées contre les catastrophes naturelles, faisant partie de la classe CMPFE « fonctions de protection »	120

Critère 6

Maintien d'autres bénéfiques et conditions socio-économiques

121

Indicateur 6.1 Nombre de propriétés forestières et surface par type de propriété et par classe de taille	122
Indicateur 6.1.1 Intégration de la forêt dans les démarches territoriales	128
Indicateur 6.1.2 Information et formation des propriétaires et gestionnaires forestiers à la gestion forestière durable	131
Indicateur 6.1.3 Certification de gestion forestière durable	134
Indicateur 6.2 Contribution du secteur forestier et du secteur de la transformation du bois et des produits papetiers au produit intérieur brut.....	136
Indicateur 6.3 Revenu net des entreprises forestières.....	138
Indicateur 6.4 Dépenses totales pour des services durables à long terme rendus par les forêts	139
Indicateur 6.5 Nombre de personnes employées et main d'œuvre dans le secteur forestier, classées par sexe et par groupe d'âge, d'éducation et de caractéristiques de travail	141
Indicateur 6.6 Fréquence des accidents du travail et des maladies liées au travail dans le secteur forestier.....	143
Indicateur 6.7 Consommation par habitant de bois et de produits dérivés du bois.....	145
Indicateur 6.7.1 Récupération et recyclage des fibres cellulosiques ; produits connexes valorisés	147
Indicateur 6.8 Importations et exportations de bois et de produits dérivés du bois	149
Indicateur 6.9 Part de l'énergie bois dans la consommation totale d'énergie, classée par origine du bois.....	152
Indicateur 6.10 Surface de forêts et autres terres boisées accessibles au public à des fins de récréation et indication du degré d'utilisation.....	154
Indicateur 6.10.1 Les forêts sous influence urbaine	159
Indicateur 6.11 Nombre de sites en forêt et dans les autres terres boisées désignés comme ayant une valeur culturelle ou spirituelle.....	160

Conclusion	162
-------------------------	------------

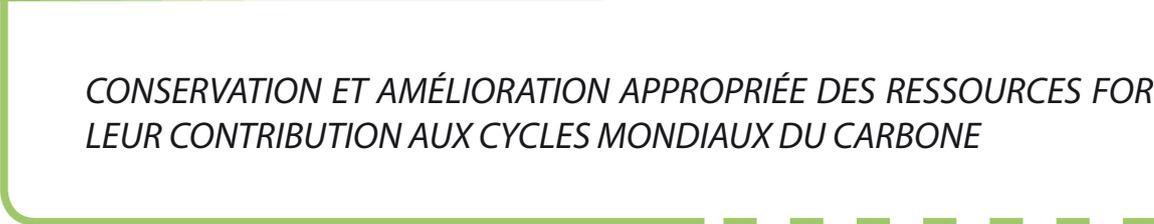
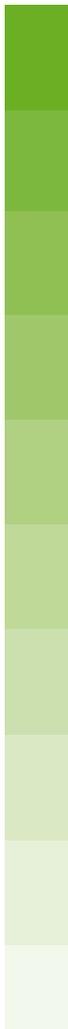
Annexes	163
----------------------	------------

Liste des sigles, symboles et abréviations	
Liste des encadrés, cartes et figures	
Liste des sites web consultés	
Bibliographie	
Annexe I.....	174
Annexe II Principes de la nouvelle méthode d'inventaire de l'IFN	176
Annexe III Principales définitions pour les indicateurs utilisant des données IFN	177
Annexe IV Tableau récapitulatif des surfaces (en milliers d'hectares)	180
Annexe V Mode de calcul des compositions détaillées.....	181
Annexe VI Année d'inventaire en peupleraie	182
Annexe VII Liste des arbres que l'on peut rencontrer dans les forêts françaises	184
Annexe VIII Essences distinguées par l'IFN et surface correspondante.....	186
Annexe IX Matrices détaillées des changements d'occupation des sols	188
Annexe X Surfaces et volumes par région et structure forestière.....	191
Annexe XI Volume par essence et classe de diamètre.....	194
Annexe XII Version de la cartographie IFN des types de peuplement utilisée par département et année correspondante.....	195
Annexe XIII Liste des espèces forestières, classées conformément aux catégories des Listes rouges de l'UICN..	196
Annexe XIV Lien avec l'indicateur 2.1 - Évolution des dépôts atmosphériques sous couvert forestier dans les stations du sous-réseau CATAENAT	198



Critère 1

CONSERVATION ET AMÉLIORATION APPROPRIÉE DES RESSOURCES FORESTIÈRES ET DE LEUR CONTRIBUTION AUX CYCLES MONDIAUX DU CARBONE



Indicateur 1.1

Surface de forêt et autres terres boisées par type de forêt et disponibilité pour la production de bois

Le Service de la statistique et de la prospective (SSP, autrefois SCEES) du ministère en charge des forêts (MAAPRAT) réalise depuis 1982 une enquête annuelle sur l'occupation du territoire. Les changements d'échantillons de points représentatifs du territoire survenus en 1991 et 2005 ont donné naissance à trois séries de résultats dites Teruti 1 entre 1982 et 1990, Teruti 2 entre 1992 et 2003 et Teruti-Lucas depuis 2006. La surface de forêt présentée ici est estimée à partir des enquêtes Teruti 2 pour les résultats de l'édition 2005 des IGD et Teruti-Lucas pour les résultats plus récents.

Tous les résultats concernant la forêt de production proviennent des statistiques de l'Inventaire forestier national. La définition de chaque catégorie se trouve en annexe III.

Édition 2005 des Indicateurs de gestion durable (IGD)

Utilisation du territoire		1993		1998		2003*	
		1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
Forêts (y compris peupleraies)		14 811	27	15 220	28	15 408	28
dont	Feuillus	9 466	64	9 715	64	9 852	64
	Résineux	4 052	27	4 122	27	4 090	27
	Mixtes	1 292	9	1 384	9	1 466	10
Autres terres boisées***		1 935	4	1 825	3	1 743	3
Bosquets, haies et arbres épars		1 664	3	1 563	3	1 517	3
Total formations boisées et arborées		18 410	34	18 608	34	18 668	34
Autres		36 509	66	36 311	66	36 251	66
Total France		54 919	100	54 919	100	54 919	100

Source : SCEES - Teruti 1993, 1998 et 2003 ; les forêts hors peupleraies correspondent aux codes de nomenclature physique 18 à 21, les peupleraies aux codes 24 et 25 ; les autres terres boisées** au sens de la FAO correspondent aux landes-maquis-garrigues de Teruti, code 70 ; les bosquets, haies et arbres épars correspondent aux codes 22, 72, 23 et 26.

Édition 2010 des IGD

Utilisation du territoire		2006*		2007		2008		2009		2010	
		1000 ha	%								
Forêts (y compris peupleraies)		15 095	27	15 128	28	15 115	28	15 125	28	15 137	28
dont	Feuillus	9 206	17	9 303	17	9 243	17	9 281	17	9 300	17
	Résineux	3 293	6	3 272	6	3 283	6	3 244	6	3 227	6
	Mixtes	2 530	5	2 492	5	2 530	5	2 548	5	2 556	5
	Momentanément déboisé	65	0	61	0	59	0	52	0	54	0
Autres terres boisées***		2 442	4	2 456	4	2 499	5	2 510	5	2 499	5
Bosquets, haies et arbres épars		1 947	4	1 909	3	1 898	3	1 872	3	1 863	3
Total formations boisées et arborées		19 484	35	19 493	35	19 512	36	19 508	36	19 499	36
Autres		35 436	65	35 426	65	35 407	64	35 411	64	35 420	64
Total France		54 919	100								

Source : SSP - Teruti-Lucas. Les forêts hors peupleraies correspondent aux codes de nomenclature physique 31100, 31200 et 31300, les peupleraies au code 31400, les coupes rases au code 34000. Les bosquets et haies ou alignements correspondent respectivement aux codes 32000 et 33000. Les autres terres boisées correspondent aux landes, friches, maquis et garrigues de Teruti-Lucas (code 40000).

* La baisse des estimations de surface de forêt entre 2003 et 2006 est liée au changement d'échantillon et de nomenclature entre les enquêtes Teruti et Teruti-Lucas. À noter que l'intervalle de confiance de la surface des forêts est de $\pm 0,2$ Mha.

** cf. Annexe III

*** Les autres terres boisées comprennent notamment les landes, les friches, les maquis, et les garrigues.

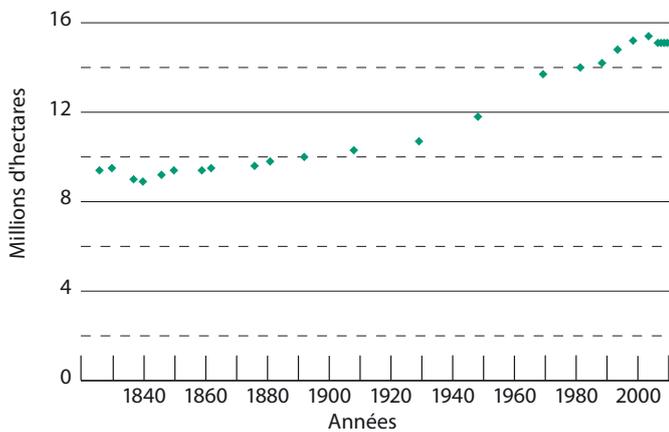


Figure 1 : Évolution de la surface forestière au cours des deux derniers siècles.

Source : Cinotti à partir de sources variées pour les données antérieures à 1980, SCEES Teruti jusque 2003 et SSP-Teruti-Lucas à partir de 2006.

Encadré 1 : Évolution de la surface forestière depuis deux siècles

Depuis le début du XIX^e siècle, la surface forestière progresse fortement : elle s'est en effet accrue de deux tiers.

Cette situation, commune à la plus grande partie des pays européens, traduit notamment les conséquences de l'augmentation des rendements agricoles et la diminution du besoin en terres pour la production alimentaire aux XIX^e et XX^e siècles. Elle a notamment permis la reconquête, volontaire ou naturelle, de terres marginales que la pression démographique passée avait conduit à défricher et à cultiver. La lutte contre l'érosion et les crues en a ainsi été facilitée, dans le cadre des politiques nationales. Cette forte progression des surfaces forestières en deux siècles n'est toutefois pas uniforme et masque les défrichements causés par l'urbanisation et les infrastructures d'une part (notamment autour des grandes agglomérations), et la réduction des surfaces de milieux forestiers particuliers, comme les forêts alluviales à l'occasion de grands travaux de régularisation du cours des grands fleuves, d'autre part.

Le passage de l'enquête Teruti à l'enquête Teruti-Lucas ne permet pas de réaliser de comparaisons directes entre les surfaces annuelles. **La baisse des surfaces de forêt entre les résultats 2003 et 2006 est due à l'effet du changement d'échantillon et de nomenclature***. La hausse des surfaces des autres terres boisées et des haies vient, dans le premier cas, du fait que les friches ne sont plus séparées des landes dans Teruti-Lucas et dans le second cas, du changement de définition des haies.

Même si le sens de l'évolution ne fait aucun doute, il faut néanmoins manipuler les différentes valeurs de ce graphique avec prudence, car il s'agit d'estimations d'origines diverses. Jusqu'en 1960, ces estimations dépendent souvent du cadastre qui est avant tout un instrument fiscal qui sous-évalue souvent les surfaces forestières. À partir de quelques sondages, on peut estimer qu'en période étale de boisement la sous-estimation du cadastre est généralement de l'ordre de 20 %, mais qu'en période d'intense activité de boisement la sous-estimation peut atteindre localement 50 %. La fiabilité des chiffres du cadastre s'est néanmoins très nettement améliorée au cours des années récentes.

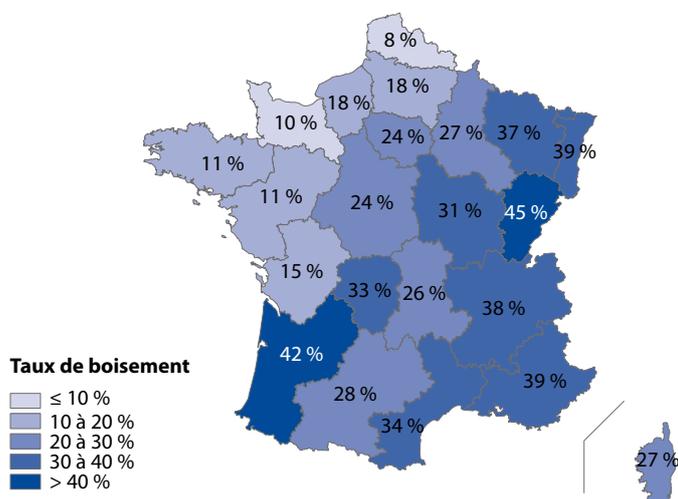
À partir des années 1980, l'utilisation de nouvelles méthodologies statistiques utilisant la photographie aérienne et des enquêtes terrain (enquête Teruti du SSP) et l'inventaire permanent des ressources forestières réalisé par l'Inventaire forestier national (IFN) ont amélioré l'évaluation des surfaces forestières.

La France est le quatrième pays européen en termes de surface forestière, derrière la Suède avec 28 millions d'hectares (Mha), la Finlande avec 22 Mha et l'Espagne avec 18 Mha (FAO, 2010). La forêt française atteint aujourd'hui 15,1 Mha ($\pm 0,2$ Mha) (SSP, 2010), portant le taux de boisement à 27,6 % du territoire. La surface totale de la forêt est relativement stable depuis 2006 : le gain en surface de la forêt ne concerne que quelques dizaines de milliers d'hectares au total. Par rapport à la nette progression connue jusqu'alors par les surfaces de forêt, ce tassement peut s'expliquer par une diminution de la colonisation des landes et friches et du boisement des terres agricoles. Il est lié à la baisse du rythme de la déprise agricole et à la diminution des aides au boisement des terres agricoles.

La répartition entre les types de peuplement reste stable, autour de 17 % du territoire métropolitain pour les peuplements feuillus, 6 % pour les peuplements résineux et un peu moins de 5 % pour les peuplements mixtes.

Les autres terres boisées ont progressé légèrement de 2006 à 2010. Les bosquets, haies et arbres épars en revanche, ont connu une diminution de près de 80 000 hectares en 5 ans.

* Les résultats 2003 sont issus de l'enquête Teruti, qui comprend environ 550 000 points répartis en grappes de 36 points. Les résultats 2006 sont issus de l'enquête Teruti-Lucas qui comprend environ 309 000 points repartis en grappes de 10 points. À noter également la disparition de la catégorie « Boisement à faible densité » dans l'enquête Teruti-Lucas.



Carte 1 : Taux de boisement par région administrative en 2010.

Source : SSP – Teruti-Lucas.

Forêt de production de bois

Résultats issus de la nouvelle méthode d'inventaire de l'IFN
(cf. avertissement p. 4)

Année d'extraction des résultats Campagnes d'inventaire	2010	
	2006 à 2009	
Surface des forêts	1000 ha	dont % recensable
Peupleraies	196 ± 20	87
Feuillues	9 950 ± 113	94
Résineuses	3 488 ± 83	93
Mixtes	1 641 ± 65	95
Peuplements momentanément déboisés	44 ± 13	0
Total forêt de production	15 319 ± 104	91

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production.

Ces pourcentages sont calculés exclusivement avec des résultats IFN et ne font pas intervenir les résultats SSP présentés plus haut.

Les données de l'Inventaire forestier national (IFN) mobilisées pour cet indicateur sont issues des campagnes annuelles 2006 à 2009. Malgré des définitions identiques, leur comparaison avec les résultats de l'enquête Teruti-Lucas fait apparaître certaines divergences, en particulier dans les régions du pourtour méditerranéen. En effet, dans ces régions, la limite entre forêt d'une part, maquis ou garrigues d'autre part, dépend de facteurs difficiles à apprécier (taux de couvert du sol et hauteur potentielle des peuplements). Une comparaison des protocoles est en cours (en 2011).

Part en surface de la forêt de production

Année d'extraction des résultats Campagnes d'inventaire	2010	
	2006 à 2009	
Surface des forêts	Part des forêts de production dans l'ensemble des forêts (en %)	
Peupleraies	100	
Feuillues	96	
Résineuses	94	
Mixtes	94	
Peuplements momentanément déboisés	100	
Total forêt de production	95	

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production.

Ces pourcentages sont calculés exclusivement avec des résultats IFN et ne font pas intervenir les résultats SSP présentés plus haut.

La surface des forêts de production selon l'IFN (voir la définition en annexe III) atteint désormais 15,3 Mha ($\pm 0,1$). La part que représentent les forêts de production par rapport à l'ensemble de la surface forestière reste stable (95 %, comme pour les résultats 2005). En moyenne, la surface de forêt de production est constituée à 91 % de peuplements recensables (voir la définition en annexe III).

Les forêts privées* s'étendent sur plus de 11,5 Mha ($\pm 0,1$). Elles représentent de ce fait 75 % de la surface de forêt de production. Le quart restant se répartit entre les forêts domaniales pour 10 % du total et les autres forêts publiques pour 15 %.

* L'IFN attribue à chaque point d'inventaire une catégorie juridique de propriété (forêt domaniale, autre forêt publique, forêt privée). Pour réaliser cette ventilation, l'IFN utilise une information exogène : les cartes des terrains relevant du régime forestier fournies par l'Office National des Forêts (ONF). Ces cartes compilent des informations parfois anciennes (1987 à 2002), mais constituent la seule référence disponible et utilisable actuellement.

Indicateur 1.1.1

Gains et pertes de surface forestière

Gains et pertes de surface des forêts et peupleraies sur trois périodes

Origine et destination des surfaces boisées		1992 à 1997			1997 à 2003			2006 à 2010		
		Gains de surface boisée	Pertes de surface boisée	Solde	Gains de surface boisée	Pertes de surface boisée	Solde	Gains de surface boisée	Pertes de surface boisée	Solde
<i>Flux en ha/an</i>										
Sols artificialisés	Sols bâtis	300	900	-600	100	1 100	-1 000	300	1 400	-1 100
	Sols revêtus ou stabilisés	1 800	3 100	-1 300	1 400	2 900	-1 500	4 200	10 300	-6 100
	Autres sols artificialisés	2 800	3 600	-800	2 000	3 300	-1 300	4 200	5 600	-1 400
	Sous-total sols artificialisés	4 900	7 600	-2 700	3 500	7 300	-3 800	8 700	17 300	-8 600
Sols agricoles	Terres arables	10 400	5 700	4 700	6 100	5 500	600	5 700	7 700	-2 000
	Cultures permanentes	1 800	1 000	800	1 100	1 200	-100	2 200	2 500	-300
	Autres sols cultivés liés à la production agricole	800	500	300	300	500	-200	600	600	0
	Surfaces toujours en herbe	26 900	4 800	22 100	16 000	5 400	10 600	14 200	12 500	1 700
	Sous-total sols agricoles	39 900	12 000	27 900	23 500	12 600	10 900	22 700	23 300	-600
Sols naturels	Autres sols boisés*	30 400	14 300	16 100	14 800	8 800	6 000	37 600	22 000	15 600
	Landes, friches, maquis, garrigues**	78 000	15 800	62 200	38 800	13 500	25 300	53 300	52 500	800
	Sols nus naturels	3 900	1 200	2 700	2 900	1 200	1 700	1 800	3 800	-2 000
	Zones humides et sous les eaux	1 300	1 200	100	1 100	1 100	0	1 600	1 700	-100
	Sous-total sols naturels	113 600	32 500	81 100	57 600	24 600	33 000	94 300	80 000	14 300
Zones interdites	100	300	-200	100	200	-100	5 100	0	5 100	
Total	158 500	52 400	106 100	84 700	44 700	40 000	130 800	120 600	10 200	
Part du territoire national (en %)	0,29	0,10	0,19	0,15	0,08	0,07	0,24	0,22	0,02	

Source : SSP - Teruti-Lucas. Moyenne annuelle en hectares.

Les changements d'occupation constatés par les enquêtes sur l'occupation du territoire sont des phénomènes de faible ampleur dont l'intervalle de confiance est souvent du même ordre de grandeur que l'évolution mesurée. En outre, la comparaison entre les périodes peut être faussée par les changements d'échantillon et de nomenclature. Plus on descend dans le détail, plus la précision se dégrade.

Au delà des grandes tendances qui montrent la stabilisation progressive de la surface des forêts depuis le milieu des années 2000, et la perméabilité des limites entre forêts, autres sols boisés, landes et friches et sols agricoles, il convient donc de considérer ces chiffres avec les précautions d'usage.

* Les autres sols boisés comprennent les haies, les bosquets et les arbres épars.

**Landes, friches, maquis, garrigues :

Ces formations se caractérisent par la présence d'arbustes et de végétaux ligneux ou semi-ligneux bas (généralement moins de 5 m de haut) sur plus de 20 % de la superficie. Elles peuvent contenir des arbres épars pour moins de 10 % du couvert (projection des houppiers au sol).

Les « matrices de passage » (Teruti 1 entre 1982 et 1990, Teruti 2 entre 1992 et 2003 et Teruti-Lucas depuis 2006) basées sur les trois séries de résultats, permettent de connaître les changements d'occupation des sols entre deux années à condition que l'échantillon soit resté identique entre l'année de départ et l'année d'arrivée et que la période soit suffisamment longue pour effacer le « bruit de fond » dû aux changements temporaires (par exemple un point en forêt affectée par des chablis est enregistré en lande jusqu'à réalisation du reboisement). Réciproquement, la période ne doit pas être trop longue si l'on veut détecter les inflexions de tendance avec le temps. Nous avons donc retenu les trois périodes 1992-1997, 1997-2003 et 2006-2010 qui montrent des inflexions de tendance significatives.

La surface des forêts (dont peupleraies) s'est accrue de 106 000 hectares par an sur la première période, 40 000 hectares par an sur la deuxième et 10 000 hectares par an sur la troisième. La forte expansion des surfaces forestières qui se manifestait encore au début de la décennie 1990 s'est progressivement infléchi vers la fin de la décennie. Actuellement, compte tenu de l'intervalle de confiance qui entoure ces valeurs, il est prudent de conclure que la surface forestière paraît stabilisée.

Le bilan net cité au paragraphe précédent est le résultat de deux flux contraires. Les gains de surface boisée, respectivement de 159, 85 et 131 milliers d'hectares par an sont contrebalancés par des pertes de 52, 45 et 121 milliers d'hectares par an. Les gains se sont fortement ralentis entre la première et la deuxième période, alors que les pertes ne se réduisaient que modérément. La période 2006-2010 semble montrer une nouvelle accélération des changements, cependant ce constat doit être tempéré par le fait que l'adoption d'un nouvel échantillon entraîne toujours les premières années des erreurs d'observation dont la correction au fil du temps induit une stabilisation progressive des changements.

Les gains de surface forestière proviennent en premier lieu des landes, friches, maquis et garrigues, ensuite des sols agricoles, enfin des autres sols boisés, essentiellement des bosquets. Au fil des périodes, les proportions évoluent assez peu, si l'on tient compte des écarts induits par le changement d'échantillon et de nomenclature en 2005 :

- landes et friches : 49 % de 1992 à 1997, 46 % de 1997 à 2003, 41 % de 2006 à 2010,
- terres agricoles : 25 % de 1992 à 1997, 28 % de 1997 à 2003, 17 % de 2006 à 2010,
- autres sols boisés : 19 % de 1992 à 1997, 17 % de 1997 à 2003, 29 % de 2006 à 2010.

Ce sont également ces trois postes qui concentrent les pertes de surface forestière :

- landes et friches : 30 % de 1992 à 1997, 30 % de 1997 à 2003, 44 % de 2006 à 2010,
- terres agricoles : 23 % de 1992 à 1997, 28 % de 1997 à 2003, 19 % de 2006 à 2010,
- autres sols boisés : 27 % de 1992 à 1997, 20 % de 1997 à 2003, 18 % de 2006 à 2010.

Le bilan net des échanges entre la forêt d'une part, les landes et friches, sols agricoles et autres sols boisés se réduit fortement au fil du temps mais reste cependant positif

pour la forêt : + 106 000 hectares par an de 1992 à 1997, + 42 000 hectares par an de 1997 à 2003, + 16 000 hectares par an de 2006 à 2010. Le principal poste d'échanges déficitaires concerne les sols artificialisés (sols bâtis, sols revêtus ou stabilisés et autres sols artificialisés) où à l'inverse le solde négatif, tout en restant limité, s'élargit au fil du temps : - 3 000 hectares par an de 1992 à 1997, - 4 000 hectares par an de 1997 à 2003, - 9 000 hectares par an de 2006 à 2010.

L'analyse des matrices détaillées de changements d'occupation sur les trois périodes permet d'affiner ces diagnostics (voir annexe IX) :

- L'évolution des landes et friches confirme le schéma classique des flux observés en période de déprise agricole : sol agricole → friche → lande → forêt. Le solde des flux montre que :
 - les sols agricoles deviennent des landes et friches au rythme de 32 000 hectares par an de 1992 à 1997, 11 000 hectares par an de 1997 à 2003, 29 000 hectares par an de 2006 à 2010.
 - les landes et friches évoluent vers la forêt au rythme de 62 000 hectares par an de 1992 à 1997, 25 000 hectares par an de 1997 à 2003, 1 000 hectares par an de 2006 à 2010.
- Les autres sols boisés évoluent globalement vers la forêt au rythme de 16 000 hectares par an de 1992 à 1997, 6 000 hectares par an de 1997 à 2003, 16 000 hectares par an de 2006 à 2010. Ce bilan positif est lié à deux flux contraires :
 - d'une part, les bosquets s'étendent progressivement et dépassent la limite de surface unitaire de 50 ares qui les sépare de la forêt au rythme de 30 000 hectares par an de 1992 à 1997, 15 000 hectares par an de 1997 à 2003, 38 000 hectares par an de 2006 à 2010.
 - d'autre part, la forêt de plus de 50 ares d'un seul tenant se fragmente en bosquets au rythme de 14 000 hectares par an de 1992 à 1997, 9 000 hectares par an de 1997 à 2003, 22 000 hectares par an de 2006 à 2010.

Indicateur 1.1.2

Surface et taux de boisement par grande région écologique

Encadré 2 : Grandes régions écologiques et sylvoécotégions

Les onze grandes régions écologiques (GRECO) sont issues d'un croisement de données macroclimatiques, géologiques et topographiques de la France et correspondent à un découpage écologique du territoire métropolitain de niveau européen. Ces GRECO se subdivisent en 86 sylvoécotégions (SER). En outre, 5 SER d'alluvions récentes azonales ont été déterminées (IFN, 2011).

Une sylvoécotégion est la plus vaste zone géographique à l'intérieur de laquelle les facteurs déterminant la production forestière ou la répartition des grands types d'habitat forestier varient de façon homogène entre des valeurs précises, selon une combinaison différente de celles caractérisant les SER adjacentes.

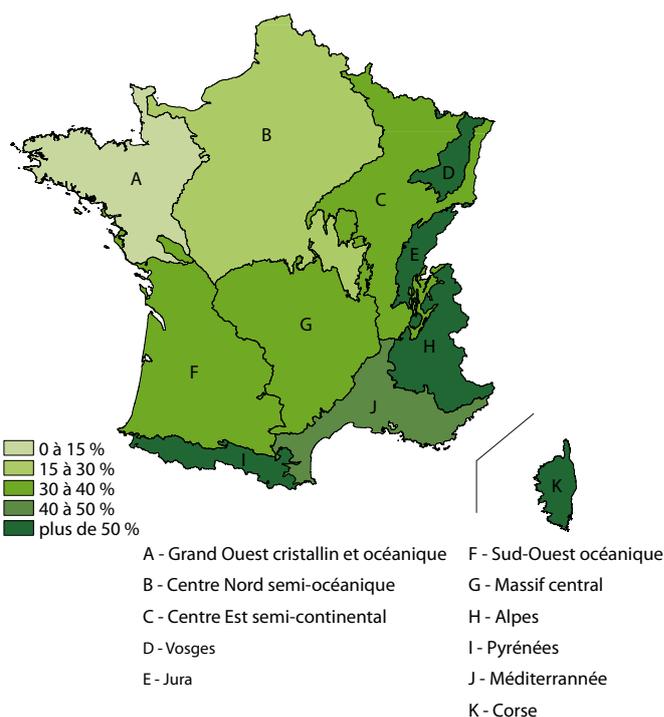
Les SER et les GRECO ont vocation à constituer une division géographique du territoire à fondement écologique qui va servir de référence nationale aux documents cadres de la gestion forestière et qui permet la réalisation des guides pour le choix des essences favorisant ainsi leur utilisation par les gestionnaires forestiers.

Forêt de production

Grande région écologique	1 000 ha	Taux de boisement (%)
A - Grand Ouest cristallin et océanique	597 ± 23	10
B - Centre Nord semi-océanique	2 840 ± 50	20
C - Grand Est semi continental	2 135 ± 49	31
D - Vosges	573 ± 26	63
E - Jura	484 ± 25	53
F - Sud-ouest océanique	2 428 ± 47	31
G - Massif central	2 712 ± 54	38
H - Alpes	1 151 ± 40	52
I - Pyrénées	742 ± 31	51
J - Méditerranée	1 267 ± 48	41
K - Corse	390 ± 31	54
Total	15 319 ± 104	30

Source : IFN, campagnes 2006 à 2009.
Domaine concerné : forêt de production.

Les taux de boisement les plus élevés se rencontrent dans les régions de moyenne ou haute montagne (Vosges, Jura, Alpes et Pyrénées) et en Méditerranée (Corse, Méditerranée). À l'inverse, le grand quart nord-ouest de la France est moins boisé et plus agricole.



Carte 2 : Taux de boisement par GRECO.

Source : IFN.

Les GRECO des Vosges, du Jura, des Alpes et des Pyrénées regroupent 19 % de la superficie forestière française. Les régions Corse et Méditerranée représentent 11 % de la superficie forestière, laissant les 70 % restants aux autres régions, principalement de plaine.

Indicateur 1.1.3

Surface par structure forestière

Forêt de production

Édition 2005 des IGD

Année d'extraction des résultats		1989		1994		1999		2004	
Année moyenne		1981		1986		1991		1996	
Structure forestière		1000 ha	%						
Peupleraies	Futaie régulière	202	1	202	1	207	1	220	2
Forêts	Futaie régulière	5 753	42	6 021	44	6 423	46	6 768	47
	Futaie irrégulière	729	5	707	5	671	5	639	4
	Taillis	2 393	18	2 258	16	2 124	15	2 098	15
	Mélange futaie - taillis	4 368	32	4 322	31	4 241	30	4 201	29
	Momentanément déboisé*	93	1	137	1	139	1	115	1
	Indéterminée	0	0	127	1	269	2	269	2
Total		13 538	100	13 774	100	14 074	100	14 310	100

* coupe rase ou accident datant de moins de 5 ans.

Les peuplements à structure indéterminée correspondent à des peuplements non-inventoriés du midi-méditerranéen.

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production, bosquets inclus.

Édition 2010 des IGD

Année d'extraction des résultats		2010	
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009	
Structure forestière		1000 ha	%
Peupleraies	Futaie régulière	196 ± 20	1
Forêts	Futaie régulière	7 556 ± 104	49
	Futaie irrégulière	638 ± 40	4
	Taillis	1 736 ± 65	11
	Mélange futaie - taillis	4 304 ± 93	28
	Momentanément déboisé	42 ± 12	0
	Forêt ouverte	848 ± 56	6
	Total		15 319 ± 104

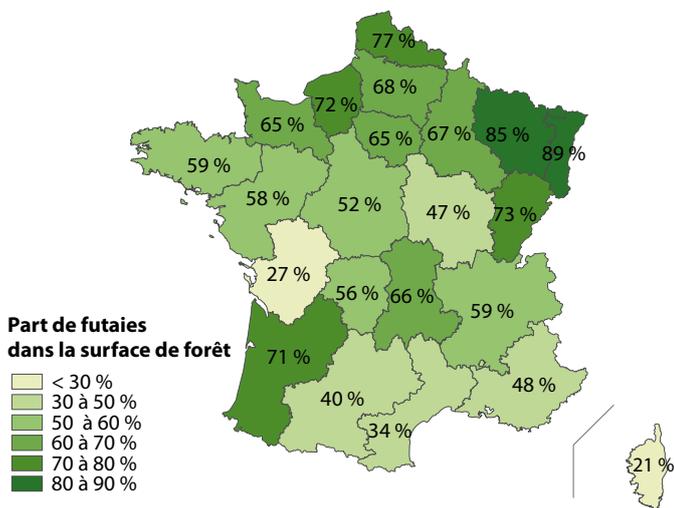
Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production.

La structure forestière (voir la définition en annexe III) considère l'organisation verticale du peuplement, l'origine des arbres qui s'y trouvent et leur dimension. Elle se détache désormais de toute considération sylvicole qui relève de la gestion ou d'une intention de gestion.

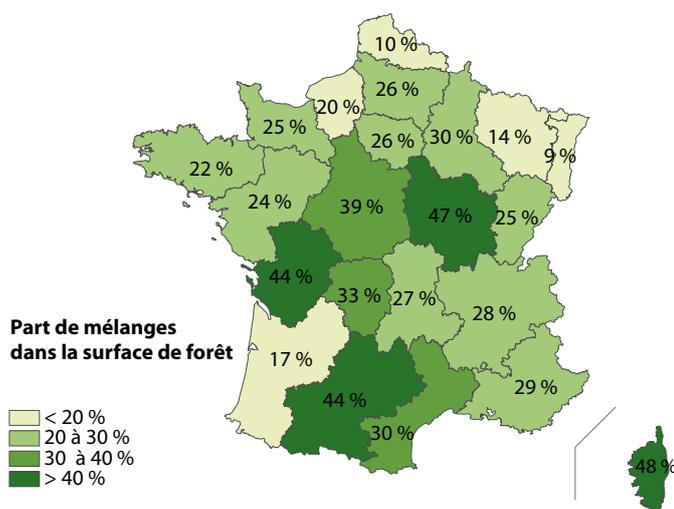
Les peuplements momentanément déboisés, au sens de l'IFN, sont désormais les surfaces forestières de couvert arboré strictement nul, que l'on s'intéresse aux arbres recensables ou non recensables. Cette définition diffère un

peu de celle qui était utilisée pour l'édition 2005 des IGD, où une surface momentanément déboisée correspondait à une surface forestière ayant subi une coupe rase ou un accident datant de moins de 5 ans, et sur laquelle les arbres vifs recensables présentaient un couvert absolu total inférieur à 10 %, la régénération étant encore nulle ou incertaine.



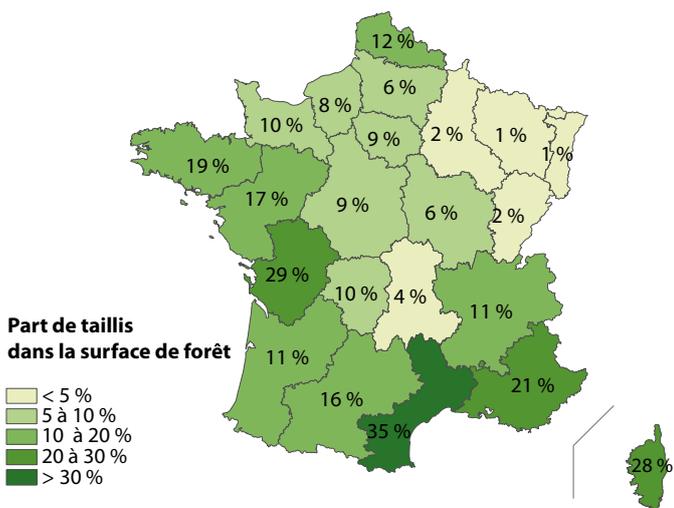
Carte 3 : Part des futaies régulières et irrégulières dans la surface de forêt fermée* de production.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.



Carte 4 : Part des mélanges futaie-taillis dans la surface de forêt fermée* de production.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.



Carte 5 : Part des taillis dans la surface de forêt fermée* de production.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

La forêt de production française est majoritairement de la futaie : les futaies régulières (forêt ou peupleraie) représentent la moitié de la surface et les futaies irrégulières comptent, elles, pour 4 % de cette surface.

La progression de la surface des **futaies régulières** observée lors des éditions précédentes semble se poursuivre. Toutefois, il convient d'être prudent car l'évolution réelle ne peut pas être distinguée de l'effet des évolutions méthodologiques. Cette progression résulte probablement de l'extension des accrues naturels et du vieillissement des taillis ou mélanges futaie-taillis. L'essence principale la plus rencontrée en futaie est le chêne pédonculé avec un peu plus d'un million d'hectares. Viennent ensuite le chêne rouvre, le pin maritime et le hêtre qui représentent chacun plus de 900 000 hectares.

Les deux régions présentant les plus fortes surfaces de futaie irrégulière sont Rhône-Alpes avec 201 000 hectares \pm 22 000 (14 % de la forêt fermée* de production de cette région) et Provence-Alpes-Côte d'Azur avec 133 000 hectares \pm 18 000 (12 %). Les régions Midi-Pyrénées, Aquitaine, Languedoc-Roussillon et Franche-Comté présentent également des surfaces significatives de futaie régulière, entre 44 000 hectares \pm 10 000 pour la Franche-Comté et 53 000 hectares \pm 11 000 pour Midi-Pyrénées.

La région présentant la surface de futaie régulière la plus élevée (peupleraies exclues) est l'Aquitaine, avec 1,2 Mha. La futaie régulière représente 68 % de la surface de forêt fermée de production de cette région (toujours hors peupleraies).

La part de futaie régulière (hors peupleraie) dans la forêt fermée de production est très variable suivant les régions, allant de 85 % en Alsace à seulement 15 % en Corse. D'une manière générale, toutes les régions d'une grande moitié Nord de la France, du Nord-Pas-de-Calais au Centre, présentent plus de 50 % de futaie régulière (aux deux tiers feuillue). Au contraire, les régions présentant un taux faible de futaie régulière sont principalement méditerranéennes, avec la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, la région Midi-Pyrénées, le Languedoc-Roussillon ou la Corse, déjà mentionnée. La région Poitou-Charentes figure aussi parmi les moins riches en futaies régulières.

Les **mélanges futaie-taillis**, davantage présents dans les forêts françaises que dans la plupart des autres forêts européennes, représentent plus d'un quart des peuplements de production. Les taillis comptent quant à eux pour un peu plus d'un dixième des forêts de production. Les forêts ouvertes* représentent 6 % des forêts de production.

Les régions les plus riches en mélanges futaie-taillis sont la Corse, la Bourgogne, les régions Poitou-Charentes ou Midi-Pyrénées ; les plus pauvres en mélanges futaie-taillis étant l'Alsace et le Nord-Pas-de-Calais.

Les essences les plus rencontrées en **taillis** sont le chêne pubescent avec 410 000 hectares (\pm 33 000), le chêne vert avec 360 000 hectares (\pm 32 000) et le châtaignier avec 239 000 hectares (\pm 24 000). On trouve aussi le chêne pédonculé qui couvre en taillis plus de 115 000 hectares, le chêne rouvre, le bouleau, le hêtre, le saule et le robinier respectivement entre 50 000 et 80 000 hectares, ou encore le frêne commun, le charme et le grand aulne entre 30 000 et 50 000 hectares.

* Voir la définition en annexe III

Les régions riches en taillis sont principalement les régions méditerranéennes : le Languedoc-Roussillon (334 000 hectares \pm 27 000 soit 35 % de la surface de forêt fermée de production), la Corse (28 % - 80 000 hectares \pm 18 000) ou encore la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (227 000 hectares \pm 25 000 - 21 %). La région Poitou-Charentes se distingue également par sa richesse en taillis (29 %).

La surface de peupleraies s'élève à 196 000 hectares au niveau national (\pm 20 000) dont 28 000 hectares en Picardie (\pm 7 000), 22 000 hectares en Champagne-Ardenne (\pm 6 000) et près de 20 000 hectares dans les Pays-de-la-Loire (\pm 6 000). Le bassin de la Garonne (Midi-Pyrénées et Aquitaine) compte environ 33 000 hectares de peupleraies. Pour les autres régions, les résultats statistiques ne sont pas significatifs.

Les surfaces momentanément déboisées ne représentent qu'un très faible pourcentage des forêts de production. Ces surfaces se situent principalement en Aquitaine, dans le Limousin, en Lorraine et en Poitou-Charentes.



Taillis de chêne en automne 2008 à Lamastre (Ardèche)



Futaie en coupe de régénération dans le département de l'Indre

Indicateur 1.1.4

Surface par essence principale et composition

■ Surface par essence principale

Édition 2005 des IGD

Année d'extraction des résultats Année moyenne Essence principale	1989		1994		1999		2004	
	1981		1986		1991		1996	
	1 000 ha	% de la surface totale	1 000 ha	% de la surface totale	1 000 ha	% de la surface totale	1 000 ha	% de la surface totale
Chêne pédonculé	2 382	18	2 424	18	2 333	17	2 200	16
Chêne rouvre	1 762	13	1 777	13	1 868	14	1 835	13
Chênes indifférenciés*	-	-	-	-	-	-	148	1
Hêtre	1 231	9	1 255	9	1 291	9	1 301	9
Chêne pubescent**	846	6	860	6	920	7	981	7
Châtaignier**	515	4	488	4	492	4	496	4
Chêne vert**	367	3	390	3	432	3	432	3
Frêne commun	271	2	309	2	359	3	398	3
Charme	202	2	197	1	198	1	204	1
Bouleaux	199	1	163	1	156	1	164	1
Robinier faux-acacia	136	1	134	1	131	1	131	1
Grands aulnes	94	1	85	1	82	1	83	1
Saule	57	0	52	0	61	0	71	1
Grands érables	27	0	33	0	38	0	57	0
Tremble	60	0	60	0	61	0	63	0
Chêne-liège**	72	1	79	1	79	1	79	1
Autres feuillus	264	2	245	2	268	2	290	2
Total feuillus**	8 484	64	8 552	63	8 769	64	8 935	64
Pin maritime**	1 398	10	1 383	10	1 381	10	1 365	10
Pin sylvestre	1 179	9	1 154	9	1 122	8	1 127	8
Épicéa commun	717	5	744	6	740	5	718	5
Sapin pectiné	544	4	554	4	566	4	572	4
Douglas	231	2	296	2	332	2	368	3
Pin d'Alep	232	2	236	2	241	2	254	2
Pin noir	183	1	188	1	179	1	194	1
Pin laricio	92	1	109	1	133	1	153	1
Mélèze d'Europe	95	1	94	1	96	1	109	1
Pin à crochets	55	0	56	0	55	0	56	0
Autres résineux	118	1	139	1	153	1	148	1
Total résineux**	4 845	36	4 953	37	4 999	36	5 063	36
Sous-total	13 329	100	13 505	100	13 768	100	13 998	100
Indéterminée	8		66		99		93	
Total**	13 337		13 571		13 867		14 091	

* chênes pédonculé, rouvre et pubescent.

** y compris surface estimée dans les types de formation non inventoriés du midi méditerranéen en 1994, 1999 et 2004.

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production hors peupleraies et bosquets inclus, critère déterminé pour les seules forêts disponibles pour la production de bois pour lesquelles une essence principale a pu être affectée.

Le taux de variation de la surface des chênes pédonculé, rouvre et pubescent ne peut être calculé car ces 3 chênes ont été agrégés en 2004 lorsqu'il y avait un doute sur la détermination des espèces.

Édition 2010 des IGD

Année d'extraction des résultats		2010	
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009	
Essence principale	1000 ha	% de la surface totale	
Chêne pédonculé	1 975 ± 67	13	
Chêne rouvre	1 639 ± 56	11	
Hêtre	1 418 ± 55	9	
Chêne pubescent	1 370 ± 56	9	
Châtaignier	739 ± 42	5	
Chêne vert	706 ± 45	5	
Frêne commun	576 ± 39	4	
Charme	561 ± 35	4	
Bouleaux	308 ± 28	2	
Peuplier cultivé	224 ± 22	1	
Robinier faux-acacia	191 ± 23	1	
Grands aulnes	139 ± 20	1	
Saule	121 ± 18	1	
Grands érables	111 ± 17	1	
Tremble	105 ± 16	1	
Chêne-liège	89 ± 17	1	
Autres feuillus	553 ± 42	4	
Total feuillus	10 826 ± 115	71	
Pin maritime	1 106 ± 48	7	
Pin sylvestre	896 ± 46	6	
Epicéa commun	590 ± 37	4	
Sapin pectiné	565 ± 35	4	
Douglas	404 ± 32	3	
Pin d'Alep	213 ± 26	1	
Pin noir	197 ± 23	1	
Pin laricio	184 ± 22	1	
Mélèze d'Europe	102 ± 15	1	
Pin à crochets	56 ± 12	0	
Autres résineux	134 ± 19	1	
Total résineux	4 448 ± 93	29	
Sous-total	15 274 ± 104	100	
Momentanément déboisé	45 ± 13	0	
Total	15 319 ± 104	100	

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production.

Depuis l'adoption de la nouvelle méthode d'inventaire, l'essence principale est l'essence de plus fort couvert recensable du peuplement (noté sur 25 m autour du point d'inventaire), ou, à défaut de couvert recensable, l'essence de plus fort couvert non recensable (noté sur 15 m autour du point d'inventaire). Cette définition coïncide avec celle utilisée jusqu'en 2004, sauf dans les peuplements de mélange futaie-taillis où l'essence principale était celle de plus fort couvert dans la strate de futaie (i.e. la réserve). Cette évolution peut contribuer à expliquer l'augmentation des surfaces d'essences de taillis fréquemment rencontrées en mélanges futaie-taillis, comme le charme. En revanche, les évolutions concernant le chêne vert et, dans une moindre mesure, le chêne pubescent, résultent à la fois d'une réelle augmentation de surface, mais également des adaptations aux définitions internationales évoquées en avertissement, qui ont notamment modifié les seuils de hauteur minimale que les arbres doivent pouvoir atteindre *in situ* (voir l'annexe III).

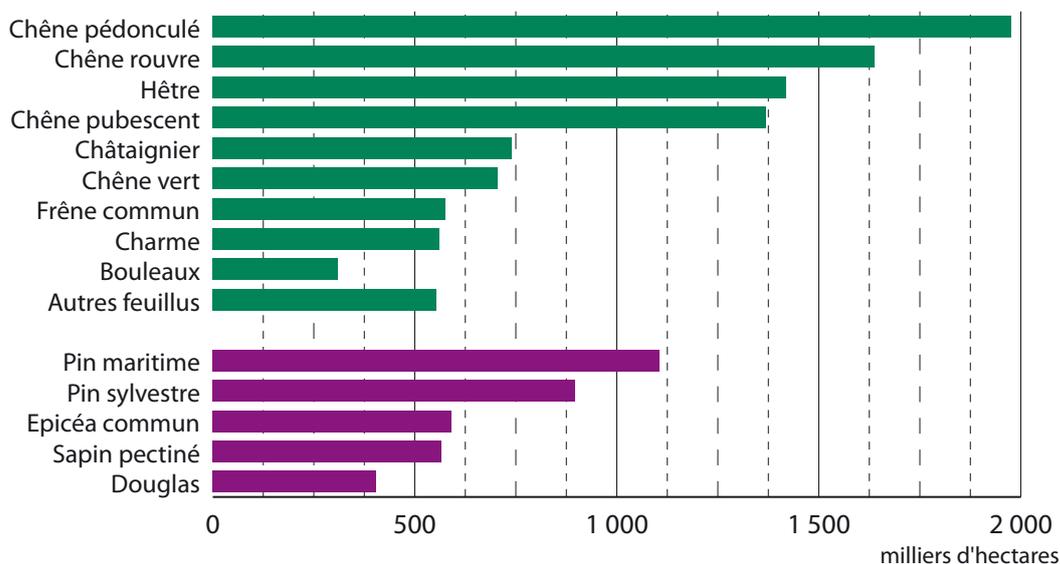


Figure 2 : Surface des principales essences feuillues et résineuses.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

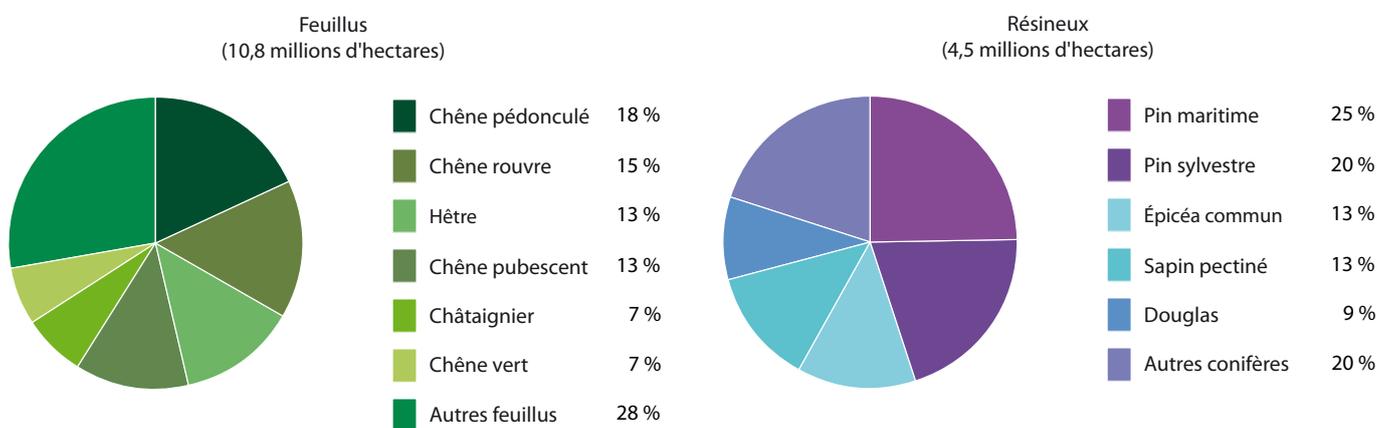


Figure 3 : Surface par essence principale.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

Les peuplements à feuillus prépondérants sont majoritaires avec 71 % de la surface de forêt de production, soit 10,8 Mha. Les chênes pédonculé et rouvre sont les deux essences les plus représentées en surface sur le territoire métropolitain avec plus de 3,6 Mha. Le hêtre couvre 1,4 Mha et correspond à la troisième essence en termes de surface (9 %).

Chez les résineux, le pin maritime est le plus fréquent avec 1,1 Mha (7 % de la surface de forêt de production nationale), malgré une diminution que l'on peut imputer en partie aux tempêtes de décembre 1999 et janvier 2009. La surface de forêt est restée globalement constante sur le massif landais entre les résultats 2004 et les résultats 2010, toutefois, la surface d'essence principale feuillue a progressé alors que la surface de pin maritime baissait (Colin, 2010). L'explication de ce phénomène réside dans la substitution de l'essence principale dans les peuplements où un sous-étage feuillu existait en mélange avec le pin maritime avant la tempête : les pins de ces peuplements ont fréquemment été renversés par la tempête, alors que les feuillus restaient sur pied, devenant ainsi l'essence principale du point.

Le pin sylvestre est la seconde essence résineuse, avec 896 milliers d'hectares. Le sapin et l'épicéa viennent ensuite et représentent chacun 4 % de la forêt de production. La surface de l'épicéa continue de diminuer, témoignant ainsi de la poursuite du processus de substitution progressive de l'épicéa par d'autres essences de reboisement. L'augmentation en surface est très nette chez le douglas dont la superficie a presque doublé en 25 ans. Cette hausse résulte du fort engouement pour cette essence comme essence de reboisement en Bourgogne, dans le Limousin et en Auvergne.

L'évolution du mode de détermination de l'essence principale peut expliquer certains changements d'affectation comme la baisse en surface des peuplements classés en essence principale résineuse et le transfert de ces surfaces vers des essences principales feuillues, notamment de taillis.

■ Surface par compositions détaillées

Année d'extraction des résultats		2010		
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009		
Type de peuplement	Composition	1000 ha	% de la surface totale	
Peuplements recensables	Feuillus purs	Chênaie pure	2 282 ± 71	15
		Hêtraie pure	618 ± 38	4
		Yeuseraie pure	366 ± 32	2
		Châtaigneraie pure	326 ± 29	2
		Peupleraie cultivée	171 ± 19	1
		Frênaie pure	149 ± 20	1
		Feuillu indigène pur	274 ± 28	2
		Autres feuillus purs	214 ± 23	1
	Résineux purs	Pinède pure	1 722 ± 63	11
		Pessière pure	333 ± 29	2
		Sapinière pure	284 ± 25	2
		Douglasière pure	258 ± 25	2
		Autres résineux purs	135 ± 18	1
	Feuillus mélangés	Hêtraie-chênaie	736 ± 40	5
		Chênaie-charmaie	720 ± 40	5
		Chênaie-frênaie	501 ± 36	3
		Chênaie mélangée	476 ± 35	3
		Chênaie-châtaigneraie	406 ± 32	3
		Frênaie mélangée	284 ± 27	2
		Yeuseraie mélangée	263 ± 28	2
		Mélange de chênes	241 ± 24	2
		Chênaie-bétulaie	162 ± 20	1
		Autres feuillus mélangés	807 ± 45	5
	Mélange feuillus - résineux	Pinède-chênaie	456 ± 36	3
		Pinède mixte	414 ± 33	3
		Hêtraie-sapinière	209 ± 22	1
		Autres peuplements de hêtre et de résineux	177 ± 21	1
		Autres mélanges mixtes	598 ± 40	4
	Résineux mélangés	Pinède mélangée	158 ± 20	1
		Autres résineux mélangés	259 ± 26	2
Sous-total		13 999 ± 107	91	
Peuplements non recensables	Non recensables feuillus	812 ± 43	5	
	Non recensables résineux	373 ± 29	2	
	Non recensables mixtes	90 ± 22	1	
Peuplements momentanément déboisés		45 ± 13	0	
Total		15 319 ± 104	100	

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production.

NB : dans ce tableau, l'adjectif « pur » est utilisé comme raccourci et désigne en réalité les peuplements dans lesquels une essence est pure ou prépondérante (cf. les définitions en annexe V).

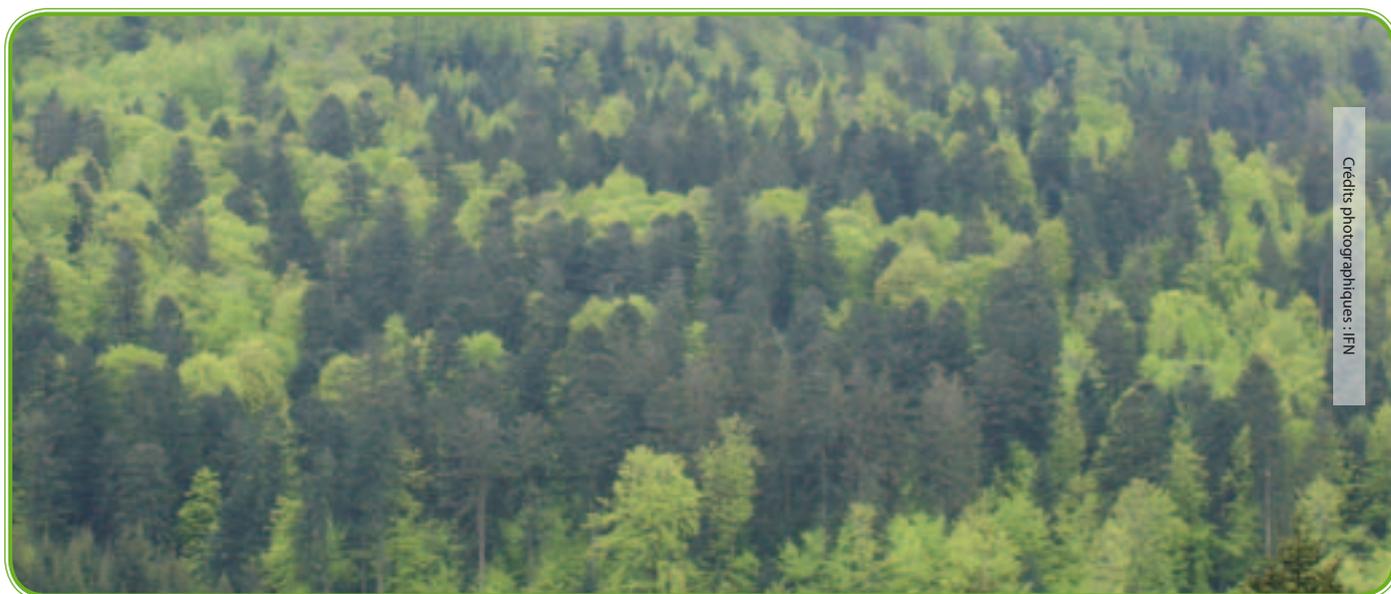
La classification des peuplements par composition est basée sur des calculs de couverts détaillés en annexe V. Alors que l'essence principale est l'essence de plus fort couvert libre du peuplement, la composition est déterminée par la prédominance ou l'équilibre des essences au sein du peuplement en termes de couvert. On détermine tout d'abord la diversité en essences du peuplement à partir des couverts, afin de distinguer les peuplements purs ou à une essence prépondérante des peuplements mélangés à deux essences, trois essences ou davantage. Ensuite, on associe à cette diversité l'essence ou les essences présentes par ordre décroissant d'importance en couvert, et l'on obtient le type de composition.

N.B. : les compositions dites « pures » dans ce tableau sont les peuplements dans lesquels une essence a un taux de couvert libre relatif supérieur à 75 % mais également ceux où une essence présente un taux de couvert libre relatif de plus de 50 %, alors qu'aucune autre essence ne dépasse pas 15 %.

Les peuplements purs et mélangés se répartissent équitablement en surface, avec 7 Mha pour les peuplements purs ou prépondérants et 6,9 Mha pour les peuplements mélangés. Les peuplements feuillus mélangés sont les plus nombreux avec 33 % de la surface des peuplements recensables disponibles pour la production. Les peuplements de feuillus purs suivent (31 %), puis les résineux purs ou prépondérants (20 %). Les peuplements de mélanges mixtes ou de résineux mélangés ne représentent respectivement que 13 et 3 % de la surface des forêts de production recensables.

La chênaie pure ou prépondérante est le type de peuplement le plus répandu (2,2 Mha \pm 71 000 hectares), suivie par la pinède pure ou prépondérante (1,7 Mha \pm 63 000 hectares). Immédiatement après viennent les mélanges chêne-hêtre et chêne-charme avec tous deux plus de 700 000 hectares \pm 40 000.

Ces résultats sont à rapprocher de l'indicateur 4.1.1.



Exemple de peuplement mixte

Indicateur 1.2

Volume sur pied des forêts et autres terres boisées, classé par type de forêts et par disponibilité pour la production de bois

Forêt de production

Le volume présenté ici est un volume bois fort tige IFN (découpe fin bout 7 cm), hors branches (cf. annexe III).

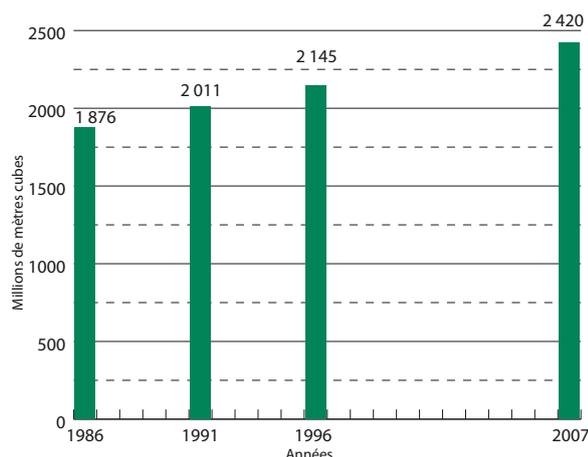


Figure 4 : Évolution du volume sur pied en forêt de production.

Source : IFN, résultats ancienne méthode pour les années 1986 à 1996 et campagnes d'inventaire 2006 à 2009 (nouvelle méthode) pour le chiffre « 2007 ».

Domaine concerné : forêts de production (dont peupleraies).
Attention : bosquets inclus jusqu'en 1996, exclus en 2007.

Le volume total de bois sur pied des forêts et peupleraies continue de croître régulièrement. Cette croissance s'explique, d'une part, par l'extension des surfaces de forêt, mais aussi par une capitalisation des peuplements en place. Ce dernier phénomène s'observe dans de nombreux pays forestiers européens et résulte à la fois de l'augmentation des surfaces des forêts tout au long du XX^e siècle, suite à la déprise agricole, d'une capitalisation des peuplements due à la baisse des coupes de taillis et plus généralement d'une récolte inférieure à l'accroissement. L'augmentation des surfaces de forêt affecte le volume sur pied plusieurs décennies plus tard, lorsque les peuplements arrivent à maturité (IFN, 2011). Une autre cause potentielle de la hausse du volume est l'augmentation de la productivité des peuplements forestiers (Bontemps, 2006). Cette hausse des volumes est très nette en forêt privée, alors qu'on observe en forêt publique une tendance à la stabilisation des volumes, sauf dans les petits et moyens bois qui augmentent en forêt communale.

Le volume en peupleraie s'établit à 25,9 millions de mètres cubes (Mm³) (± 6,9) en 2007, dont 23,7 Mm³ (± 6,2) de peupliers. Les 2,3 Mm³ restants proviennent d'autres essences présentes dans les peupleraies telles que le frêne commun, les grands aulnes ou le saule.

Le volume à l'hectare en forêt fermée atteint 167 mètres cubes par hectare (m³/ha) (± 2,5), alors qu'il n'atteint que 19 m³/ha (± 3,8) en forêt ouverte. Cet écart s'explique par le taux de couvert absolu bien plus faible pour les forêts ouvertes (il est inférieur à 40 %) que pour les forêts fermées ; il est donc très logique que cette différence se retrouve dans le volume.

Année d'extraction des résultats Campagnes d'inventaire	2010		
	Volume (Mm ³)	%	Volume à l'hectare (m ³ /ha)
Forêts domaniales	264 ± 15	11	182 ± 9
Autres forêts publiques	425 ± 16	18	180 ± 7
Forêts privées	1 731 ± 35	72	150 ± 3
Total	2 420 ± 41	100	158 ± 2

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production.

La répartition en volume diffère légèrement de la répartition en surface : la forêt privée compte pour un peu moins des trois quarts du volume sur pied. Son volume moyen à l'hectare est, de fait, inférieur à la moyenne de l'ensemble des forêts de production. Ces forêts privées sont largement issues des boisements récents, naturels et anthropiques.

Année d'extraction des résultats Année moyenne	1989		1994		1999		2004	
	1981		1986		1991		1996	
Composition	Mm ³	%						
Peuplements feuillus	1 004	58	1 070	58	1 148	58	1 219	57
Peuplements résineux	559	32	612	33	649	33	697	33
Peuplements mixtes	160	9	171	9	194	10	211	10
Total	1 723	100	1 854	100	1 991	100	2 127	100
Composition	m ³ /ha							
Peuplements feuillus	119	126	133	139	139	139	139	139
Peuplements résineux	150	163	172	184	184	184	184	184
Peuplements mixtes	137	145	158	164	164	164	164	164
Total	129	138	146	154	154	154	154	154

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production hors peupleraie, bosquets inclus.

Le volume total de bois sur pied des forêts de production de France métropolitaine est l'un des plus importants d'Europe (hors Russie) avec ceux de l'Allemagne et de la Suède (Forest Europe, 2011). En revanche, le volume à l'hectare (158 m³/ha) est bien inférieur aux valeurs moyennes suisse (au-delà de 300 m³/ha), autrichienne, slovène, allemande ou tchèque (entre 250 et 350 m³/ha). Il est en revanche supérieur aux valeurs moyennes des pays méditerranéens (Italie 151 m³/ha, Espagne 50 m³/ha, Grèce 47 m³/ha) et scandinaves (Norvège 98 m³/ha, Suède 119 m³/ha, Finlande 99 m³/ha - Peyron, comm. pers. et FAO, 2010). Cette situation intermédiaire de la France s'explique notamment par sa position de carrefour biogéographique avec des hétérogénéités interrégionales marquées et, au niveau national, la prédominance des feuillus (à l'inverse des pays à fort volume sur pied à l'hectare). À l'échelle européenne, les forêts les plus capitalisées sont situées en Europe centrale, principalement dans les zones de montagne (Gallaun et al., 2010) et les moins capitalisées sont situées dans la péninsule ibérique (50 m³/ha pour l'Espagne et 54 m³/ha pour le Portugal – FAO, 2010).

En France, l'Alsace est la seule région présentant un volume sur pied excédant 250 m³/ha. Globalement, les régions du Nord-Est (Alsace, Franche-Comté, Lorraine, Rhône-Alpes) et du Massif central (Auvergne, Limousin) ont les plus forts volumes moyens sur pied à l'hectare, qui dépassent 185 m³/ha.

En France métropolitaine, les peuplements feuillus (peupleraies comprises) correspondent à plus de 60 % du volume total. Ils présentent cependant le plus faible stock moyen à l'hectare, à cause notamment d'un potentiel de production des essences feuillues inférieur à celui des résineux et d'une sylviculture préconisant des densités plus fortes en résineux. Le volume sur pied à l'hectare est plus élevé chez les résineux qui représentent un peu plus d'un quart du volume total.

L'augmentation du volume sur pied provient d'une capitalisation globale des peuplements existants et nouvellement considérés comme de la forêt.

Édition 2010 des IGD

Année d'extraction des résultats Campagnes d'inventaire	2010	
	2006 à 2009	
Composition	Mm ³	%
Peuplements feuillus	1 471 ± 31	61
Peuplements résineux	658 ± 30	27
Peuplements mixtes	291 ± 19	12
Total	2 420 ± 41	100
Composition	m ³ /ha	IC (%)
Peuplements feuillus	145	nd
Peuplements résineux	189	nd
Peuplements mixtes	177	nd
Total	158 ± 2	

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production.

Même s'il est difficile de l'appréhender précisément, on constate une hausse du volume sur pied dans les peuplements mixtes et résineux sur le long terme. Cette hausse résulte à la fois de l'extension des surfaces pour ces catégories et d'une forte capitalisation dans ces peuplements, notamment en moyenne et haute montagne. Les volumes sur pied les plus élevés sont observés pour les peuplements résineux situés entre 600 et 1 000 m d'altitude, suivis par les peuplements entre 400 et 600 m d'altitude et les peuplements de 1 000 à 1 400 m d'altitude. Pour les peuplements mixtes, les volumes sur pied les plus élevés sont observés entre 1 000 et 1 400 m d'altitude puis à plus de 1 400 m d'altitude et ensuite entre 600 et 1 000 m. Les peuplements situés à altitude élevée sont généralement moins faciles à exploiter en raison de difficultés physiques d'accès à la ressource, notamment la pente et le manque de route.

Le volume sur pied à l'hectare des peuplements feuillus est nettement en dessous de celui des peuplements résineux et mixtes. Ici encore les stocks à l'hectare les plus élevés s'observent pour les peuplements d'altitude élevée (1 000 à 1 400 m), souvent moins accessibles. En revanche, en dessous de 1 000 m d'altitude, on observe une diminution du stock sur pied en peuplement feuillu lorsque l'altitude augmente, probablement à cause des conditions de croissance plus difficiles.

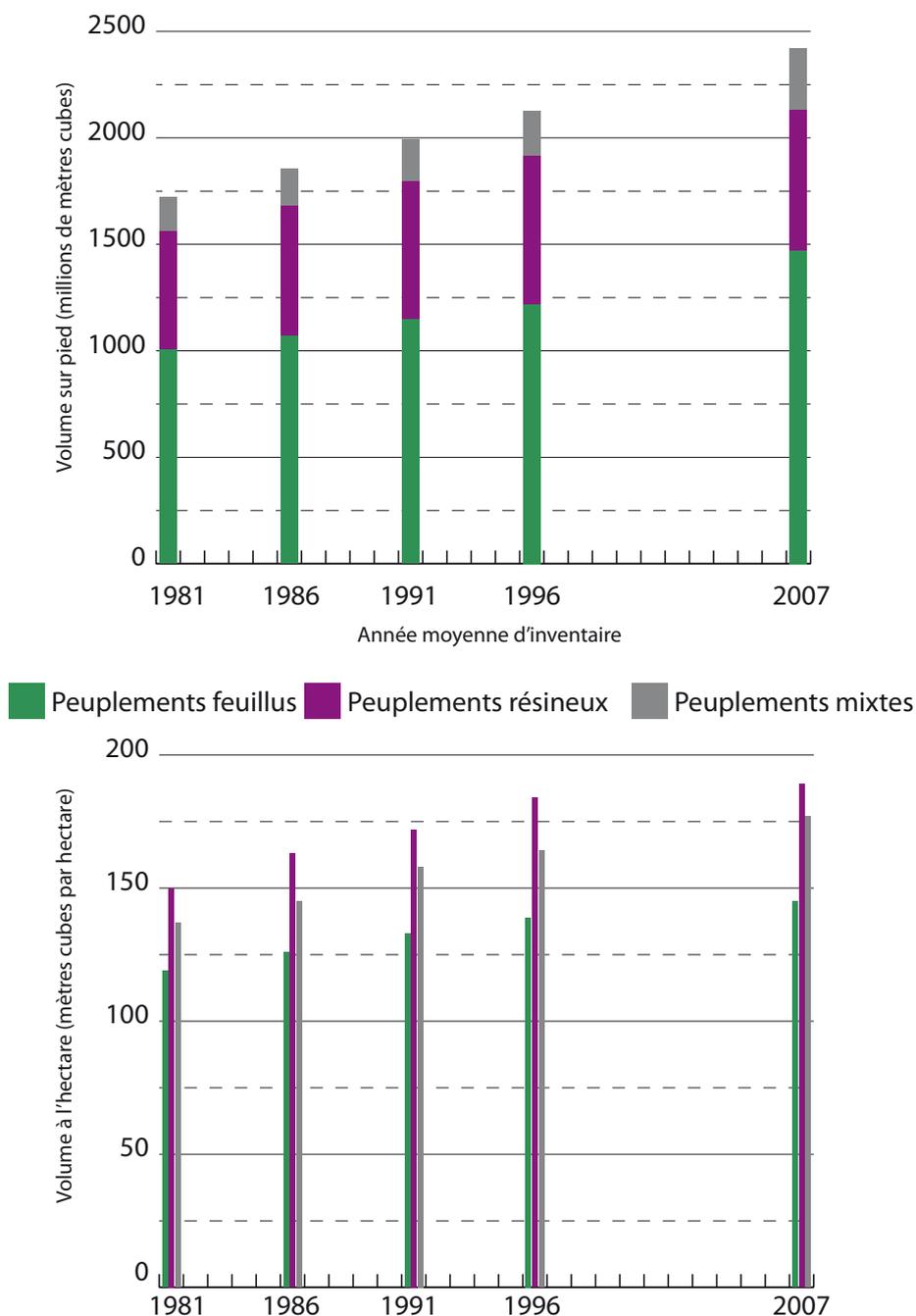


Figure 5 : Évolution du volume et du volume à l'hectare par type de forêt.

Source : IFN. Attention : peupleraies exclues et bosquets inclus jusqu'en 1996, l'inverse en 2007. Campagnes d'inventaire 2006 à 2009 utilisées pour l'année moyenne « 2007 ».

Indicateur 1.2.1

Volume sur pied par structure forestière IFN

Forêt de production

Le volume présenté ici est un volume bois fort tige IFN (découpe fin bout 7 cm), hors branches (cf. annexe III).

Édition 2005 des IGD

Année d'extraction des résultats Année moyenne		1989			1994			1999			2004		
		1981			1986			1991			1996		
Structure forestière		Mm ³	%	m ³ /ha	Mm ³	%	m ³ /ha	Mm ³	%	m ³ /ha	Mm ³	%	m ³ /ha
Forêts	Futaie régulière	932	54	162	1 046	56	174	1 164	58	181	1 285	60	190
	Futaie irrégulière	109	6	149	109	6	154	112	6	167	107	5	168
	Taillis	138	8	58	137	7	61	138	7	65	140	7	67
	Mélange futaie - taillis	543	32	125	561	30	131	577	29	137	595	28	143
Total forêts		1 723	100	129	1 854	100	138	1 991	100	146	2 127	100	154
Peupleraies	Futaie régulière				23		149	21		137	18		121

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production hors peupleraie, bosquets inclus.

Édition 2010 des IGD

Année d'extraction des résultats		2010		
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009		
Structure forestière		Volume (Mm ³)	% du volume	m ³ /ha
Peupleraies	Futaie régulière	26 ± 7	1	133
Forêts	Futaie régulière	1 540 ± 37	64	204
	Futaie irrégulière	109 ± 11	4	169
	Taillis	115 ± 9	5	66
	Mélange futaie - taillis	613 ± 20	25	143
	Forêt ouverte	16 ± 3	1	19
Total		2 420 ± 41	100	158

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

Domaine concerné : forêt de production, hors peuplements momentanément déboisés.

Les évolutions apportées à la variable « structure forestière » sont évoquées pour l'indicateur 1.1.3. Attention, ici encore les variations entre les résultats 2004 et 2010 ne sont pas interprétables comme des évolutions strictes du capital sur pied mais peuvent également traduire les changements de définition intervenus.

La futaie régulière, hors peupleraie, présente le stock sur pied à l'hectare le plus élevé. Les futaies régulières rassemblent 64 % du volume sur pied, alors qu'elles ne comptent que pour 49 % de la surface. Ce volume sur pied élevé, qui a augmenté ces dernières années, est le résultat d'un flux entrant de volume en provenance de peuplements de mélange futaie-taillis en conversion, et également de l'entrée en production des boisements et reboisements résineux.

La région Rhône-Alpes présente à elle seule 35 % du volume de futaie régulière.

Concernant les peupleraies, la Picardie compte 14 % du volume total des peupleraies, les Pays-de-la-Loire 11 % et la Champagne-Ardenne 10 %. Parmi les autres régions présentant une part non négligeable du volume des peupleraies, on trouve les régions Aquitaine, Poitou-Charentes, Centre et Nord-Pas-de-Calais.

Le volume de taillis se trouve majoritairement dans les régions du Sud de la France : Languedoc-Roussillon, Aquitaine, Midi-Pyrénées et PACA, avec également les régions Poitou-Charentes et Rhône-Alpes.

Indicateur 1.2.2

Volume sur pied par essence

Forêt de production

■ Volume sur pied

Le volume présenté ici est un volume bois fort tige IFN (découpe fin bout 7 cm), hors branches (cf. annexe III).

Édition 2005 des IGD

Année d'extraction des résultats Année moyenne Essence	1989		1994		1999		2004	
	1981		1986		1991		1996	
	Mm ³	%						
Chêne pédonculé	230	13	249	13	249	12	257	12
Chêne rouvre	204	12	219	12	251	13	267	12
Chênes indifférenciés	-	-	-	-	-	-	2	0
Hêtre	214	12	223	12	235	12	242	11
Châtaignier**	86	5	90	5	98	5	101	5
Chêne pubescent**	41	2	46	2	54	3	68	3
Charme	62	4	68	4	76	4	82	4
Frêne commun	41	2	46	2	52	3	58	3
Bouleaux	39	2	39	2	40	2	39	2
Robinier faux-acacia	17	1	18	1	18	1	20	1
Chêne vert**	11	1	13	1	14	1	16	1
Tremble	21	1	22	1	22	1	22	1
Grands aulnes	17	1	17	1	17	1	19	1
Grands érables	10	1	11	1	13	1	16	1
Petits érables	11	1	11	1	13	1	15	1
Cerisier ou merisier	11	1	12	1	14	1	16	1
Tilleul	10	1	11	1	12	1	13	1
Autres feuillus	39	2	39	2	42	2	45	2
Total feuillus**	1 062	62	1 133	61	1 221	61	1 297	61
Épicéa commun	124	7	138	7	152	8	164	8
Sapin pectiné	145	8	148	8	157	8	165	8
Pin sylvestre	136	8	138	7	140	7	143	7
Pin maritime**	165	10	186	10	189	9	200	9
Douglas	15	1	28	2	41	2	54	3
Pin laricio	12	1	15	1	19	1	22	1
Pin noir	22	1	23	1	24	1	26	1
Mélèze d'Europe	16	1	15	1	15	1	20	1
Pin d'Alep	10	1	11	1	11	1	14	1
Autres résineux	14	1	21	1	27	1	30	1
Total résineux**	660	38	723	39	776	39	836	39
Total	1 723	100	1 857	100	1 996	100	2 133	100

** y compris volume estimé dans les types de formation non inventoriés en 1994 et 1999

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production hors peupleraie, bosquets inclus.

Année d'extraction des résultats	2010	
Campagnes d'inventaire	2006 à 2009	
Essence	Mm ³	%
Chêne pédonculé	289 ± 11	12
Chêne rouvre	277 ± 12	11
Hêtre	262 ± 13	11
Châtaignier	122 ± 9	5
Chêne pubescent	97 ± 6	4
Charme	93 ± 5	4
Frêne commun	89 ± 6	4
Bouleaux	40 ± 3	2
Peuplier cultivé	31 ± 6	1
Robinier faux-acacia	26 ± 4	1
Chêne vert	26 ± 3	1
Tremble	26 ± 3	1
Grands aulnes	25 ± 4	1
Grands érables	24 ± 3	1
Petits érables	21 ± 2	1
Cerisier ou merisier	20 ± 2	1
Tilleul	15 ± 2	1
Autres feuillus	68 ± 4	3
Total feuillus	1 550 ± 32	64
Épicéa commun	185 ± 16	8
Sapin pectiné	181 ± 15	7
Pin sylvestre	143 ± 9	6
Pin maritime	139 ± 11	6
Douglas	94 ± 12	4
Pin laricio	33 ± 7	1
Pin noir	25 ± 5	1
Mélèze d'Europe	21 ± 5	1
Pin d'Alep	16 ± 3	1
Autres résineux	34 ± 6	1
Total résineux	870 ± 30	36
Total	2 420 ± 41	100

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production, hors peuplements momentanément déboisés.

Le volume considéré ici est calculé pour chaque arbre pris individuellement et pas seulement pour l'essence principale du peuplement. Par exemple, sur un point d'inventaire dont l'essence de plus fort couvert est le chêne rouvre (essence principale), on peut trouver d'autres essences ; le volume de chacun des arbres de ces autres essences sera affecté à l'essence considérée.

Les dix premières essences en termes de volume représentent 74 % du volume total sur pied, soit près de 1,8 milliard de mètres cubes. On constate une progression du volume sur pied pour toutes les essences, sauf pour le pin maritime qui a connu une chute brutale en volume à cause de la tempête Klaus (voir aussi l'indicateur 2.4 sur les dégâts de tempête). La progression du volume sur pied est la plus forte en peuplements feuillus (IFN, 2011). L'augmentation du volume du chêne pubescent atteint +3,5 % par an, conséquence de la hausse spontanée de la surface de cette essence dans le Sud de la France, comme dans le cas du chêne vert (IFN, 2011). Chez les résineux, la progression la plus forte est celle du douglas (+7,25 % par an). Elle résulte de l'utilisation massive de cette essence comme essence de reboisement à l'époque du Fond forestier national. Le douglas et l'épicéa expliquent à eux seuls 70 % de l'augmentation du volume sur pied chez les résineux (IFN, 2011).

Le volume sur pied des essences feuillues reste largement majoritaire, avec 64 % du volume total. Les trois principales essences feuillues, le chêne pédonculé, le chêne rouvre et le hêtre, représentent 34 % du volume total, avec près de 830 Mm³. Les feuillus restent majoritaires dans la plupart des régions françaises, à l'exception de l'Auvergne et des régions Rhône-Alpes et PACA. L'Île-de-France et la Picardie présentent un volume sur pied quasi-exclusivement feuillu (respectivement 94 et 93 % de leur volume est feuillu). Le Nord-Pas-de-Calais, la Champagne-Ardenne, la région Poitou-Charentes, la Haute-Normandie, le Centre et la Bourgogne ont un volume feuillu à plus de 80 %.

Le pin maritime, principale essence résineuse en volume dans les éditions précédentes des IGD, présente désormais un stock sur pied moindre que celui de l'épicéa, du sapin et du pin sylvestre, qui comptent respectivement pour 8 %, 7 % et 6 % du volume total. Cette baisse résulte, comme évoqué précédemment, des conséquences des tempêtes de 1999 et 2009.

Les tempêtes ont un effet immédiat sur le volume sur pied, à travers les chablis occasionnés, mais aussi un effet différé. La présence des chablis suscite la baisse des récoltes dans les peuplements non affectés par les tempêtes, tandis que la croissance des jeunes peuplements peut être influencée par les dégâts occasionnés à court et moyen termes.

Le volume de résineux en région Rhône-Alpes dépasse 150 Mm³. L'Aquitaine vient ensuite avec 94 Mm³, puis l'Auvergne avec près de 87 Mm³.

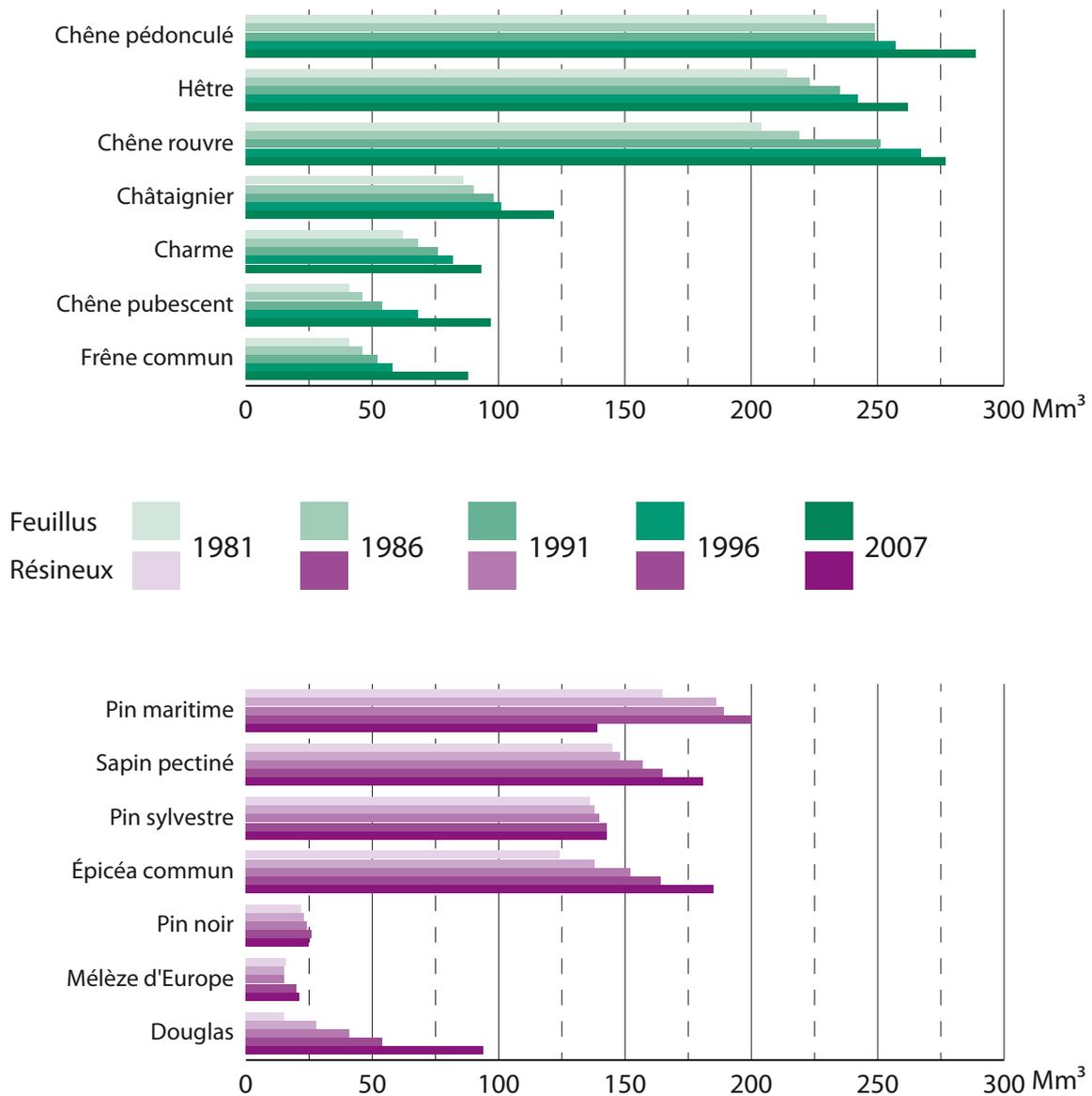
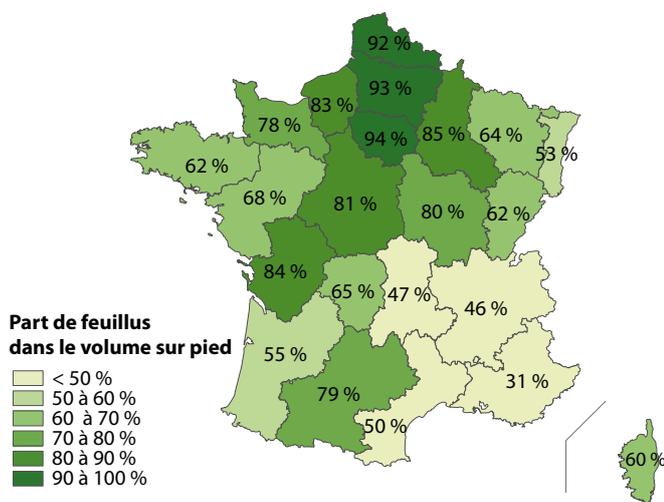
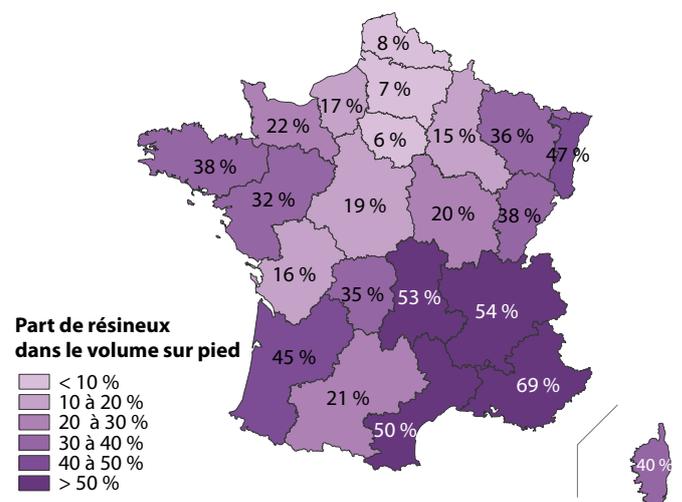


Figure 6 : Volume sur pied des principales essences feuillues et résineuses.

Source : IFN.



Carte 6 : Part des feuillus dans le volume sur pied par région administrative.



Carte 7 : Part des résineux dans le volume sur pied par région administrative.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

■ Volume à l'hectare

Volume moyen à l'hectare de l'essence dans les peuplements où elle est essence principale (m³/ha).

Édition 2005 des IGD

Année d'extraction des résultats Année moyenne	1989 1981	1994 1986	1999 1991	2004 1996
<i>Essence principale</i>	<i>m³/ha</i>			
Chêne pédonculé	90	96	102	103
Chêne rouvre				
Hêtre	130	131	134	136
Châtaignier	87	89	99	100
Chêne pubescent	41	46	50	56
Charme	55	57	64	67
Frêne commun	73	75	76	76
Bouleaux	46	47	49	51
Robinier faux-acacia	64	71	73	78
Chêne vert	23	26	28	30
Tremble	64	65	69	68
Grands aulnes	95	98	104	115
Grands érables	53	56	60	66
Petits érables	30	28	28	27
Cerisier ou merisier	35	37	35	38
Tilleul	71	74	75	83
Autres feuillus	45	48	48	48
Total feuillus	83	88	93	94
Épicéa commun	141	152	170	187
Sapin pectiné	228	226	230	239
Pin sylvestre	99	101	105	105
Pin maritime	113	130	132	142
Douglas	54	82	109	129
Pin laricio	119	124	127	129
Pin noir	108	110	116	117
Mélèze d'Europe	129	128	127	146
Pin d'Alep	42	44	44	51
Autres résineux	63	84	104	116
Total résineux	119	128	135	143
Total	96	102	108	112

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production hors peupleraie, bosquets inclus.

Seul le volume de l'essence principale était pris en compte et rapporté à la surface inventoriée de cette essence pour les résultats des éditions précédentes. Le volume des autres essences n'était pas inclus. Il l'est en revanche dans la colonne « volume sur pied à l'hectare toutes essences » pour 2010.

Chez les feuillus, les volumes moyens à l'hectare toutes essences confondues sont les plus élevés dans les peuplements dont l'essence principale est le hêtre, le chêne rouvre ou le tilleul. Les peuplements de chêne vert sont en revanche parmi ceux les moins capitalisés.

Année d'extraction des résultats Campagnes d'inventaire	2010	
	2006 à 2009	
Essence principale	Volume sur pied de l'essence à l'hectare (m ³ /ha)	Volume sur pied à l'hectare total (m ³ /ha)
Chêne pédonculé	105 ± 4	164 ± 6
Chêne rouvre	136 ± 5	195 ± 7
Hêtre	136 ± 7	204 ± 9
Châtaignier	115 ± 11	171 ± 13
Chêne pubescent	59 ± 4	79 ± 5
Frêne commun	85 ± 10	162 ± 16
Charme	66 ± 6	152 ± 10
Peuplier cultivé	122 ± 27	143 ± 32
Chêne vert	32 ± 4	44 ± 5
Bouleaux	42 ± 8	88 ± 16
Robinier faux-acacia	85 ± 19	135 ± 25
Grands aulnes	108 ± 28	164 ± 39
Grands érables	68 ± 25	151 ± 44
Tremble	74 ± 24	144 ± 40
Tilleul	83 ± 31	187 ± 65
Petits érables	32 ± 24	68 ± 25
Cerisier ou merisier	35 ± 33	66 ± 44
Autres feuillus	47 ± 8	73 ± 10
Total feuillus	94 nd	146 ± 3
Épicéa commun	250 ± 20	306 ± 23
Sapin pectiné	253 ± 20	321 ± 23
Pin sylvestre	118 ± 9	147 ± 11
Pin maritime	111 ± 10	120 ± 10
Douglas	199 ± 26	232 ± 28
Pin laricio	156 ± 38	178 ± 40
Pin noir	110 ± 28	129 ± 30
Mélèze d'Europe	162 ± 37	193 ± 41
Pin d'Alep	58 ± 12	63 ± 13
Autres résineux	135 ± 32	163 ± 37
Total résineux	158 nd	189 ± 6
Total	113 nd	158 ± 2

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production, hors peuplements momentanément déboisés.

Les peuplements d'essence principale résineuse présentent en moyenne des volumes sur pied à l'hectare plus élevés. Parmi eux, les peuplements de sapin et d'épicéa sont les plus capitalisés, avec plus de 300 m³/ha en moyenne. Cela s'explique à la fois par les recommandations de gestion de ces peuplements, souvent maintenus très denses, mais aussi en partie par une exploitation moindre due à la situation de ces peuplements, fréquemment rencontrés en montagne. Soixante-neuf pour cent de la surface d'épicéa est située au-dessus de 600 m d'altitude et 78 % de la surface de sapin – correspondant respectivement à 72 % et 81 % en volume. C'est pour cette classe d'altitude que sont observés les plus forts volumes à l'hectare. Ils dépassent 290 m³/ha pour l'épicéa et 310 m³/ha pour le sapin.

Le pin d'Alep présente, au contraire, un capital sur pied très faible avec 63 m³/ha. Chez les feuillus, les volumes moyens à l'hectare les plus élevés se rencontrent dans les peuplements de hêtre ou de chêne rouvre, aux alentours de 200 m³/ha.

Le volume sur pied à l'hectare de l'essence principale représente en moyenne 71 % du volume sur pied total du peuplement. Cette moyenne se décline en 65 % pour les feuillus et 84 % pour les résineux.

■ Volume par types de peuplement détaillés

Année d'extraction des résultats		2010				
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009				
Type de peuplement		Mm ³	%	m ³ /ha		
Peuplements recensables	Feuillus purs	Chênaie pure	336 ± 16	14	147	
		Hêtraie pure	131 ± 12	5	212	
		Châtaigneraie pure	59 ± 8	2	181	
		Frênaie pure	25 ± 7	1	166	
		Peupleraie cultivée	26 ± 7	1	151	
		Feuillu indigène pur	29 ± 6	1	105	
		Autres feuillus purs	42 ± 6	2	73	
	Résineux purs	Pinède pure	244 ± 16	10	142	
		Pessière pure	110 ± 15	5	330	
		Sapinière pure	101 ± 13	4	357	
		Douglasière pure	72 ± 12	3	275	
		Autres résineux purs	29 ± 8	1	214	
	Feuillus mélangés	Hêtraie-chênaie	156 ± 11	6	212	
		Chênaie-charmaie	129 ± 9	5	179	
		Chênaie-frênaie	92 ± 10	4	182	
		Chênaie-châtaigneraie	72 ± 8	3	178	
		Chênaie mélangée	61 ± 8	3	128	
		Frênaie mélangée	45 ± 7	2	159	
		Mélange de chênes	44 ± 6	2	182	
		Chênaie-bétulaie	23 ± 5	1	141	
		Autres feuillus mélangés	136 ± 11	6	127	
	Mélange feuillus - résineux	Pinède mixte	68 ± 9	3	164	
		Pinède-chênaie	55 ± 8	2	121	
		Hêtraie-sapinière	55 ± 8	2	263	
		Hêtraie-pessière	34 ± 7	1	286	
		Hêtraie-sapinière-pessière	18 ± 5	1	324	
		Autres mélanges mixtes	111 ± 13	5	186	
	Résineux mélangés	Sapinière-pessière	41 ± 10	2	335	
		Pinède mélangée	31 ± 7	1	198	
		Autres résineux mélangés	37 ± 8	2	273	
	Sous-total		2 412 ± 38	100	172	
Peuplements non recensables		7 ± 2	0	6		
Total		2 420 ± 41	100	158		

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production, hors peuplements momentanément déboisés.

Les peuplements dans lesquels une essence est pure ou prépondérante représentent la moitié du volume sur pied total. Les peuplements de feuillus purs ou prépondérants représentent 27 % du volume total et ceux de résineux purs ou prépondérants, 23 %. Les feuillus mélangés représentent 31 % du volume sur pied total.

Les deux types de peuplement qui cumulent le plus de volume sont les chênaies pures ou prépondérantes (14 % du volume total) et les pinèdes pures ou prépondérantes (10 % du volume total).

NB : dans ce tableau, l'adjectif « pur » est utilisé comme raccourci et désigne en réalité les peuplements dans lesquels une essence est pure ou prépondérante (voir les définitions en annexe V).

Indicateur 1.2.3

Surface terrière par essence

■ Surface terrière moyenne toutes essences dans les peuplements où l'essence est principale

Édition 2005 des IGD

Année d'extraction des résultats Année moyenne	1989 1981	1994 1986	1999 1991	2004 1996
<i>Essence principale</i>	<i>Surface terrière toutes essences dans les peuplements où l'essence est principale (m²/ha)</i>			
Chêne pédonculé	18,5	19,6	20,8	21,4
Chêne rouvre				
Hêtre	22,4	22,9	24,0	24,4
Châtaignier	20,8	21,2	23,0	23,1
Chêne pubescent	11,5	12,7	13,7	14,6
Charme	16,6	17,1	19,2	19,8
Frêne commun	18,5	18,9	18,9	18,9
Bouleaux	13,0	13,4	14,0	14,6
Robinier faux-acacia	13,5	14,5	15,5	16,4
Chêne vert	8,8	9,9	10,8	11,4
Tremble	16,7	17,1	17,6	18,0
Grands aulnes	19,5	19,7	20,4	21,9
Grands érables	17,3	18,2	18,1	19,9
Petits érables	12,9	12,7	13,0	12,4
Cerisier ou merisier	13,4	13,6	13,2	13,8
Tilleul	20,9	21,0	22,1	22,8
Autres feuillus	13,0	13,7	13,8	13,8
Total feuillus	17,6	18,5	19,6	20,1
Épicéa commun	21,4	23,5	26,2	28,2
Sapin pectiné	28,1	28,4	30,3	31,3
Pin sylvestre	20,1	20,9	22,1	22,4
Pin maritime	16,5	18,1	18,4	20,3
Douglas	10,8	14,6	18,2	20,4
Pin laricio	17,1	19,6	20,7	21,0
Pin noir	19,3	20,0	21,4	21,7
Mélèze d'Europe	20,2	20,1	19,9	22,9
Pin d'Alep	11,4	11,9	12,0	13,9
Autres résineux	14,2	17,6	20,5	21,9
Total résineux	19,0	20,3	21,7	23,0
Total	18,1	19,2	20,4	21,2

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production hors peupleraie, bosquets inclus.

Année d'extraction des résultats Campagnes d'inventaire		2010 2006 à 2009
Essence principale	Surface terrière toutes essences dans les peuplements où l'essence est principale (m ² /ha)	
Chêne pédonculé	21,7	± 0,7
Chêne rouvre	23,4	± 0,6
Hêtre	25,5	± 0,9
Châtaignier	27,0	± 1,5
Chêne pubescent	15,8	± 0,8
Frêne commun	21,2	± 1,6
Charme	21,0	± 1,2
Peuplier cultivé	15,3	± 2,3
Chêne vert	13,4	± 1,4
Bouleaux	14,3	± 2,0
Robinier faux-acacia	19,7	± 3,0
Grands aulnes	22,9	± 4,4
Grands érables	20,2	± 4,6
Tremble	19,8	± 4,2
Tilleul	25,8	± 7,5
Petits érables	13,8	± 4,3
Cerisier ou merisier	11,2	± 5,7
Autres feuillus	14,2	± 1,6
Total feuillus	20,6	± 0,3
Épicéa commun	33,7	± 1,9
Sapin pectiné	33,6	± 1,8
Pin sylvestre	23,0	± 1,3
Pin maritime	16,2	± 1,1
Douglas	25,5	± 2,1
Pin laricio	24,4	± 4,1
Pin noir	20,1	± 3,5
Mélèze d'Europe	24,6	± 3,9
Pin d'Alep	12,5	± 2,2
Autres résineux	23,2	± 3,8
Total résineux	23,8	± 0,6
Total	21,5	± 0,3

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production, hors peuplements momentanément déboisés.

On retrouve dans les résultats en surface terrière les tendances observées pour les résultats en volume par hectare. Les peuplements d'essences principales feuillus présentent, en moyenne, une surface terrière de 21 mètres carrés par hectare (m²/ha). Cette surface terrière moyenne est plus élevée chez les résineux (24 m²/ha). De plus, les peuplements dont la surface terrière est la plus forte, toutes essences principales confondues, sont ceux d'épicéa et de sapin.

En peuplement feuillu, l'Auvergne et le Limousin présentent les surfaces terrières moyennes les plus élevées avec respectivement 26 et 24 m²/ha. Les plus faibles surfaces terrières moyennes s'observent, en revanche, pour les régions méditerranéennes (PACA, Languedoc-Roussillon,

Corse). Les essences les plus présentes dans ces régions (chênes vert et pubescent notamment) sont des essences qui atteignent rarement de gros diamètres car elles sont fréquemment rencontrées en taillis, ou parce qu'elles connaissent des conditions de croissance difficiles.

En peuplement résineux, l'Alsace, l'Auvergne, la Franche-Comté et la région Rhône-Alpes présentent les surfaces terrières les plus élevées, au-delà de 30 m²/ha. La région avec la plus faible surface terrière en résineux est l'Aquitaine, avec 14 m²/ha. Cela s'explique à la fois par des densités de plantation plus faibles pour le pin maritime que pour d'autres essences résineuses, mais aussi par les conséquences des tempêtes de 1999 et 2009 qui ont surtout ouvert des trouées dans les peuplements les plus âgés.

■ Surface terrière par essence principale et par catégorie de propriété

Année d'extraction des résultats		2010		
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009		
Catégorie de propriété	Forêt domaniale	Autre forêt publique	Forêt privée	
Essence principale	<i>m²/ha</i>	<i>m²/ha</i>	<i>m²/ha</i>	
Chêne pédonculé	20 ± 4	21 ± 2	22 ± 1	
Chêne rouvre	23 ± 2	23 ± 1	24 ± 1	
Chêne pubescent	17 ± 6	14 ± 4	16 ± 1	
Chêne vert	n. s.	14 ± 4	13 ± 1	
Hêtre	22 ± 2	25 ± 1	28 ± 2	
Frêne commun	n. s.	18 ± 6	22 ± 2	
Charme	18 ± 4	20 ± 2	22 ± 2	
Autres feuillus	16 ± 5	16 ± 3	20 ± 1	
Total feuillus	21 ± 1	21 ± 1	21 ± 0	
Pin maritime	22 ± 6	16 ± 5	16 ± 1	
Pin sylvestre	22 ± 4	26 ± 4	23 ± 1	
Pin laricio	26 ± 14	n. s.	23 ± 4	
Pin noir	22 ± 5	n. s.	19 ± 6	
Épicéa commun	31 ± 4	34 ± 3	34 ± 3	
Sapin pectiné	30 ± 5	33 ± 2	36 ± 3	
Douglas	n. s.	25 ± 8	26 ± 2	
Autres résineux	21 ± 8	21 ± 3	18 ± 2	
Total résineux	25 ± 2	28 ± 1	23 ± 1	
Total	22 ± 1	23 ± 1	21 ± 0	

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production hors peuplements momentanément déboisés.

La surface terrière moyenne dans les peuplements d'essence principale feuillue est relativement stable quel que soit le régime de propriété considéré, sauf pour le hêtre dont la surface terrière moyenne en forêt privée est nettement supérieure à celle en forêt publique. C'est le contraire pour

les résineux, dont la surface terrière moyenne en forêt privée est inférieure aux moyennes en forêt publique. Cette moyenne tous résineux confondus masque une forte hétérogénéité selon les essences.

Indicateur 1.3

Structure par classe d'âge ou de diamètre des forêts et autres terres boisées, classées par type de forêts et par disponibilité pour la production de bois

Forêt de production

■ Classes d'âge des futaies régulières

Édition 2005 des IGD

Année d'extraction des résultats Année moyenne	1989		1994		1999		2004	
	1981		1986		1991		1996	
Classe d'âge (ans)	1000 ha	%						
0-19	1 163	20	1 133	19	1 105	17	1 118	17
20-39	1 152	20	1 190	20	1 356	21	1 351	20
40-59	881	15	930	15	1 001	16	1 134	17
60-79	753	13	817	14	882	14	956	14
80-99	585	10	644	11	715	11	779	12
100-119	397	7	432	7	468	7	519	8
120-139	330	6	363	6	383	6	395	6
140-159	292	5	309	5	308	5	313	5
160-179	61	1	69	1	76	1	71	1
180-199	47	1	48	1	48	1	46	1
200-219	36	1	34	1	33	1	35	1
220-239	36	1	34	1	33	1	35	1
240 et plus	18	0	18	0	15	0	16	0
Total	5 753	100	6 021	100	6 423	100	6 768	100

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production hors peupleraie, pour les seuls peuplements pour lesquels un âge a pu être déterminé. Futaies régulières hors peupleraies, bosquets inclus.

Avec la nouvelle méthode d'inventaire, l'âge attribué au peuplement est déterminé à partir des âges de deux arbres, choisis parmi les 6 plus gros et appartenant à l'étage dominant du peuplement, et des deux essences les plus représentées dans ces 6 arbres (ou de l'essence la plus représentée si elle dépasse en couvert 75 % du couvert des 6 arbres). Lorsque les deux arbres mesurés sont d'essences différentes, c'est l'âge de l'essence la plus représentée qui est utilisé, sinon c'est la moyenne des deux âges. Les arbres de bordure d'une nature différente du peuplement intérieur sont exclus. En cas de superposition de deux peuplements de génération différente (phase de régénération des traitements réguliers), on prend en compte l'âge du peuplement à venir, sans tenir compte des éventuels arbres résiduels du peuplement précédent.

L'âge des arbres est mesuré par sondage à cœur, à la tarière, à 1,3 m du sol. Les âges calculés font donc l'objet d'une correction pour être ramenés à des âges à la base de l'arbre (âge à l'origine).

L'âge attribué au peuplement peut ainsi être interprété, d'une façon générale, comme l'âge de l'espèce principale de l'étage dominant du peuplement.



Futaie régulière de chêne dans le département de la Vienne

Les futaies régulières couvrent aujourd'hui près de 7,8 Mha en France, soit la moitié de la surface de forêt de production. Seuls 31 % des futaies régulières feuillues ont moins de 60 ans. Pour les futaies régulières résineuses par contre, cette proportion s'élève à 69 % de la surface. Seuls 12 % des futaies régulières résineuses ont plus de 100 ans, alors que les futaies régulières feuillues dépassant cet âge représentent 36 % de la surface totale des futaies régulières feuillues.

Les flux d'une classe d'âge à la suivante ne peuvent s'expliquer uniquement par le vieillissement des peuplements existants. Les surfaces nouvellement considérées comme de la futaie régulière, par exemple les accrus ou les surfaces issues de la conversion de peuplements de taillis ou de taillis-sous-futaie, ou encore les surfaces nouvellement prises en compte suite aux évolutions des protocoles, viennent s'ajouter aux surfaces déjà présentes. Ces nouvelles surfaces ne sont pas forcément jeunes, c'est pourquoi il est difficile de considérer les évolutions entre les résultats des éditions 2005 et 2010 des IGD comme le reflet d'une stricte évolution des âges.

Année d'extraction des résultats		2010	
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009	
Classe d'âge (ans)	1000 ha	%	
0-19	1 136 ± 53	15	
20-39	1 220 ± 56	16	
40-59	1 363 ± 58	17	
60-79	1 153 ± 53	15	
80-99	956 ± 48	12	
100-119	760 ± 43	10	
120-139	530 ± 35	7	
140-159	312 ± 27	4	
160-179	167 ± 20	2	
180-199	96 ± 15	1	
200-239	62 ± 12	1	
240 et plus	38 ± 10	0	
Total	7 793 ± 104	100	

Source : IFN.

Domaine concerné : futaies régulières (dont peupleraies) et peuplements momentanément déboisés en forêt fermée (considérés comme réguliers, puisque ces surfaces sont totalement déboisées).

■ Classes d'âge de la forêt (toutes structures forestières confondues)

Année d'extraction des résultats		2010	
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009	
Classe d'âge (ans)	1000 ha	%	
0-19	2 245 ± 79	15	
20-39	2 415 ± 77	16	
40-59	2 896 ± 83	19	
60-79	2 611 ± 78	17	
80-99	1 833 ± 66	12	
100-119	1 359 ± 57	9	
120-139	886 ± 47	6	
140-159	484 ± 34	3	
160-179	264 ± 26	2	
180-199	154 ± 20	1	
200-239	98 ± 16	1	
240 et plus	74 ± 14	0	
Total	15 319 ± 104	100	

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production

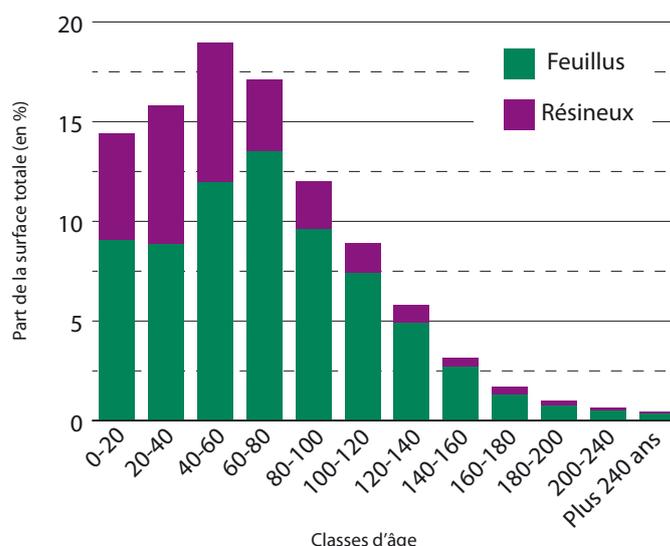


Figure 7 : Surface des forêts par classe d'âge.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

Considérer l'évolution de la distribution par classes d'âge de l'ensemble de la forêt permettra de statuer sur l'existence ou non d'un phénomène de vieillissement touchant la forêt française dans son ensemble, sans avoir à séparer de l'analyse les surfaces converties d'une structure forestière à une autre.

La forêt de production est à 49 % âgée de moins de 60 ans et à 22 % âgée de plus de 100 ans. Cette répartition se décline en 42 % de la surface en dessous de 60 ans et 25 % au-delà de 100 ans pour les peuplements feuillus, respectivement 66 % et 13 % pour les peuplements résineux. Pour les peuplements feuillus, la classe la plus représentée est la classe 60 – 80 ans qui regroupe 19 % de la surface. Pour les peuplements résineux, il s'agit de la classe 40 – 60 ans avec 24 % de la surface.

Il faut garder à l'esprit que l'interprétation de la distribution des surfaces par classes d'âge toutes essences confondues a ses limites. Elle peut cacher d'importantes disparités selon les essences. Toutefois, il est possible d'interpréter la faible surface des premières classes d'âge par rapport aux distributions classiques, comme une conséquence d'un défaut de régénération et de plantation, et aussi du vieillissement des taillis et des mélanges futaies-taillis.

■ Classes de diamètre (toutes structures forestières confondues)

Les classes de diamètre utilisées sont les suivantes :

- Petit bois : $7,5 \leq d < 22,5$ cm
- Bois moyens : $22,5 \leq d < 47,5$ cm
- Gros bois : $47,5 \leq d < 67,5$ cm
- Très gros bois : $67,5 \leq d$

Édition 2005 des IGD

Année d'extraction des résultats		1989		1994		1999		2004	
Année moyenne		1981		1986		1991		1996	
Composition	Classe de dimension	Mm ³	%						
Peuplement feuillu	Petit bois	370	37	381	36	397	35	406	33
	Moyen bois	424	42	462	43	500	44	537	44
	Gros bois	161	16	175	16	192	17	211	17
	Très gros bois	48	5	51	5	59	5	65	5
Total feuillus		1 004	100	1 070	100	1 148	100	1 219	100
Peuplement résineux	Petit bois	139	25	154	25	164	25	163	23
	Moyen bois	324	58	356	58	380	59	413	59
	Gros bois	80	14	86	14	87	13	102	15
	Très gros bois	15	3	17	3	17	3	19	3
Total résineux		559	100	612	100	649	100	697	100
Peuplement mixte	Petit bois	44	28	47	28	53	27	56	27
	Moyen bois	84	52	88	52	100	51	109	51
	Gros bois	25	16	29	17	33	17	37	17
	Très gros bois	6	4	7	4	8	4	10	5
Total mixtes		160	100	171	100	194	100	211	100
Tous types de peuplements	Petit bois	554	32	582	31	614	31	626	29
	Moyen bois	832	48	906	49	979	49	1 059	50
	Gros bois	267	15	290	16	312	16	349	16
	Très gros bois	70	4	75	4	84	4	94	4
Sous-total		1 722	100	1 853	100	1 990	100	2 127	100
Indéterminé (non inventorié)		0		1		1		0	
Total		1 723		1 854		1 991		2 127	

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production hors peupleraies, bosquets inclus.

Édition 2010 des IGD

Année d'extraction des résultats		2010	
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009	
Composition	Classe de dimension	Mm ³	%
Peuplement feuillu	Petit bois	422 ± 11	29
	Moyen bois	690 ± 16	47
	Gros bois	266 ± 8	18
	Très gros bois	93 ± 5	6
Total feuillus		1 471 ± 31	100
Peuplement résineux	Petit bois	120 ± 7	18
	Moyen bois	408 ± 19	62
	Gros bois	107 ± 8	16
	Très gros bois	22 ± 4	3
Total résineux		658 ± 30	100
Peuplement mixte	Petit bois	65 ± 5	22
	Moyen bois	162 ± 11	56
	Gros bois	51 ± 5	18
	Très gros bois	13 ± 2	4
Total mixtes		291 ± 19	100
Tous types de peuplements	Petit bois	608 ± 12	25
	Moyen bois	1 260 ± 22	52
	Gros bois	425 ± 11	18
	Très gros bois	127 ± 6	5
Total		2 420 ± 41	100

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production, hors peuplements momentanément déboisés.

Quel que soit le type de forêt considéré, la classe des bois moyens est la plus forte en volume. Elle regroupe en moyenne 52 % du volume sur pied. Cette moyenne est plus faible pour les peuplements feuillus (47 %). Elle augmente lorsque le peuplement s'enrichit en essences résineuses.

Les gros et très gros bois rassemblent en moyenne 23 % du volume, tous types de peuplements confondus. Ce sont les bois moyens et les gros bois qui ont concentré la majeure partie de l'augmentation du volume ces deux dernières décennies (respectivement 61 % et 22 % - IFN, 2011).

Chez les chênes pédonculé et rouvre, le volume des petits bois ne dépasse pas 15 % du volume de l'essence alors que les bois moyens représentent presque la moitié de ce volume. Ces deux essences présentent près de 10 % de leur volume dans la catégorie des très gros bois.

Pour certaines essences feuillues particulières, comme le chêne vert et le chêne pubescent, c'est la classe des petits bois qui rassemble le plus de volume (respectivement 75 % et 54 % du volume de l'essence). Ces essences sont rarement rencontrées à des diamètres élevés.

Le volume du peuplier cultivé se distribue très irrégulièrement parmi les catégories de bois : seuls 7 % du volume sont des petits bois, alors que les bois moyens comptent pour 64 % du volume de l'essence.

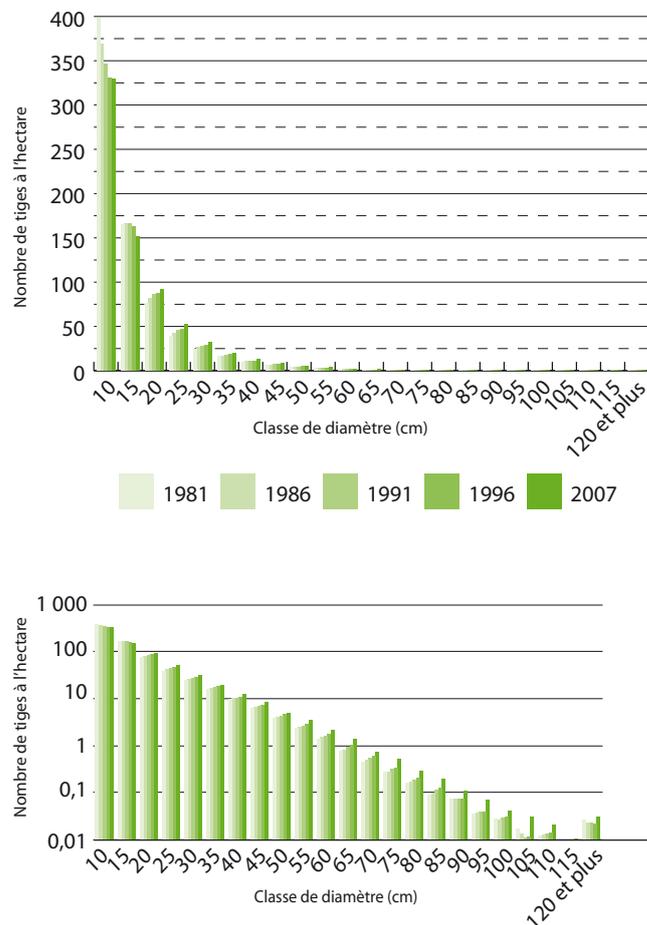


Figure 8 : Évolution du nombre de tiges par hectare par classe de diamètre
Échelle logarithmique pour le second graphe.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

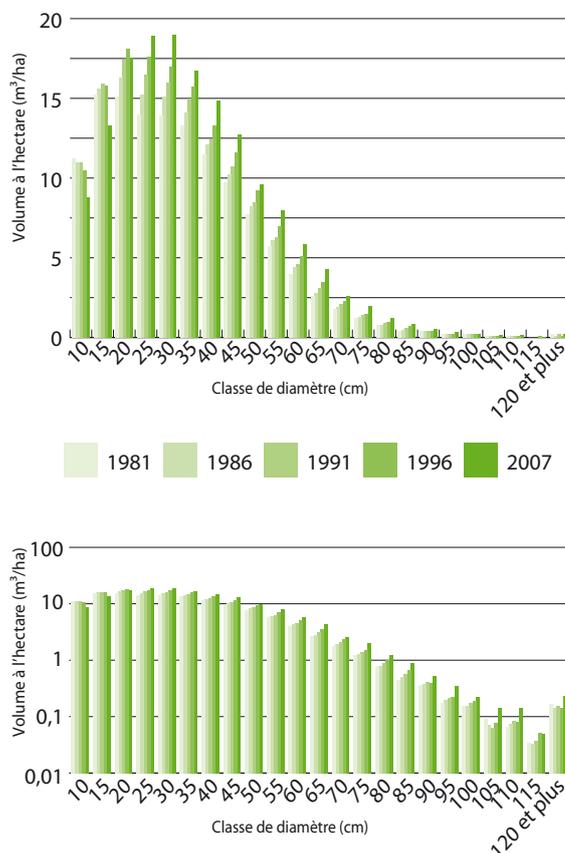


Figure 9 : Évolution du volume à l'hectare par classe de diamètre
Échelle logarithmique pour le second graphe.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

Les essences résineuses telles que le pin maritime, le pin sylvestre, le pin d'Alep, l'épicéa, le douglas ou encore le mélèze d'Europe, présentent généralement entre 15 et 20 % de leur volume dans la catégorie des petits bois, et plus de 60 % dans la catégorie des bois moyens.

Globalement, un transfert des volumes des petits bois vers les plus grosses dimensions semble apparaître : les trois premières classes de diamètre voient leur volume diminuer, alors que le volume augmente pour toutes les autres classes. Cette baisse du volume dans les premières classes s'explique par la baisse des effectifs observée pour les mêmes classes. Dans le cas des résineux, le volume a baissé suite à la tempête Klaus, et la distribution du volume par classe de diamètre traduit davantage les effets de la tempête qu'une tendance générale.

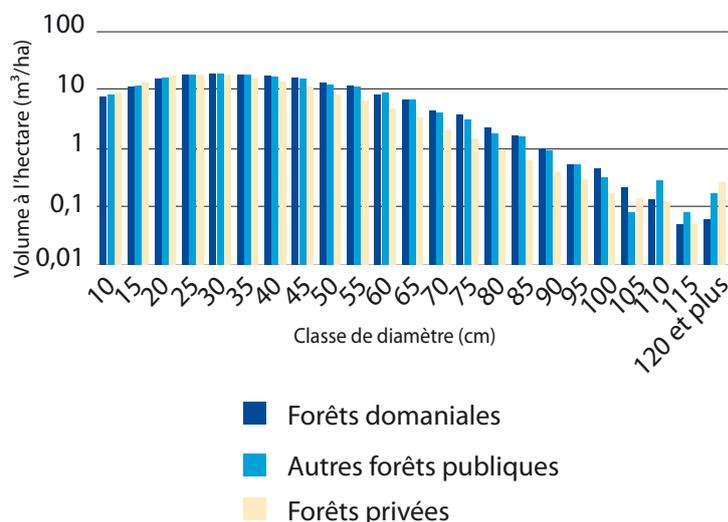


Figure 10 : Volume à l'hectare par classe de propriété (échelle logarithmique).

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

■ Volume par essence et par catégorie de propriété

Feuillus

Année d'extraction des résultats		2010					
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009					
Catégorie de propriété	Forêt domaniale		Autre forêt publique		Forêt privée		
Classe de dimension (en cm)	Mm ³	m ³ /ha	Mm ³	m ³ /ha	Mm ³	m ³ /ha	
Petit bois	34 ± 3	24	62 ± 4	26	370 ± 10	32	
Moyen bois	69 ± 5	47	114 ± 5	48	542 ± 13	47	
Gros bois	38 ± 4	26	55 ± 3	23	174 ± 6	15	
Très gros bois	16 ± 2	11	19 ± 2	8	57 ± 4	5	
Total	156 ± 12	108	251 ± 12	106	1 143 ± 28	99	

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production hors peuplements momentanément déboisés.

Résineux

Année d'extraction des résultats		2010					
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009					
Catégorie de propriété	Forêt domaniale		Autre forêt publique		Forêt privée		
Classe de dimension (en cm)	Mm ³	m ³ /ha	Mm ³	m ³ /ha	Mm ³	m ³ /ha	
Petit bois	18 ± 3	12	25 ± 3	11	98 ± 5	9	
Moyen bois	62 ± 6	43	98 ± 8	42	374 ± 15	33	
Gros bois	22 ± 3	15	39 ± 4	17	97 ± 6	8	
Très gros bois	6 ± 2	4	12 ± 2	5	18 ± 3	2	
Total	107 ± 11	74	174 ± 14	74	588 ± 25	51	

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production hors peuplements momentanément déboisés.

Indicateur 1.4

Stock de carbone de la biomasse ligneuse et des sols des forêts et autres terres boisées

Forêt de production hors peupleraies

Édition 2005 des IGD

Année d'extraction des résultats Année moyenne	Stock de carbone (millions de tonnes)								Puits de carbone (millions de tonnes/an)
	1989		1994		1999		2004		1994-2004
	1981		1986		1991		1996		1986-1996
Compartiment	MtC	tC/ha	MtC	tC/ha	MtC	tC/ha	MtC	tC/ha	MtC/an
Biomasse aérienne des arbres	603	45	654	49	714	52	765	55	11
Biomasse souterraine des arbres	172	13	187	14	204	15	219	16	3
Sous-total Biomasse forestière arborée	775	58	841	63	917	67	984	71	14
Sols forestiers (litière incluse)		nd		nd	1 074	79		nd	nd
Total		nd		nd	1 991	146		nd	nd

Édition 2010 des IGD

Année d'extraction des résultats Campagnes d'inventaire	Stock de carbone (millions de tonnes)			Puits de carbone (millions de tonnes/an)
	2010			1999-2010
	2006 à 2009			1996-2007
Compartiment	MtC	tC/ha		MtC/an
Biomasse aérienne des arbres		885	62	11
Biomasse souterraine des arbres		252	18	3
Sous-total Biomasse forestière arborée		1 137	80	14
Sols forestiers (litière incluse)		nd	nd	nd
Total		nd	nd	nd

Source : IFN, résultats ancienne méthode d'inventaire pour les années 1986 à 1996 et campagnes d'inventaire 2006 à 2009 pour l'année moyenne 2007. DSF 1993-94 pour l'estimation du stock de carbone dans les sols forestiers à partir des analyses de sols du réseau européen de suivi des dommages forestiers (540 placettes).

Domaine concerné : forêt de production hors peupleraies, pour les seules forêts inventoriées disponibles pour la production de bois. L'estimation du carbone dans les sols forestiers comprend le carbone de la litière et de l'horizon 0-30 cm ; la mise à jour n'étant pas disponible au moment de la publication, on a conservé la valeur 1999.

La biomasse aérienne et souterraine des arbres a été calculée en utilisant les tarifs de cubage du volume total aérien pour inclure les branches (Vallet, 2006) et des coefficients « facteurs d'expansion racines » pour inclure les

racines, « densité du bois » et « taux de carbone » cités dans le Rapport final du projet de recherche Carbofor de 2004 (Loustau, 2010). Le puits de carbone est calculé comme la différence des stocks sur le nombre d'années écoulé.

N.B. : Ces résultats ne sont pas comparables à ceux de la réponse officielle de la France à la convention Climat de l'ONU et au Protocole de Kyoto, préparés par le Citepa.

La forêt est le plus important des écosystèmes terrestres pour le stockage de carbone, c'est pourquoi elle constitue un levier important de la politique de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le stock de carbone en forêt est réparti pour l'essentiel entre la matière organique des sols et la biomasse des arbres.

■ Analyse des stocks

■ La biomasse vivante

Le carbone contenu dans la biomasse des arbres atteint désormais 1,1 milliard de tonnes dans les forêts de production hors peupleraies, soit 80 tonnes par hectare. La biomasse souterraine des arbres représente 22 % de ce total. Ces estimations résultent des conclusions du rapport final du projet CARBOFOR, publié en 2004 qui a notamment permis de mieux quantifier les proportions de branches et de racines applicables aux volumes IFN (encadré 3).

Les stocks de carbone à l'hectare les plus importants sont localisés dans l'Est de la France (Alsace, Franche-Comté), en Auvergne et dans le Nord (Picardie, Haute-Normandie, Nord-Pas-de-Calais, Île-de-France), avec des stocks dépassant les 90 tonnes de carbone à l'hectare (tC/ha), voire les 100 tC/ha pour les régions de l'Est. Les régions méditerranéennes (PACA, Languedoc-Roussillon) présentent les valeurs les plus faibles, à moins de 50 tC/ha. Ces résultats sont liés à la fois à la dimension des arbres et aux proportions de branches, c'est pourquoi les peuplements feuillus présentent un stock de carbone par hectare supérieur à celui des résineux (78 tC/ha pour les feuillus contre 69 tC/ha pour les résineux), bien que leur volume IFN par hectare soit inférieur (voir l'indicateur 1.2).

La part de biomasse vivante constituée par le sous-étage ligneux ou non et le feuillage n'a pu être prise en compte pour cet indicateur, faute d'éléments fiables pour le calcul du stock de carbone dans ce compartiment. De même, les autres formations forestières, les peupleraies et les autres terres boisées (landes) ainsi que les arbres non recensables n'ont pas été comptés.

■ Le bois mort

L'IFN inventorie désormais le bois mort gisant et sur pied, mais le stock de carbone correspondant n'est pas calculé actuellement.

■ Les sols et la litière

Le stock de carbone des sols forestiers a été évalué en 1993-94 sur les 540 placettes du réseau européen de suivi des dommages forestiers (voir l'indicateur 2.3). Estimé à 79 tonnes par hectare, il représentait en 1999 54 % du stock total évalué en forêt. Faute de mise à jour de cette donnée, l'évolution dans le temps reste méconnue. S'il semble acquis que le carbone du sol augmente avec l'âge dans les nouveaux peuplements (colonisation naturelle ou boisement de terres agricoles et de landes), les variations sont plus incertaines dans les forêts constituées de longue date. Ce stock n'est pas déterminé dans les peupleraies ni dans les autres terres boisées (landes).

Le stockage annuel net ou « puits » dans la biomasse arborée était évalué à 14,3 millions de tonnes de carbone par an pour la période 1986-1996 (années d'extraction 1994-2004). Ce puits représentait 13 % des émissions brutes de carbone nationales hors prise en compte de la forêt, de l'utilisation des terres et de leur changement. Une mise à jour du calcul du puits est présentée pour la période 1996-2007 (années d'extraction 2004-2010). Le stockage est stable sur la période.

La contribution de la forêt à la prévention d'un accroissement de l'effet de serre ne se limite pas au stock de carbone en forêt. L'utilisation du bois produit à partir du CO₂ atmosphérique permet non seulement d'augmenter le carbone stocké de manière durable dans les produits ligneux (bâtiment, construction) mais aussi de réaliser des économies d'énergies fossiles. D'une part, l'usage du bois comme combustible permet d'éviter l'utilisation d'énergie fossile ; d'autre part, la mise en œuvre du bois requiert à performance équivalente une consommation énergétique moindre que celle de matériaux concurrents (acier, béton, PVC, etc.). Cette dernière contribution reste cependant difficile à quantifier.

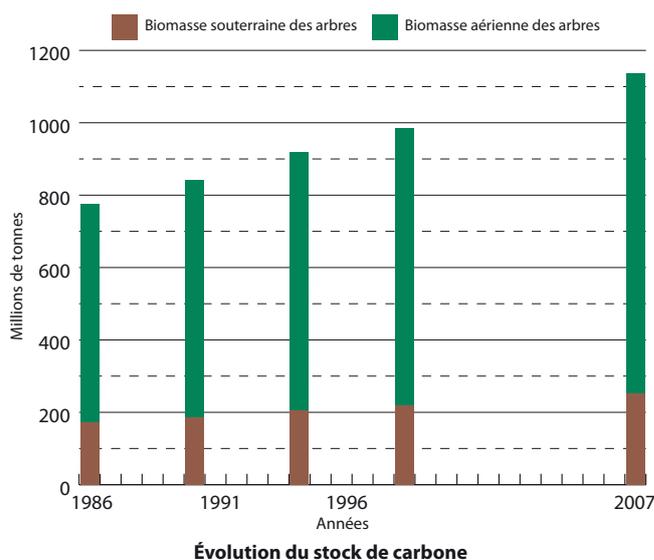


Figure 11 : Évolution du stock de carbone des arbres forestiers.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

Encadré 3 : Le projet de recherche CARBOFOR

Le projet CARBOFOR sur la séquestration de carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France a été mené de 2002 à 2004 par de nombreux partenaires et financé par le Ministère de l'écologie et du développement durable et le Ministère chargé des forêts via le Gip Ecofor. Cette étude a permis de comparer les réponses des écosystèmes à un scénario climatique régionalisé 1960-2100 en termes de cycle du carbone, de biogéographie et de vulnérabilité aux pathogènes majeurs.

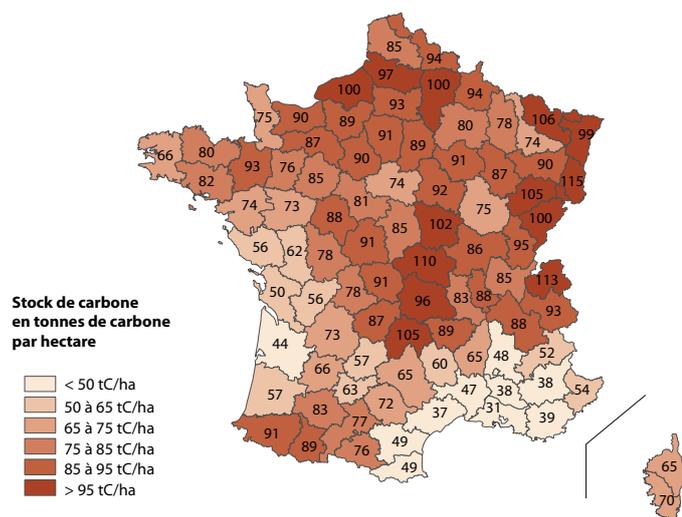
L'Institut national de la recherche agronomique (Inra), l'Inventaire forestier national (IFN) et le Laboratoire d'études des ressources forêt-bois (Lerfob) ont notamment proposé une nouvelle méthode de calcul des stocks de carbone dans la biomasse ligneuse à l'échelle nationale :

- le volume aérien total des arbres est basé sur les tarifs de cubage construits par le Lerfob à partir des archives de la recherche forestière française : il en résulte un facteur d'expansion branches moyen de 1,61 pour les feuillus et de 1,33 pour les résineux ;

- les facteurs d'expansion racines, la densité du bois et le taux de carbone ont été évalués à partir d'une analyse bibliographique. Les premiers ont été évalués à 1,28 pour les feuillus et à 1,30 pour les résineux. La densité du bois a été estimée en moyenne à 0,55 tMS/m³ frais pour les feuillus et 0,44 tMS/m³ frais pour les résineux. Enfin, le taux de carbone dans la masse sèche a été fixé à 0,475 tC/tMS.

Ces estimations aboutissent à un ratio global (tC/m³ IFN) de 0,53 pour les feuillus et 0,36 pour les résineux. Elles sont liées pour l'essentiel à l'utilisation des tarifs de cubage par grands types d'essences du Lerfob.

Le projet de recherche EMERGE, en cours en 2011, devrait aboutir à la mise au point de tarifs de cubage utilisables avec les données IFN, pour des découpes variables et pour une plus large gamme d'essences et de types de peuplement.



Carte 8: Stock de carbone aérien et souterrain des arbres forestiers (hors peupleraies).

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

Critère 2

MAINTIEN DE LA SANTÉ ET DE LA VITALITÉ DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS

Indicateur 2.1

Dépôts de polluants atmosphériques dans les forêts et autres terres boisées classés par éléments : azote (N), soufre (S) et cations basiques

La présence de polluants dans l'atmosphère est l'un des éléments participant aux dépérissements forestiers. Le dioxyde de soufre (SO₂) est un agent d'acidification (acide sulfurique). Les oxydes d'azote (NO_x) constituent un apport d'azote aux écosystèmes, participent à l'acidification (acide nitrique) et sont à l'origine d'ozone (O₃), par le biais d'une réaction qui met en jeu les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM). L'ammoniac (NH₃) contribue aux apports atmosphériques azotés et à l'acidification des sols.

Les dépôts de polluants atmosphériques dans les forêts sont évidemment étroitement dépendants des émissions. Si leur évolution sur les trois dernières décennies est encourageante (cf. tableau ci-dessous), grâce à la fermeture des centrales thermiques, à la désulfuration des émissions industrielles, à l'utilisation de combustibles à faible teneur

en soufre et à l'équipement croissant de véhicules en pots catalytiques, elle est inégale selon les polluants. En effet, l'émission d'ammoniac (NH₃) diminue peu ; à 98 % d'origine agricole en 2008, ses fluctuations sont dues principalement à l'évolution du cheptel (76 %) et à l'utilisation de fertilisants de synthèse (21 %).

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009 estimé	Évolution 1980-2008 ¹
	<i>Volume (1000 t)</i>									
SO ₂	3 157	1 491	1 335	976	621	471	415	358	324	-89
NO _x	2 009	1 794	1 922	1 775	1 642	1 489	1 362	1 272	1 215	-37
NH ₃	793	790	791	773	797	746	740	754	746	-5
COVNM			2 726	2 320	1 865	1 386	1 179	1 086	1 002	-60
	<i>en acide équivalent (Aeq)</i>									
acidification et eutrophisation (SO ₂ , NO _x et NH ₃)	189	132	130	115	102	91	86	83	80	-56

(1) 1990-2008 pour les COVNM.

Source : CITEPA / format SECTEN - avril 2010.

L'indicateur « acide équivalent » vise à caractériser la quantité globale de substances rejetées dans l'atmosphère qui contribuent, à des échelles géographiques et temporelles variables, aux phénomènes d'acidification et d'eutrophisation des milieux terrestres, aqueux et aériens. Son niveau a baissé de plus de 50 % depuis 1980 grâce à la forte réduction des émissions de SO₂. L'ammoniac représente aujourd'hui 53 % de la contribution à cet indicateur contre 25 % en 1980.

■ Estimation des dépôts atmosphériques sous couvert forestier dans les stations du sous-réseau CATAENAT - Moyennes de la période 2004-2007*

	H+	Cl	S-SO ₄	N-NO ₃	Na	N-NH ₄	K	Mg	Ca	Fe	Al	Mn	Pluviosité moyenne sous couvert
Placette	g/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	g/ha	g/ha	g/ha	mm
CHP 40	11,5	47,8	7,3	2,7	23,1	3,2	41,7	5,1	9,5	54,9	96,0	658,8	615,8
CHP 59	28,7	24,5	7,7	2,5	11,9	6,6	37,2	4,1	8,9	77,3	108,8	1 320,3	720,4
CHS 35	10,5	32,2	4,3	2,8	14,9	7,7	29,1	3,6	4,7	58,0	63,7	2 033,6	533,1
CHS 41	12,1	15,3	2,9	2,0	6,5	4,3	19,2	2,6	6,1	33,9	54,7	1 504,4	433,4
CPS 77	11,1	13,9	3,4	2,9	5,9	3,8	13,7	2,9	8,5	52,3	70,4	1 313,7	397,0
DOU 71	107,1	21,4	5,5	8,3	12,7	4,4	12,5	3,0	7,2	36,8	233,4	704,0	959,5
EPC 08	107,3	30,5	11,3	7,3	16,1	7,9	25,0	2,9	8,0	85,6	372,7	1 524,3	1 016,6
EPC 63	39,6	16,3	4,1	4,7	8,7	2,8	16,4	2,6	8,1	84,7	241,1	610,9	686,5
EPC 74	64,0	7,8	4,5	6,9	3,3	6,7	15,6	1,6	10,9	108,1	192,1	262,4	984,6
EPC 87	53,0	25,5	5,2	5,8	13,1	3,3	22,4	3,0	6,6	58,6	239,7	400,1	836,1
HET 30	60,5	26,5	10,9	8,0	15,4	6,4	17,2	3,0	22,3	45,4	219,0	516,5	1 669,8
HET 64	22,0	27,2	8,4	4,9	13,9	4,0	19,5	2,8	10,0	21,5	94,0	505,3	853,5
PL 20	46,8	106,1	9,9	4,0	58,4	0,8	14,5	9,1	19,6	121,5	749,6	388,5	845,0
PM 17	76,4	141,3	9,6	4,7	77,7	2,8	8,0	10,8	11,8	40,1	101,1	142,8	576,1
PM 40c	76,6	36,2	4,4	3,0	16,5	2,7	13,9	4,8	9,7	57,7	299,8	91,1	589,8
PM 72	16,3	36,9	4,8	6,1	18,7	9,2	12,7	3,3	6,3	57,2	191,5	497,8	542,0
PM 85	68,1	204,9	12,8	4,6	120,7	2,7	13,0	15,4	10,8	58,1	77,2	69,1	488,1
PS 44	46,4	70,8	6,9	4,3	37,6	9,3	13,5	4,5	4,9	59,0	203,1	159,1	558,4
PS 67a	65,6	9,1	4,1	4,9	4,8	5,5	8,0	1,4	4,9	30,3	329,3	809,5	507,0
PS 76	164,9	63,6	14,2	5,6	34,4	7,6	15,7	5,3	9,6	51,3	262,9	1 507,3	593,1
SP 05	1,3	4,5	2,4	0,5	1,1	0,4	27,0	1,7	11,4	70,6	195,7	154,3	386,1
SP 11	19,0	26,7	7,4	3,6	12,9	1,9	43,7	2,8	12,4	120,6	314,5	245,2	863,5
SP 25	40,2	14,5	5,5	6,1	7,3	4,1	21,6	2,2	12,2	65,6	185,9	438,9	1 317,5
SP 38	28,2	5,8	4,3	2,1	2,2	2,3	18,0	1,6	7,9	47,1	218,9	1 117,3	981,0
SP 57	85,5	14,0	6,1	4,6	6,8	2,2	20,1	1,9	6,2	74,8	186,3	2 428,4	715,9
SP 68	45,8	9,6	3,9	5,6	4,7	4,0	21,8	1,6	5,4	46,6	176,7	314,2	709,0
Moyenne 2004-2007	50,3	39,7	6,6	4,6	21,1	4,5	20,0	4,0	9,4	62,2	210,7	758,4	745,3
Rappel Moyenne 1999-2003*	63,6	41,9	8,0	4,8	22,3	5,0	20,1	4,1	10,3	96,4	190,6	733,1	857,8
Rappel Moyenne 1993-1998	113,0	43,6	11,0	4,8	23,0	4,8	21,5	4,2	11,3	62,7	234,9	853,8	812,5
Variation depuis 1999-2003	-0,2	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,0	-0,0	-0,1	-0,4	0,1	0,0	-0,1
Variation depuis 1993-1998	-0,6	-0,1	-0,4	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,0	-0,1	-0,1	-0,1

*Du fait de mesures incomplètes, l'année 2000 est exclue des calculs pour PS 67a de même que l'année 2003 pour SP 11.

Source : ONF, gestionnaire du réseau RENECOFOR (Réseau National de suivi à long terme des Écosystèmes Forestiers) et du sous-réseau CATAENAT (Charge Acide Totale d'origine Atmosphérique dans les Écosystèmes Naturels Terrestres) ; les placettes sont identifiées par leur essence principale - CHS pour le chêne rouvre, CHP pour le chêne pédonculé, CPS pour les chênes pédonculé et sessile en mélange, HET pour le hêtre, EPC pour l'épicéa, PS pour le pin sylvestre, PM pour le pin maritime, PL pour le pin laricio, DOU pour le douglas, SP pour le sapin pectiné - suivi de leur département d'implantation.

Le sous-réseau CATAENAT, mis en place par l'Office national des forêts (ONF) fin 1992, a pour objectif principal l'analyse de l'impact des dépôts atmosphériques sur les écosystèmes forestiers. Il est constitué de 27 sites hors couvert et 26 sous couvert forestier, répartis sur l'ensemble de la France métropolitaine et représentant des situations variées tant du point de vue de l'essence principale du peuplement que de la situation géographique, sans pour autant prétendre à la représentativité statistique. Parmi les mesures effectuées, on dispose actuellement de 15 années de mesure de la pluviosité et des dépôts atmosphériques annuels hors couvert et sous couvert forestier, de 1993 à 2007. L'analyse détaillée de ces résultats devant paraître prochainement et appelant des commentaires spécialisés, seules les grandes tendances dégagées dans les rapports scientifiques de l'ONF sont mentionnées.

Le détail des comparaisons de la période 2004 - 2007 avec les périodes précédentes 1993 - 1998 et 1999 - 2003 figure dans l'annexe XIV.

Les dépôts mesurés sous forêt sont nettement différents de ceux mesurés en clairière (hors couvert forestier). Cela est dû en premier lieu aux aérosols et aux brouillards captés par les houppiers des arbres en plus des dépôts pluvieux. En outre des échanges d'ions s'opèrent entre les précipitations et le feuillage : les arbres sont ainsi capables d'absorber certains éléments par absorption foliaire, comme l'azote, et en évacuent d'autres en échange (récréation), notamment le potassium, le calcium et le magnésium. Pour la plupart des éléments, les dépôts en forêt sont en général plus élevés que hors couvert, sauf pour l'azote, parfois absorbé par le feuillage, et les protons.

D'autre part, les dépôts sont souvent plus importants sous résineux - à l'exception du mélèze - que sous feuillus dans le même massif, du fait de la persistance du feuillage résineux en hiver :

a) les dépôts de protons (acidité directe, H^+) hors et sous forêt sont en majorité faibles car ils restent, dans toutes les placettes, largement inférieurs à 1 kg (Keq)/ha/an. En moyenne ils avaient déjà fortement diminué entre 1993-1998 et 1999-2003 (-43,7 %) et ont encore diminué entre 1999-2003 et 2004-2007 (-20,8 %). Les sites présentant les plus fortes valeurs sous couvert sur la période 1993-1998 sont ceux où la diminution a été la plus forte en 15 ans : -75,9 % en Seine-Maritime (PS 76), -72,4 % dans les Ardennes (EPC 08) et -79,1 % au mont Aigoual (HET 30). Cette diminution des dépôts de protons est à relier principalement à celle des retombées soufrées.

b) les dépôts de soufre ($S-SO_4$) ont deux origines principales. Une partie provient de dépôts marins, beaucoup plus importants près du littoral et sans effet acidifiant car accompagnés de cations alcalins (calcium, magnésium, potassium). D'autre part, les émissions anthropiques de SO_2 sont à l'origine de retombées de soufre acidifiantes car accompagnées pour partie de protons. Depuis 15 ans, en dehors des sites littoraux (PM 17 et PM 85), les dépôts atmosphériques de soufre ont fortement chuté (-39,8 % en moyenne), en même temps que ceux de protons (acidité directe). Les sites initialement les plus touchés par ces pollutions sont également ceux où les diminutions sont les plus fortes : -59,4 % en Seine-Maritime (PS 76), -54,3 % dans les Ardennes (EPC 08) et -41,1 % au mont Aigoual (HET 30) notamment. La poursuite de la politique de réduction des

émissions de SO_2 , amorcée en 1980, semble donc porter ses fruits, même si la diminution a ralenti entre 1999-2003 et 2004-2007. Le soufre cède progressivement sa place de composé acidifiant prépondérant à l'azote ($N-NO_3$ et $N-NH_4$) dont les dépôts diminuent beaucoup plus lentement.

c) les dépôts azotés (sous forme d'ammonium et de nitrates) ont un effet fertilisant pour les arbres mais également des effets négatifs d'acidification (puisqu'ils portent avec eux des protons) et d'eutrophisation des écosystèmes. Ces dépôts sont très variables spatialement. Leur origine est principalement liée aux activités agricoles (élevage et fertilisation) pour l'ammonium et aux émissions des véhicules pour les nitrates. Cependant les retombées peuvent être très éloignées des lieux d'émission, notamment sur les massifs montagneux (Vosges et Jura par exemple) où les précipitations sont plus fortes qu'en plaine.

En moyenne, sous couvert, les dépôts totaux d'azote ($N-NO_3+N-NH_4$) s'élèvent à 9 kg/ha/an sur la période 2004-2007. Par rapport à la période 1999-2003 on note ainsi une baisse non négligeable de 8 % sur la moyenne mais qui cache des tendances contrastées. En effet l'évolution est à la baisse pour 15 sites (de 2 à 42 %), à la hausse pour 8 autres (de 2 à 36 %) et stable pour les 3 derniers.

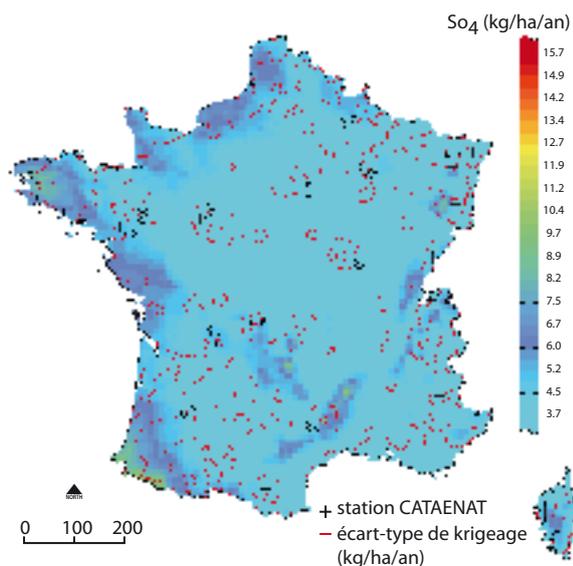
d) le calcium, le magnésium et le potassium sont des cations nutritifs majeurs dont les apports atmosphériques représentent une source importante pour les sols pauvres. Ces dépôts ont des origines différentes. Le magnésium (Mg), d'origine principalement marine, présente un gradient très marqué entre le littoral et l'intérieur des terres et ne suit aucune tendance en moyenne sous couvert depuis 1993. Quant au calcium (Ca), il provient notamment des vents sahariens mais aussi en partie des émissions industrielles. En moyenne sous couvert, on note une diminution non négligeable de ces dépôts depuis 1993 (-16,9 %) mais qui est surtout marquée pour les sites où la chute des dépôts soufrés est également la plus brutale : -44,8 % en Seine Maritime (PS 76), - 46,7 % dans les Ardennes (EPC 08) et -47,3 % à proximité de Strasbourg (PS 67a). Autrement dit, si la réduction des pollutions soufrées a permis de réduire considérablement l'acidité directe des retombées atmosphériques sur les forêts, elle semble aussi avoir entraîné une diminution sensible des apports en calcium.

e) les dépôts de sodium (Na) et de chlore (Cl) traduisent essentiellement l'influence marine. Lorsqu'ils sont élevés (PM 17, PM 85), ils peuvent soumettre les arbres à des conditions extrêmes de salinité.

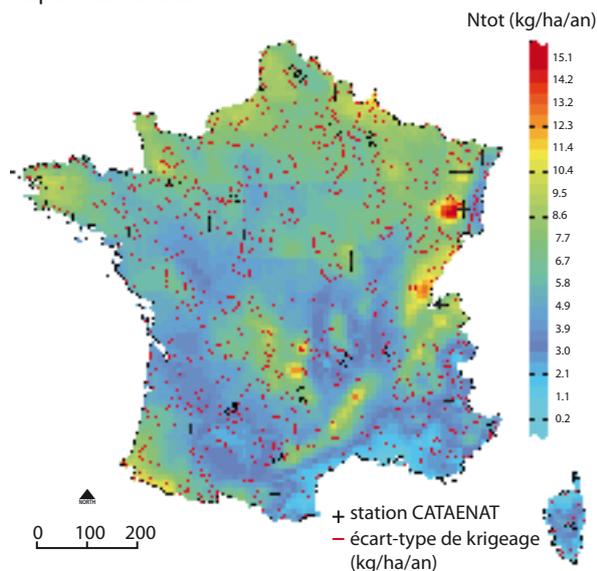
La baisse globale et importante des dépôts acidifiants de soufre et de protons est positive pour les écosystèmes et démontre l'efficacité de la politique volontariste de réduction des émissions de SO_2 amorcée en 1980. Toutefois, l'acidité des dépôts peut encore dépasser la charge critique pour les sols les plus pauvres. La diminution des pollutions atmosphériques reste un enjeu important, en particulier pour les dépôts azotés qui ont très peu évolué depuis 15 ans et dont l'accumulation dans les écosystèmes pourrait avoir des effets néfastes tant en terme d'acidification que d'eutrophisation.

La répétition en cours (2009-2012) de l'analyse des sols des placettes du réseau RENECOFOR (cf. p.47), devrait permettre de mieux caractériser l'impact réel de ces dépôts sur les écosystèmes forestiers.

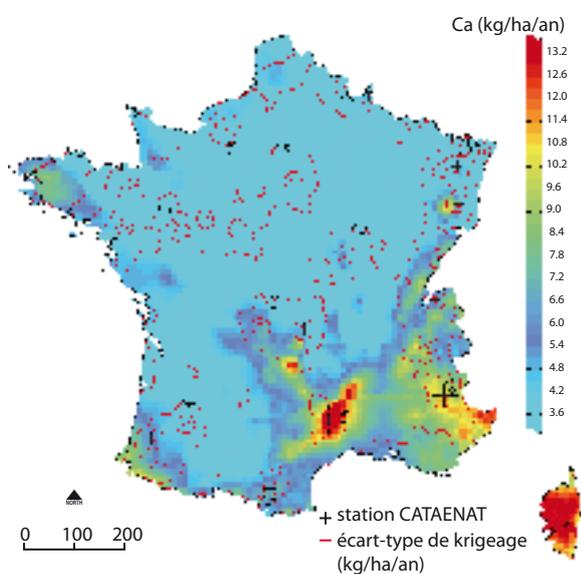
RENECOFOR - CATAENAT
 Spatialisation des dépôts atmosphériques
 annuels de sulfate ($S-SO_4$) hors couvert
 forestier sur la période 1999-2004



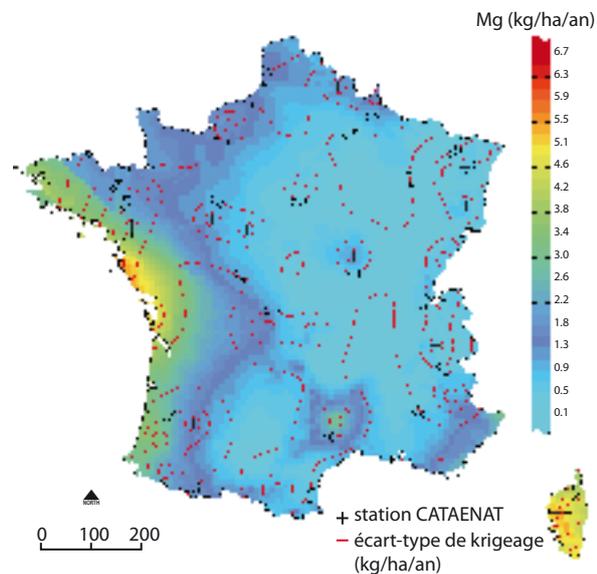
RENECOFOR - CATAENAT
 Spatialisation des dépôts atmosphériques
 annuels d'azote total ($N-NO_3 + N-NH_4$) hors couvert
 forestier sur la période 1999-2004



RENECOFOR - CATAENAT
 Spatialisation des dépôts atmosphériques annuels
 de calcium (Ca) hors couvert forestier
 sur la période 1999-2004



RENECOFOR - CATAENAT
 Spatialisation des dépôts atmosphériques annuels de magné-
 sium (Mg) hors couvert forestier
 sur la période 1999-2004



Carte 9 : Spatialisation des dépôts atmosphériques annuels de sulfate, azote total, calcium et magnésium dans les pluies hors couvert forestier de 1999 à 2004 à partir des 27 sites du sous-réseau CATAENAT.

Source : ONF. Méthode élaborée par Croisé et al. (2005).

■ Évolution de la qualité générale des pluies hors couvert forestier dans le sous-réseau CATAENAT de 1993 à 2007 (concentrations moyennes nationales pondérées par la pluviosité)

Le calcul d'indicateurs de la qualité générale des précipitations moyennes en France est possible grâce à une méthode simple, divisant la somme des dépôts annuels de tous les sites par la somme de leur pluviosité. Le résultat est la concentration moyenne annuelle par millimètre de précipitation pour l'ensemble des 27 sites hors couvert forestier. C'est d'un point de vue scientifique le seul indicateur national permettant de suivre l'évolution à long terme de la qualité des précipitations.

L'acidité directe des pluies a diminué depuis 15 ans : le pH moyen a globalement augmenté depuis 1993 malgré une stagnation depuis 2000. La diminution des concentrations des sulfates de 37 % pendant la même période en est en partie responsable. Les nitrates montrent une grande stabilité, de même que l'ammonium si l'on exclut le pic initial de 1993. Concernant les cations alcalins (calcium, magnésium, sodium), on note que le magnésium suit de près les évolutions du sodium, traduisant bien sa principale origine marine. Cependant leurs variations annuelles sont trop importantes pour pouvoir distinguer des tendances.

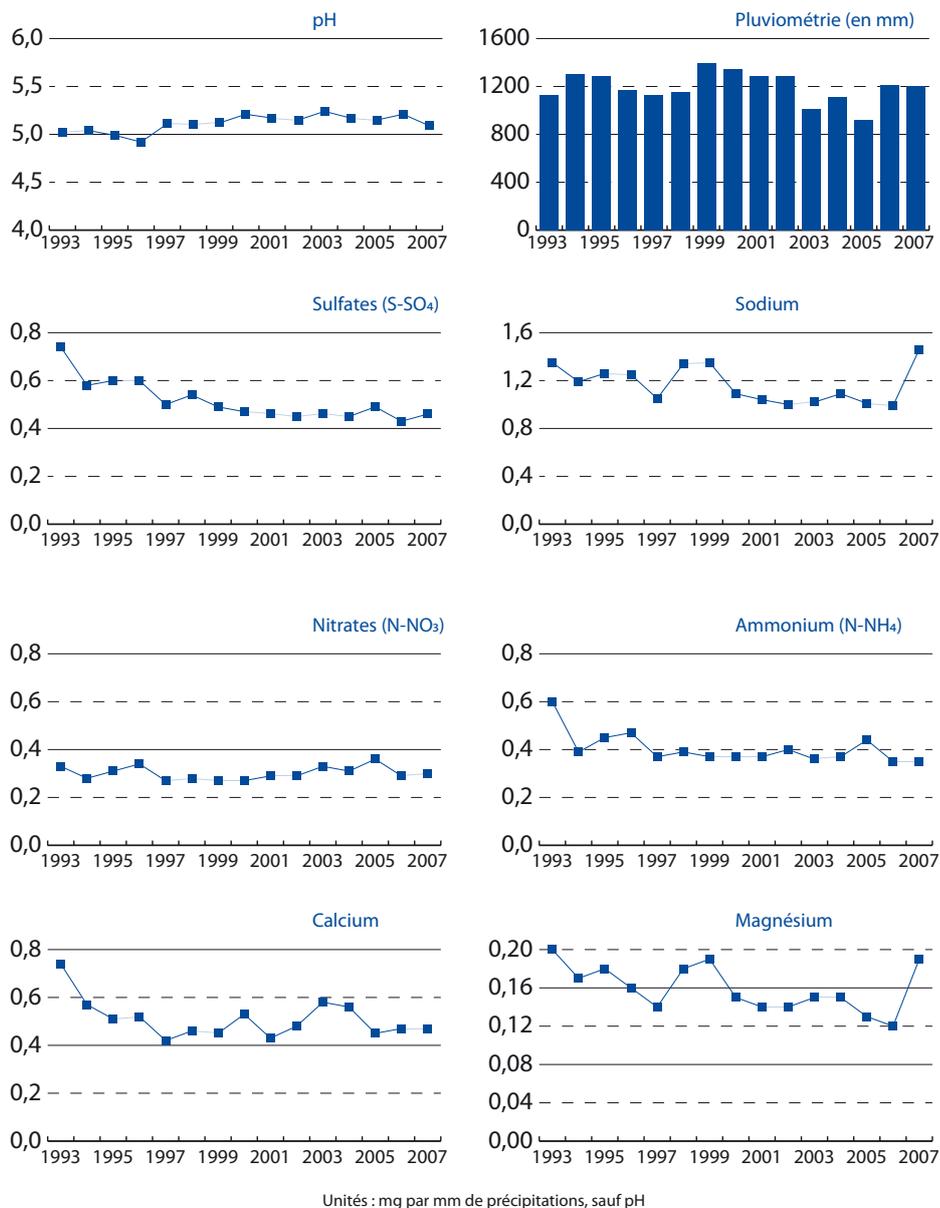


Figure 12 : Évolution de la qualité générale des pluies hors couvert forestier dans le sous-réseau CATAENAT de 1993 à 2007.

Source : ONF.

Bibliographie :

Croisé L., Ulrich E., Duplat P., Jaquet O., 2005

Two independent methods for mapping bulk deposition in France. Atmospheric Environment, 39 : 3923-3941.

Indicateur 2.2

Propriétés chimiques des sols des forêts et autres terres boisées (pH, CEC, C/N, C organique, saturation en bases) en relation avec l'acidité et l'eutrophisation des sols, selon les principaux types de sol

Édition 2005 des IGD : 508 placettes observées

Types de sol		pH eau	Capacité d'échange cationique (CEC=T)		Taux de saturation en bases (S/T)		Carbone organique		Rapport Carbone/ Azote (C/N)	
Libellé WRB	Nombre de placettes observées		m ^é /100 g		%		%		%	
Cambisol	222	5,5	11,5		57,6		36,0		14,9	
Leptosol	123	7,0	27,0		93,5		47,1		14,1	
Luvisol	72	4,8	5,6		47,6		27,5		16,5	
Podzol	47	4,7	3,3		32,6		26,5		24,5	
Arenosol	2	5,3	1,4		60,1		12,5		25,5	
Gleysol	10	5,8	19,2		75,4		41,2		13,0	
Regosol	3	6,7	13,6		82,6		37,3		17,8	
Autres	29	5,8	8,7		70,2		34,8		16,3	

Source : Département de la santé des forêts - Inventaire des sols forestiers européens (16 km x 16 km). Valeurs moyennes 1993-94 sur 0-20 cm.

WRB : World Reference Base of Soil Resources

Édition 2010 des IGD : 543 placettes observées

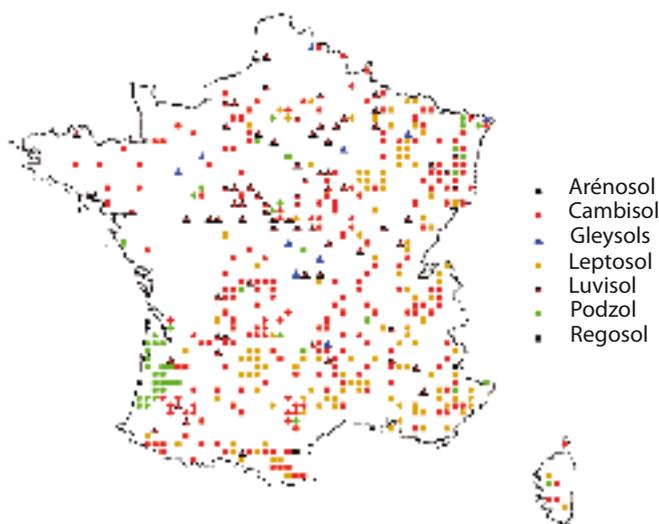
Types de sol		pH eau		Capacité d'échange cationique (CEC=T)		Taux de saturation en bases (S/T)		Carbone organique		Rapport Carbone/ Azote (C/N)	
Libellé WRB	Nombre de placettes observées			m ^é /100 g		%		%		%	
		<i>en cm</i>									
		0-10	0-20	0-10	0-20	0-10	0-20	0-10	0-20	0-10	0-20
Cambisol	288	5,6	5,7	17,9	16,0	71,9	68,7	54,3	42,3	16,4	16,0
Leptosol	37	7,0	7,0	35,0	32,3	97,1	96,4	72,7	59,3	16,8	16,2
Luvisol	48	4,8	4,8	6,1	5,3	56,1	49,1	32,8	24,1	17,5	17,4
Podzol	27	4,3	4,3	3,9	3,2	39,6	32,3	37,8	30,7	29,9	30,5
Arenosol	27	4,6	4,6	2,7	2,2	51,4	47,1	23,9	18,1	25,5	25,0
Stagnosol	28	4,9	5,0	8,3	7,4	58,0	52,4	36,3	26,5	17,8	17,5
Phaeozem	28	7,3	7,4	42,3	39,0	99,5	99,4	88,1	74,0	16,8	16,0
Umbrisol	25	4,6	4,6	8,8	7,1	34,6	30,7	83,7	69,2	18,1	18,1
Autres	35	5,3	5,4	13,1	11,9	71,2	66,7	43,2	32,1	17,9	17,6

Source : Département de la santé des forêts – Programme BioSoil : Inventaire des sols et de la biodiversité pour le réseau européen de surveillance des forêts (16 km x 16 km), 2007 ; valeurs moyennes sur 0-10 et 0-20 cm.

WRB : World Reference Base of Soil Resources.

Une première caractérisation des sols forestiers a été effectuée en 1994-1995 sur les placettes françaises du Réseau européen de suivi des dommages forestiers (Réseau européen de niveau 1), implanté en 1989 suivant une maille systématique carrée de 16 km de côté. En France, ce réseau se prolonge en milieu non forestier par le Réseau de mesure de la qualité des sols (RMQS) implanté depuis 2001 sur la même maille systématique et géré par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (Gis Sol). L'ensemble, destiné à suivre l'évolution de la qualité des sols sur le plan national, est constitué de 2000 points et couvre l'ensemble du territoire français métropolitain. Une seconde caractérisation des sols des placettes du Réseau européen de suivi des dommages forestiers (niveau 1) a été réalisée en 2007 dans le cadre du programme BioSoil (cf. ci-après).

Un autre réseau forestier français, le Réseau National de suivi à long terme des ÉCOsystèmes FORestiers (RENECOFOR), géré par l'Office national des forêts, vise à comprendre l'évolution des écosystèmes forestiers en réaction aux changements environnementaux (pollutions atmosphériques, événements météorologiques). Ce réseau ne repose pas sur une maille systématique, mais sur 102 sites d'étude répartis sur le territoire métropolitain et couvrant une large gamme d'écosystèmes en forêt de production (Chêne rouvre, Chêne pédonculé, Douglas, Épicéa, Hêtre, Mélèze, Pin sylvestre, Pin maritime, Pin laricio et Sapin pectiné). Le suivi des propriétés physico-chimiques des sols sur ces 102 sites est réalisé selon un protocole comparable dans le temps et comprenant cinq répétitions d'analyse par couche jusqu'à 40 cm de profondeur. La première campagne d'échantillonnage a été effectuée en 1993-95 ; la seconde campagne est en cours. Les premières évolutions temporelles seront analysées en 2013.



Carte 10 : Types de sols observés dans les placettes du réseau européen 16 km x 16 km.

Source : DSF, 1994-95 et 2007.

Depuis fin 2006, l'IFN, l'unité InfoSol de l'INRA d'Orléans et le Laboratoire d'analyse des sols (LAS) de l'INRA d'Arras se sont associés pour répondre au Centre Commun de Recherche (CCR) de la Commission Européenne (Ispra, Italie) dans le cadre du programme européen BioSoil, dont l'objectif est de produire un inventaire des sols et de la biodiversité pour le réseau européen de surveillance des forêts. À l'échelle européenne, BioSoil implique 22 pays et couvre quelque 4500 sites, dont 548 en France, organisés selon le découpage systématique de l'Europe par un quadrillage de 16 x 16 km.

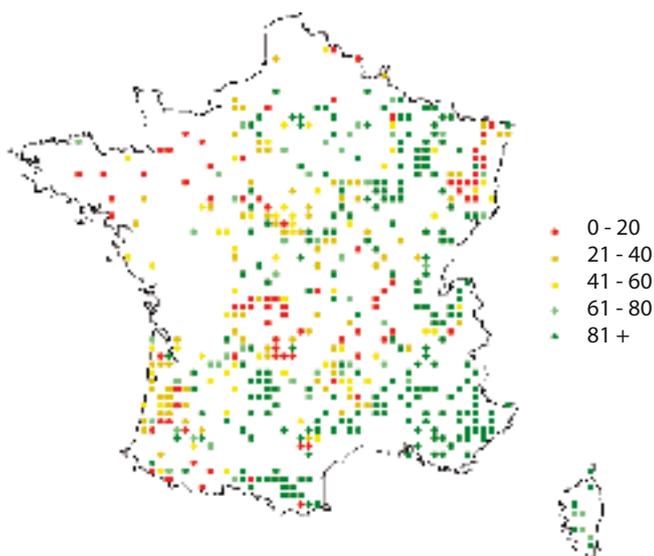
Il n'est malheureusement pas possible de présenter simplement une comparaison entre la campagne de mesures 2006-2007 (BioSoil) et la campagne de mesures précédentes (1994-1995) car :

- le protocole 1994 n'était pas adapté à une comparaison entre campagnes successives au niveau de la placette (un seul prélèvement par placette alors que la campagne BioSoil est effectuée avec un échantillon composite provenant de 5 prélèvements) ;
- la classification des sols est différente, selon le Référentiel pédologique français pour la campagne 1994-1995 et selon la classification WRB (*World Reference Base for Soil Resources*) pour la campagne BioSoil : ainsi, les Umbrisols sont des Organosols, les Stagnosols correspondent aux Réductisols, etc. ;
- indépendamment de cette évolution de la nomenclature, des profils identiques ont été classés différemment lors des deux campagnes ;
- le nombre de placettes a augmenté et un certain nombre d'entre elles ont été déplacées.

La comparaison par groupes de placettes ne peut donc pas être faite simplement. Des études détaillées sont en cours ou programmées.

Les sols forestiers sont nettement plus acides et désaturés (faible proportion de cations basiques dans le complexe d'échange cationique) que les sols agricoles. Cette différence tient au fait de l'occupation par les forêts de sols généralement ingrats (sols de montagne, sols hydromorphes, sols superficiels, etc.), sans apport d'intrants (engrais et amendements) et où une perte d'éléments minéraux est souvent enregistrée, du fait de l'exportation sans restitution d'éléments minéraux par la sylviculture, du prélèvement de litière (soutrage), et du lessivage accru d'éléments minéraux par les dépôts atmosphériques acides.

Quarante cinq pourcent des sols du réseau européen ont un taux de saturation (S/T) du complexe cationique en éléments nutritifs (calcium, magnésium, potassium) de l'horizon 0 - 20 cm supérieur à 80%. Inversement, 16 % des sols ont un faible S/T, inférieur à 20%. Il n'existe pas de seuils précis à partir desquels les arbres forestiers auraient nécessairement des problèmes de nutrition minérale, mais on sait que les risques augmentent fortement pour les S/T inférieurs à 10 % (6 % des sols). Les sols les plus désaturés sont principalement localisés dans les Vosges, le Grand Ouest (Normandie, Bretagne), le Massif central et le Massif landais.



Carte 11 : Taux de saturation en bases observés dans les placettes du réseau européen 16 km x 16 km.

Source : DSF, 1994-95 et 2007.

Indicateur 2.3

Déficit foliaire des principales essences forestières des forêts et autres terres boisées.
Répartition en classes de déficit foliaire « modéré », « sévère » et « mort »

En raison d'un changement méthodologique intervenu pendant la période 1995-1997, les données antérieures à 1994 ne peuvent être comparées aux données postérieures à 1997 : c'est pourquoi seuls sont présentés les résultats à partir de 1997. Le déficit foliaire d'un arbre est apprécié par rapport à un arbre de référence (à déficit foliaire nul). Des références sont définies pour chaque essence, région, peuplement. Les comparaisons entre essences ou grandes catégories (feuillus, résineux) sont de ce fait difficiles. Il faut donc privilégier la lecture des évolutions de ce critère de déficit foliaire, plutôt que sa valeur absolue en une année donnée.

Le déficit foliaire reflète globalement la vitalité de l'arbre. Il résulte de l'influence de divers facteurs : âge, sylviculture, présence de pathogènes, stress climatiques, pollutions atmosphériques, déficiences minérales, etc. La multiplicité des facteurs de déficit foliaire et leur difficile interprétation compliquent généralement la détermination de la cause de ce symptôme.

Le climat a été marqué par une sécheresse durable de 2003 à 2006 (et jusqu'en 2007 dans le sud-est méditerranéen) et par la tempête Klaus de janvier 2009 qui, si elle n'a pas parcouru l'ensemble du territoire, n'en a pas moins causé des dégâts très lourds dans le massif landais. Cet événement climatique a cependant nettement moins déstabilisé le réseau que les tempêtes de Noël 1999, puisque seules quelques placettes d'observation ont été suspendues ou déplacées.

Sur la période 2005-2010, bon nombre d'essences forestières ont connu une amélioration de leur niveau de déficit foliaire et donc de leur état sanitaire : on peut voir cette évolution comme une amorce de retour à la normale, après les deux crises majeures successives qu'a connues la forêt française avec les tempêtes de Noël 1999 et la sécheresse de 2003. Ce mouvement a d'ailleurs été favorisé par des périodes estivales fraîches et amplement arrosées en 2007 et en 2008, qui ont largement profité à la croissance de la végétation forestière.

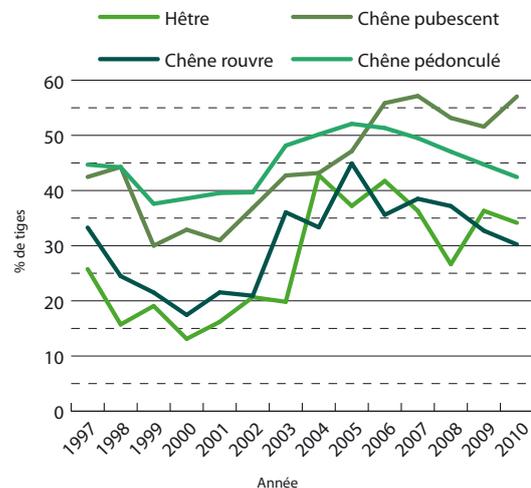


Figure 13 : Évolution du pourcentage de tiges des principales essences feuillues présentant un déficit foliaire supérieur à 25 %.

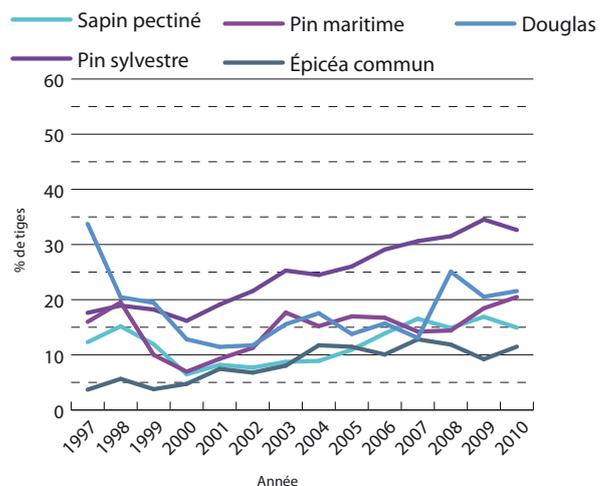


Figure 14 : Évolution du pourcentage de tiges de certaines essences résineuses présentant un déficit foliaire supérieur à 25 %.

Source : Département de la santé des forêts – Réseau systématique de suivi des dommages forestiers.



Volis sur pin maritime à la suite de la tempête Klaus de janvier 2009

Crédits photographiques : V. Dauffr - IFN

Cette tendance est particulièrement marquée pour les feuillus (chênes rouvre et pédonculé, hêtre, à l'exception du chêne pubescent), mais inexistante chez les résineux, pour lesquels on constate plutôt une stabilité, voire une légère augmentation (pin maritime, épicéa commun, sapin pectiné) ou une tendance haussière très nette pour le pin sylvestre, dont l'aggravation globale du déficit foliaire résulte pour l'essentiel de la détérioration de son état sanitaire dans le sud-est de la France.

Le niveau des arbres défoliés de façon modérée ou moyenne reste élevé depuis 2003, par rapport aux années précédentes. La mauvaise santé des feuillus est à mettre sur le compte des taux de déficit foliaire des chênes (surtout pédonculé) et aussi d'essences plus marginales, comme le merisier, sensible à la cylindrosporiose, les ormes, malades chroniques de la graphiose, les aulnes, les bouleaux... ou des essences peu valorisées comme le chêne vert ou le chêne pubescent, par exemple.

Après le pic de mortalité des résineux de l'année 2004, touchant presque exclusivement des épicéas affaiblis par la sécheresse de 2003 et attaqués par des scolytes, la part des arbres morts sur le réseau systématique est revenu à un niveau habituel pour les feuillus comme pour les résineux.



Vieux châtaignier mort

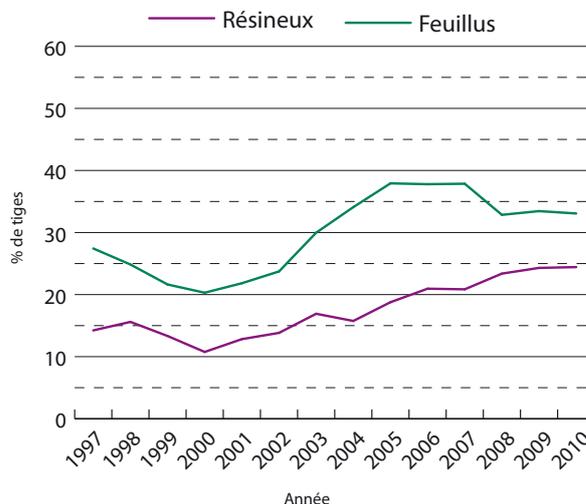


Figure 15 : Part des arbres touchés par un déficit foliaire modéré (de 25 à 60 %).

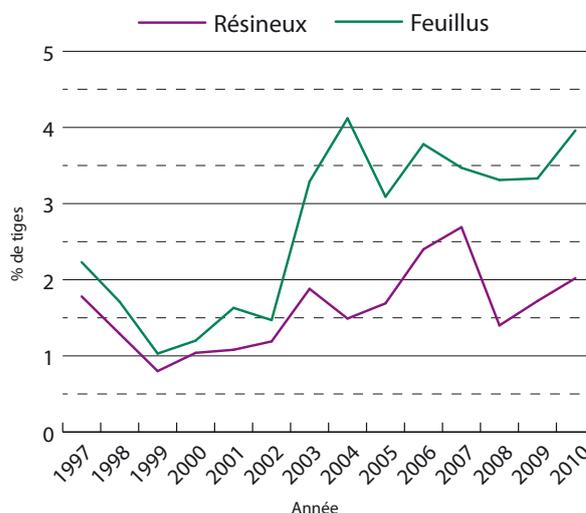


Figure 16 : Part des arbres touchés par un déficit foliaire sévère (plus de 60 %).

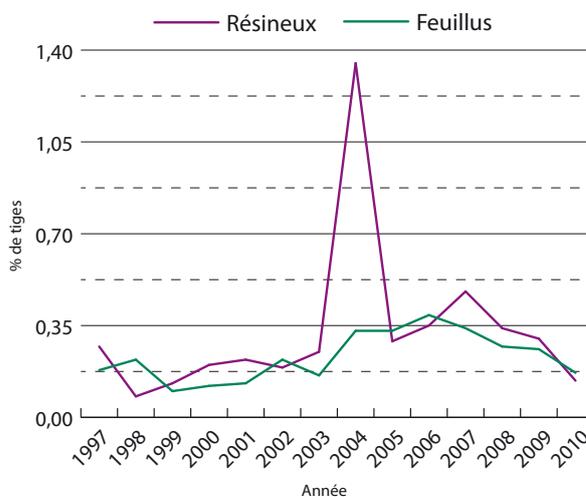


Figure 17 : Part des arbres morts.

Indicateur 2.4

Surface de forêts et autres terres boisées endommagées, classées par agent primaire de dommage (abiotique, biotique et anthropique) et par type de forêt

Cause du dommage	Essence principale	% de placettes atteintes			% d'arbres atteints		
		1995-1999	2000-2004	2005-2009	1995-1999	2000-2004	2005-2009
Insectes	Feuillus	40,3	39,9	39,9	17,9	18,0	16,6
	Résineux	9,5	8,6	11,2	3,4	1,8	4,1
	Toutes essences	34,7	34,2	34,7	12,8	12,3	12,2
Champignons	Feuillus	13,4	13,0	19,4	3,7	3,6	6,4
	Résineux	9,3	14,6	12,9	4,5	7,3	8,4
	Toutes essences	14,2	16,0	20,4	4,0	4,9	7,0
Stress climatiques	Feuillus	15,4	10,3	16,5	5,6	3,8	9,7
	Résineux	8,2	8,1	11,2	4,5	2,3	6,3
	Toutes essences	15,1	10,5	16,2	5,2	3,3	8,5

Source : Département Santé des Forêts (DSF).

Les dommages pour lesquels on dispose d'information au niveau national sont ceux causés par les insectes ravageurs, les champignons pathogènes, les stress climatiques, les incendies et les tempêtes. Pour les trois premiers, les

données fiables disponibles ne peuvent être exprimées qu'en nombre de placettes et d'arbres atteints et non en surface, comme pour les incendies et les tempêtes. L'analyse détaillée de ces dommages figure ci-après.

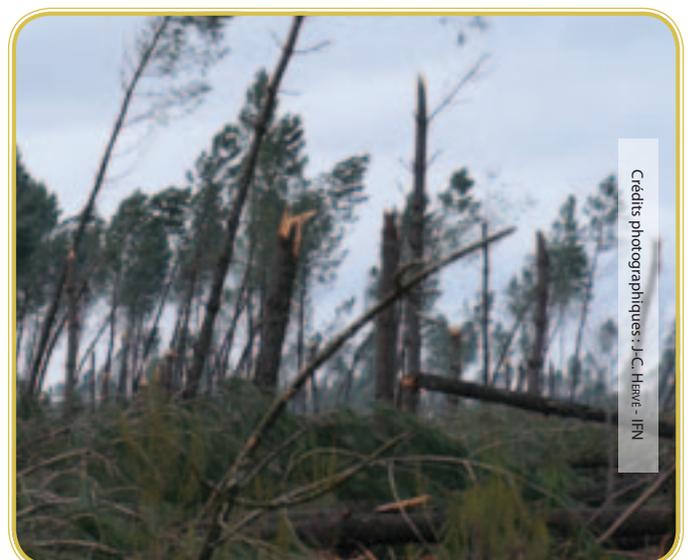
■ Dégâts causés par les insectes ravageurs, les champignons pathogènes et les stress abiotiques

Une estimation des surfaces concernées a été effectuée pour les deux premières éditions des indicateurs de gestion durable (1995 et 2000), à partir des principaux événements phytosanitaires signalés au cours des cinq années précédentes et en utilisant un facteur de correction multiplicatif pour tenir compte des cas non inventoriés. Compte tenu du niveau d'incertitude, nous avons préféré ne pas reporter les estimations réalisées auparavant. Il n'est notamment pas possible de définir sur des bases incontestables dans quel sens ces surfaces auraient pu évoluer par rapport à la période antérieure.

Les difficultés pour la mise en place d'un dispositif fiable de suivi de cet indicateur interviennent à plusieurs niveaux :

- les symptômes de dégâts de ravageurs (tels que les défoliateurs) et de pathogènes sont souvent limités dans le temps et leur quantification impose un dispositif statistique actif au moment opportun ;
- certains pathogènes (tel le fomès des résineux) sont très difficiles à détecter en l'absence de mortalité ou d'exploitation des arbres concernés ;
- les relations entre l'importance des symptômes et l'importance des pertes de croissance sont souvent mal connues ;

– les mortalités peuvent intervenir plusieurs mois voire plusieurs années après des dégâts de ravageurs ou de pathogènes. Elles sont généralement disséminées dans les peuplements et le niveau de mortalité qui impose une reconstitution varie fortement avec les options du gestionnaire.



Crédits photographiques : J.-C. Hevue - IFN

Peuplement endommagé par la tempête Klaus en Aquitaine

Les dégâts causés par les insectes ravageurs, les champignons pathogènes et les stress abiotiques de type gels de printemps et sécheresses estivales sont éminemment conjoncturels : ils peuvent être limités à une année ou suivre des fluctuations de quelques années, selon la dynamique propre des populations des ravageurs, en interaction avec les accidents climatiques (notamment hydriques). Les mortalités correspondent souvent à l'aboutissement d'un affaiblissement progressif (vieillesse, attaques racinaires, etc.). Elles peuvent occasionnellement devenir plus fréquentes à la faveur de la conjonction de facteurs défavorables (par exemple, sécheresse et insectes défoliateurs) ou de la pullulation de populations de scolytes après tempêtes ou sécheresses.

À défaut d'un dispositif opérationnel de mesure capable de fournir des données quantifiées fiables à l'échelle nationale sur l'influence des divers facteurs biotiques et abiotiques, la question est abordée ici de deux façons complémentaires :

- **la proportion d'arbres et de placettes du réseau européen affectés par des « causes connues »** : la densité d'échantillonnage est suffisante pour refléter les problèmes sanitaires importants, mais

probablement pas ceux à répartition plus ponctuelle. De plus les observations estivales sous-évaluent les symptômes et causes de dommages car les facteurs de stress printaniers (insectes, gels, etc.) ne sont plus toujours identifiables en été et certains problèmes (racinaires, par exemple) sont difficiles à diagnostiquer ;

– **l'appréciation de l'intensité des problèmes phytosanitaires importants sur la base des observations faites par les correspondants-observateurs du Département santé des forêts** (plusieurs milliers d'observations par an) : il s'agit de problèmes avérés, mais on ignore la proportion de peuplements affectés dans une région. Les observations collectées permettent de suivre les fluctuations des principaux ravageurs de la forêt française.

N.B. : Les données récentes ne peuvent être comparées à celles de la période initiale de 1990-1994 car le niveau de formation des notateurs a sensiblement augmenté

■ Dégâts d'origine connue observés dans le réseau européen de suivi des dommages forestiers (fréquence moyenne des problèmes liés à des attaques d'insectes ravageurs, de champignons pathogènes et de facteurs abiotiques)

Toutes essences confondues, les trois facteurs de stress les plus fréquents au cours de la période 2005-2009 sont :

- les attaques d'insectes : 35 % des placettes et 12 % des arbres ;
- les attaques par les champignons pathogènes : 20 % des placettes et 7 % des arbres ;
- les stress abiotiques (dégâts climatiques, sylvicoles, carence minérale, etc.) : 16 % des placettes et 8 % des arbres.



Pin mort, suite à de très fortes attaques de scolytes

Essence	Nombre de placettes avec au moins une tige de l'essence	Nombre de placettes avec signalement					
		d'insectes		de champignons (et assimilés)		dommages dus à un facteur abiotique	
		moyenne 2005-2009	%	moyenne 2005-2009	%	moyenne 2005-2009	%
Chêne rouvre	130,4	44,8	34,4	14,6	11,2	7,0	5,4
Chêne pédonculé	148,2	48,0	32,4	34,6	23,3	11,6	7,8
Chêne vert	27,2	9,8	36,0	3,0	11,0	10,2	37,5
Chêne pubescent	68,2	35,8	52,5	9,0	13,2	16,6	24,3
Hêtre	131,8	30,0	22,8	2,8	2,1	11,4	8,6
Érables	59,6	4,8	8,1	1,6	2,7	3,0	5,0
Bouleaux	36,8	1,5	4,1	0,0	0,0	3,2	8,7
Charme	53,8	5,2	9,7	1,3	2,3	4,0	7,4
Châtaignier	52,6	2,0	3,8	10,4	19,8	6,8	12,9
Frêne commun	62,4	6,8	10,9	1,4	2,2	4,4	7,1
Peupliers	30,2	1,8	6,0	2,4	7,9	4,0	13,2
Merisier	37,8	4,0	10,6	4,0	10,6	2,2	5,8
Autres feuillus	84,4	10,0	11,8	3,6	4,3	7,8	9,2
Tous feuillus	380,8	151,8	39,9	74,0	19,4	62,4	16,5
Épicéa commun	48,0	1,3	2,6	1,0	2,1	1,8	3,6
Sapin pectiné	49,2	2,0	4,1	11,0	22,4	4,4	8,9
Pin sylvestre	66,2	5,2	7,9	9,4	14,2	6,4	9,7
Pin maritime	51,4	10,2	19,8	1,0	1,9	4,0	7,8
Pins noirs	22,4	1,8	8,0	1,3	5,6	4,3	19,0
Pin d'Alep	14,4	2,3	16,2	5,6	38,9	3,2	22,2
Douglas	20,0	1,6	8,0	2,2	11,0	2,0	10,0
Mélèze	13,6	2,8	20,2	1,0	7,4	2,4	17,6
Autres résineux	10,8	1,0	9,3	1,0	9,3	1,3	11,6
Tous résineux	231,2	25,8	11,2	30,0	12,9	26,2	11,2
Toutes essences	503,8	174,8	34,7	103,0	20,4	81,4	16,2

Source : DSF.

La gravité de ces dommages est difficile à interpréter, car des causes de sur- et de sous-estimation coexistent, avec une grande difficulté pour démêler leurs influences respectives. Par ailleurs, le tableau présenté ne fait que reprendre les mentions des divers facteurs d'atteintes aux arbres forestiers, sans prendre en compte la sévérité des dommages. Enfin, si la maille du réseau systématique permet de suivre des phénomènes de grande ampleur spatiale, elle n'est pas adaptée à l'appréciation de dommages localisés et ponctuellement forts ou à la détection d'organismes nuisibles émergents, comme le pathogène *Chalara fraxinea*, qui a été identifié dans la partie orientale du pays à partir de 2008.

Néanmoins, on constate qu'au cours des dernières années la hiérarchie des différents types de problème reste globalement la même, ainsi que les proportions d'arbres touchés. Les variations peuvent d'ailleurs s'expliquer aisément : par exemple la recrudescence de pathogènes sur chênes par des attaques plus virulentes de l'oïdium au cours des dernières années.

Essence	Nombre de tiges	Nombre de tiges avec signalement					
		d'insectes		de champignons (et assimilés)		de dommages dus à un facteur abiotique	
		moyenne 2005-2009	%	moyenne 2005-2009	%	moyenne 2005-2009	%
Chêne rouvre	1 225,0	213,4	17,4	40,6	3,3	23,6	1,9
Chêne pédonculé	1 128,0	240,8	21,3	170,0	15,1	34,8	3,1
Chêne vert	368,6	64,6	17,5	38,0	10,3	160,6	43,6
Chêne pubescent	852,6	199,0	23,3	28,0	3,3	157,4	18,5
Hêtre	1 086,6	261,6	24,1	16,6	1,5	90,0	8,3
Érables	149,4	7,2	4,8	4,2	2,8	6,8	4,5
Bouleaux	146,8	2,0	1,4	0,0	0,0	40,0	27,2
Charme	222,0	14,0	6,3	2,0	0,9	11,8	5,3
Châtaignier	431,6	9,0	2,1	83,0	19,2	40,8	9,5
Frêne commun	281,4	31,4	11,2	6,0	2,1	6,4	2,3
Peupliers	149,0	3,6	2,4	37,2	25,0	25,8	17,3
Merisier	92,0	6,6	7,2	8,5	9,2	3,8	4,1
Autres feuillus	415,8	44,2	10,6	9,0	2,2	35,0	8,4
Tous feuillus	6 548,8	1 089,0	16,6	418,2	6,4	635,4	9,7
Épicéa commun	482,6	10,3	2,1	1,0	0,2	3,8	0,8
Sapin pectiné	498,8	5,8	1,2	35,6	7,1	54,6	10,9
Pin sylvestre	664,8	10,2	1,5	105,0	15,8	70,6	10,6
Pin maritime	844,8	35,8	4,2	2,0	0,2	19,2	2,3
Pins noirs	227,4	20,4	9,0	8,3	3,6	14,0	6,2
Pin d'Alep	225,2	9,0	4,0	123,4	54,8	31,8	14,1
Douglas	306,2	9,8	3,2	20,2	6,6	14,3	4,7
Mélèze	149,4	56,5	37,8	3,0	2,0	17,2	11,5
Autres résineux	95,4	3,0	3,1	1,0	1,0	4,0	4,2
Tous résineux	3 494,6	143,2	4,1	292,4	8,4	219,4	6,3
Toutes essences	10 100,4	1 232,2	12,2	710,6	7,0	854,8	8,5

Source : DSF.

On retrouve les tendances habituelles, en fonction des caractéristiques des essences et des ravageurs :

- les chênes et le mélèze sont plus affectés par les insectes, notamment les chenilles défoliatrices ;
- les peupliers et le châtaignier pour les feuillus, le pin d'Alep pour les résineux connaissent des problèmes de champignons pathogènes récurrents ;
- le gui est le problème essentiel rencontré chez le pin sylvestre ;
- certaines essences montrent des symptômes interprétés comme étant des conséquences de la sécheresse : chênes vert et pubescent, bouleaux, pins sylvestre et d'Alep, etc.

■ Intensité relative de 10 grands problèmes phytosanitaires de la forêt française de 1989 à 2009

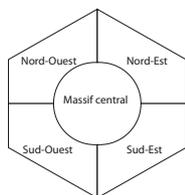


Figure 18 : Intensité relative de dix grands problèmes phytosanitaires de la forêt française de 1989 à 2009.

Source : DSF.

Les hexagones représentent la France :

- Nord-Ouest
- Nord-Est
- Massif central
- Sud-Ouest
- Sud-Est



Intensité des problèmes :

- vert : absence, trace, léger, endémique,
- jaune : modéré,
- rouge : fort, épidémique.

Les parties blanches de certains hexagones traduisent le fait que le ravageur mentionné est (ou a été) absent des régions concernées.

La période 2005-2009 a été marquée par la poursuite des attaques du typographe sur l'épicéa, suite aux pullulations initiées par les chablis de la tempête de Noël 1999 et la sécheresse-canicule de 2003. Ces attaques ont fini par s'estomper dans les Alpes puis dans l'Est en 2008, à la faveur des étés bien arrosés de 2007 et de 2008 et de la mise en place du cortège parasitoïde du scolyte. Néanmoins, plusieurs centaines de milliers de mètres cubes d'épicéa ont été détruits par les pullulations de cet insecte. Les chenilles défoliatrices des feuillus ont connu une phase épidémique au cours de l'année 2005, sans conséquence majeure, pour revenir à un niveau endémique très rapidement. En 2008, les rouilles des peupliers ont bénéficié d'un climat doux et humide qui a assuré leur prolifération.

■ Incendies observés dans les forêts et autres terres boisées

Année	Surfaces détruites par le feu (ha)			Total	Nombre de feux
	Hors zone méditerranéenne	Zone méditerranéenne ¹			
			%		
1979	6 376	53 351	89	59 727	5 507
1980	5 988	16 188	73	22 176	5 040
1981	4 233	23 478	85	27 711	5 173
1982	6 486	48 659	88	55 145	5 308
1983	5 239	48 490	90	53 729	4 659
1984	12 507	14 696	54	27 203	5 672
1985	9 861	47 507	83	57 368	6 249
1986	4 460	47 400	91	51 860	4 353
1987	3 714	10 395	74	14 109	3 043
1988	1 494	5 208	78	6 702	2 837
1989	18 695	56 871	75	75 566	6 743
1990	18 728	53 897	74	72 625	5 881
1991	3 581	6 549	65	10 130	3 888
1992	3 828	12 765	77	16 593	4 002
1993	4 797	11 901	71	16 698	4 769
1994	2 390	22 605	90	24 995	4 618
1995	8 149	9 988	55	18 137	6 563
1996	8 281	3 119	27	11 400	6 401
1997	9 331	12 250	57	21 581	8 005
1998	7 837	11 243	59	19 080	6 288
1999	3 123	12 782	80	15 905	4 960
2000	5 162	18 864	79	24 026	4 553
2001	2 502	17 970	88	20 472	4 260
2002	23 860	6 299	21	30 159	4 097
2003	11 771	61 507	84	73 278	7 023
2004	3 114	10 596	77	13 710	3 767
2005	4 779	17 356	78	22 135	4 698
2006	2 410	5 483	69	7 893	4 608
2007	2 086	6 486	76	8 572	3 382
2008	2 260	3 746	62	6 006	2 793
2009	5 888	11 112	65	17 000	4 870
(1) Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse, Drôme, Ardèche					
Moyenne 1980-84 (ha/an)	6 891	30 302	81	37 193	5 170
% surface forestière totale	nd	nd		0,23	
Moyenne 1985-89 (ha/an)	7 645	33 476	81	41 121	4 645
% surface forestière totale	nd	nd		0,25	
Moyenne 1990-94 (ha/an)	6 665	21 543	76	28 208	4 632
% surface forestière totale	0,05	0,63		0,18	
Moyenne 1995-99 (ha/an)	7 344	9 876	57	17 221	6 443
% surface forestière totale	0,06	0,24		0,10	
Moyenne 2000-2004 (ha/an)	9 282	23 047	71	32 329	4 740
% surface forestière totale	0,07	0,54		0,19	
Moyenne 2005-2009 (ha/an)	3 485	8 837	72	12 321	4 070
% surface forestière totale	0,02	0,20		0,08	

Source : MAAPRAT et ministère de l'Intérieur, à partir des fichiers Prométhée pour la zone méditerranéenne, Association régionale DFCI pour la région Aquitaine et des déclarations des DRAAF pour les autres régions. Les surfaces incendiées sont rapportées aux surfaces des forêts et autres terres boisées de l'enquête Teruti-Lucas du SSP : indicateur 1.1.

De 1991 à 2002, les superficies brûlées en France se sont maintenues entre 10 000 et 30 000 hectares par an, marquant une rupture nette avec la décennie précédente.

Ces résultats encourageants ont été mis à mal par l'année 2003, année de sécheresse-canicule qui a enregistré un record avec 73 300 hectares incendiés et plus de 7 000 feux. La région méditerranéenne a été particulièrement touchée, dépassant les pertes des années 1989 et 1990 : plus de 60 000 hectares y ont brûlé en 2003 dont 27 400 en Corse et 18 800 dans le Var. Comme en 1989 et 1990, la surface moyenne des feux a dépassé les 10 hectares sur l'ensemble du territoire. Ce résultat moyen masque des disparités importantes selon les régions, la zone méditerranéenne ayant enregistré les plus grands incendies.

Autre fait marquant des dernières années, le pic de surfaces incendiées enregistré en 2002 hors zone méditerranéenne et qui correspond à des feux importants en Aquitaine et Midi-Pyrénées. L'année 2004 marque un retour à la normale avec une surface incendiée inférieure à 14 000 hectares sur l'ensemble du territoire.

Malgré les pics de 2005 et 2009, liés à des conditions climatiques estivales chaudes et sèches, les surfaces détruites ont beaucoup diminué de 2006 à 2008, restant inférieures à 10 000 hectares, avec un minimum historique à 6 000 hectares et moins de 3 000 départs de feu en 2008.

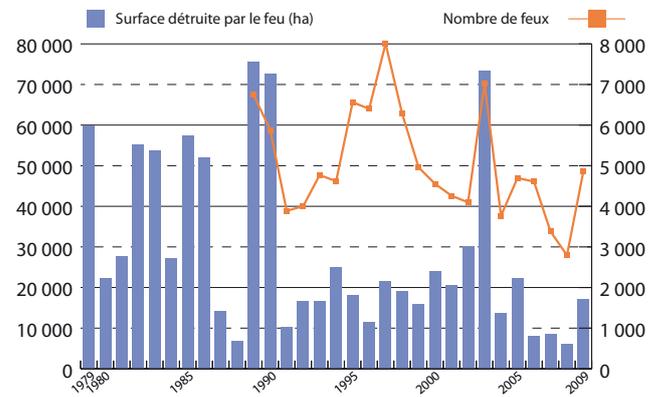


Figure 19 : Évolution du nombre de feux et de la surface incendiée dans les forêts et autres terres boisées de 1979 à 2009.

Source : MAAPRAT et ministère de l'Intérieur.

Cette amélioration résulte de plusieurs évolutions, parmi lesquelles figurent :

- une meilleure adaptation du dispositif aux conditions climatiques exceptionnelles ;
- une plus grande maîtrise de l'urbanisation en forêt et une meilleure autoprotection des habitations ;
- un entretien régulier des coupures réalisé si possible par des agriculteurs ou des éleveurs ;
- une coordination des acteurs plus efficace ;
- une meilleure sensibilisation du public à la prévention.

■ Tempêtes

	1965-1974	1975-1984	1985-1994	1995-2004	2005-2009**
Volume en forêt publique (Mm ³)	3,0	3,6	9,7	61,7	2,3
Volume en forêt privée (Mm ³)	0,7	12,0	6,5	115,4	41,0
Volume total (Mm³)	3,7	15,6	16,2	177,1	43,3
% du volume sur pied	0,2	1,0	0,9	8,3	1,8
% de la production de la période correspondante	-	2,6	2,2	20,0	nd
Volume moyen par ha de forêt métropolitaine et par an	0,0	0,1	0,1	1,1	0,6
Peuplements détruits (en ha/an)*	environ 2 500	environ 9 800	environ 9 300	environ 115 300	environ 70 000

*De 1965 à 1998 : équivalent-surface des volumes détruits ; 1999 : estimation IFN des surfaces des peuplements détruits sur plus de 10 % de leur couvert ; 2005-2009 : estimation IFN des surfaces des peuplements détruits sur plus de 20 % de leur couvert.

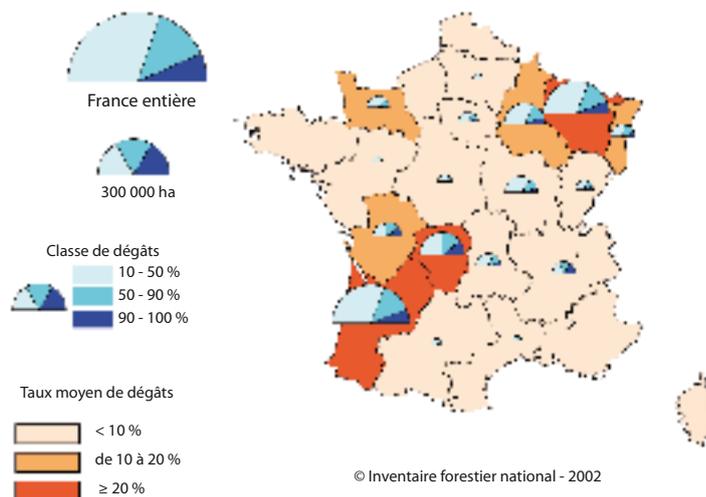
** Ces chiffres, ne prenant en compte que la tempête Klaus de 2009, sont présentés uniquement à titre d'information, en attendant le complément véritable du tableau, pour la période 2005-2014.

Source : de 1965 à 1998 : ONF et ministère de l'Agriculture et de la Pêche, pour les seuls chablis exceptionnels, en ne prenant donc pas en compte les volumes de chablis récoltés régulièrement en montagne à la sortie de l'hiver ; pour la forêt privée, la plupart des chiffres sont issus de la thèse de M. Doll « les cataclysmes météorologiques en forêt », 1988 ; l'équivalent-surface des volumes détruits par an est calculé à partir du volume moyen par hectare des futaies régulières, type de peuplement le plus souvent affecté par les chablis. Pour les tempêtes de 1999 et de 2009, estimation IFN à partir de l'analyse des photos aériennes et des retours terrain après tempête - voir détail ci-contre ; le volume de chablis exceptionnels de 2000 à 2008 est nul.

Après les tempêtes de décembre 1999, qui ont provoqué des dégâts considérables dans une grande partie de la forêt française (176 Mm³ détruits, carte 12), la période 2005-2009 n'a connu que l'exceptionnelle tempête de janvier 2009 dans le Sud-Ouest (voir ci-après).

Carte 12 : Surface des peuplements endommagés à plus de 10 % par classe de dégâts et taux moyen de dégâts, par région administrative.

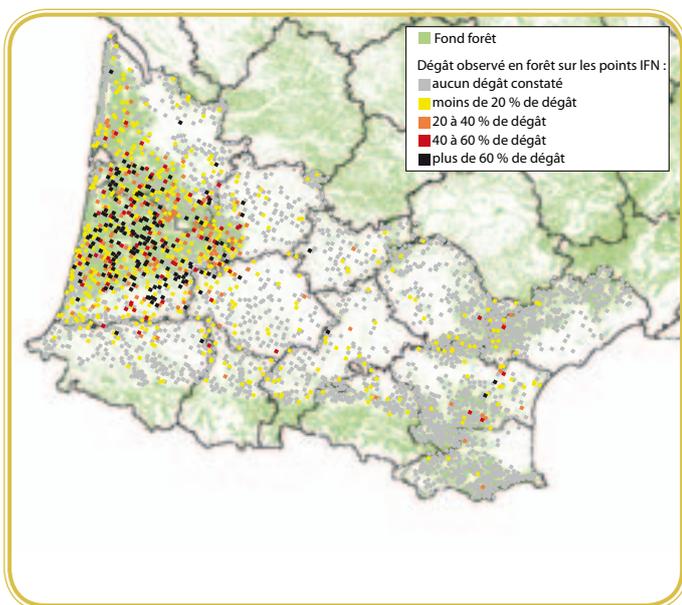
Source : IFN, 2002.



■ La tempête de janvier 2009

La tempête Klaus du 24 janvier 2009 a fortement touché le massif forestier aquitain et de manière plus diffuse différents massifs du Sud-Ouest de la France. Les dégâts ont été estimés par l'Inventaire forestier national en Aquitaine, Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon au moyen de deux méthodes complémentaires :

- la cartographie des dégâts de tempête sur le massif aquitain à partir d'images satellite SPOT nettes de nuages à résolution décimétrique, prises en février, couvrant la quasi-totalité de la zone sinistrée (hormis la pointe sud-ouest des Landes) ;
- l'estimation combinée des surfaces et des volumes de bois concernés, reposant sur :
 - l'observation de plus de 3 000 points déjà inventoriés lors des quatre dernières campagnes d'inventaire par l'ensemble du personnel de terrain, au cours du mois de février ;
 - la photo-interprétation de photographies aériennes prises à la verticale de points d'inventaire. Des prises de vues aériennes à basse altitude ont complété le dispositif de retour sur le terrain pour les Pyrénées-Orientales.



Carte 13 : Évaluation des dégâts en forêt par retour terrain et photo-interprétation sur les points IFN des quatre dernières campagnes d'inventaire.

Source : IFN, 2009.

La surface totale de la zone observée est de 7,3 Mha. Dans cette zone, la forêt de production couvre 35 % du territoire soit 2,5 Mha.

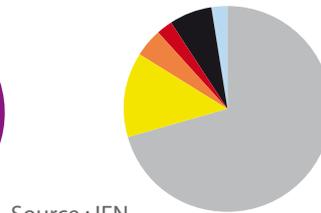
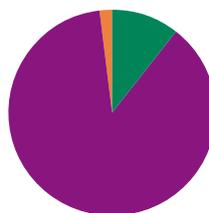
La surface affectée par la tempête est de 690 000 hectares, soit 29 % de la superficie forestière.

	Surface de forêt de production (en hectares)	Part de la surface (%)
Aucun dégât constaté	1 788 000	71
Avec moins de 20 % de dégât	338 000	13
Avec 20 à 40 % de dégât	117 000	5
Avec 40 à 60 % de dégât	63 000	3
Avec plus de 60 % de dégât	170 000	7
Sans information	58 000	2
Total	2 535 000	100

Volume de dégât :
 ■ Feuillus
 ■ Pin maritime
 ■ Autres résineux

Dégât observé en forêt sur les points IFN :

■ aucun dégât constaté
 ■ moins de 20 % de dégât
 ■ 20 à 40 % de dégât
 ■ 40 à 60 % de dégât
 ■ plus de 60 % de dégât
 ■ sans information



Source : IFN.

	Volume de dégât (en Mm ³)	Part du volume (%)
Feuillus	4,6	11
Résineux	38,7	89
dont Pin maritime	37,9	87
dont autres résineux	0,8	2
Total	43,3	100

Indicateur 2.4.1

Présence simultanée de plusieurs espèces d'ongulés

Le graphique ci-dessous présente la superposition de la présence des ongulés sauvages de France (cerf, chevreuil, sanglier, daim, cerf sika, chamois, isard, bouquetin et mouflon) en forêt en 2005.

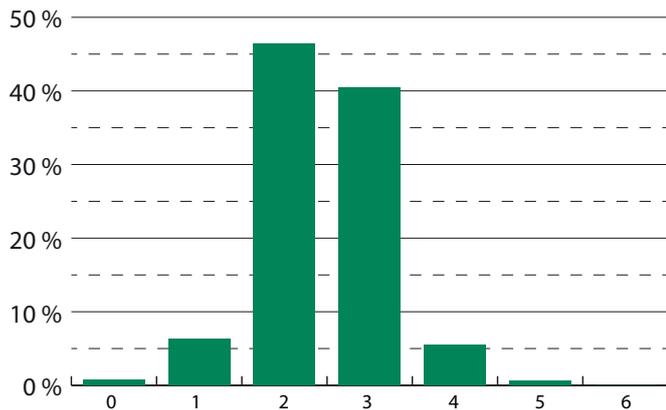


Figure 20 : Répartition de la superficie forestière française (Corse incluse) selon le nombre d'espèces d'ongulés présents en forêt en 2005 (sanglier inclus).

Source : Réseau ongulés sauvages ONCFS-FNC-FDC.

Nota. Les calculs ont été faits d'après les données de l'enquête « massifs à cerf » réalisée tous les 5 ans (données 2010 en cours de traitement) et de l'enquête quinquennale ongulés de montagne, renouvelée en 2011. Les données pour le chevreuil sont tirées de l'enquête quinquennale « tableau de chasse communal chevreuil », la dernière datant de 2007. Les données sanglier sont tirées de l'enquête communale annuelle « tableau de chasse communal sanglier ». Les données sur les espèces marginales daim et sika sont tirées de l'enquête quinquennale communale de 2006.

C'est en montagne que le cerf a le plus étendu son aire de répartition. Parallèlement, les ongulés de montagne ont suivi la même progression numérique (les effectifs de chamois et de bouquetins ont quasiment doublé en 10 ans), avec au contraire une colonisation des milieux de basse altitude. Le chevreuil et le sanglier continuent eux aussi leur progression en altitude et ils sont observés à plus de 2500 m. On assiste donc à la généralisation de situations de cohabitation entre les différentes espèces, en particulier sur les milieux forestiers puisqu'en moyenne les forêts représentent environ 40 % des territoires occupés.

	Surface (1 000 ha)	% forêt française
0 espèce	111,6	0,7
1 espèce	952,9	6,3
2 espèces	7 024,7	46,4
3 espèces	6 123,4	40,5
4 espèces	836,2	5,5
5 espèces	83,4	0,6
6 espèces	0,2	0,0
Forêt française	15 132,4	100,0

Source : réseau ongulés sauvages ONCFS-FNC-FDC, SSP pour la surface forestière de référence.



Crédits photographiques : J. BELLAÏRA - IFN

Cerf élaphe dont les bois sont en formation, juin 2010 en Alsace

Indicateur 2.4.2

Progression des ongulés sauvages sur le milieu forestier

La grande faune sauvage constitue un élément important des écosystèmes forestiers. Dans le cadre de ses missions, l'ONCFS réalise depuis plus de 30 ans le suivi des populations de grands ongulés en France. Le réseau « ongulés sauvages ONCFS-FNC-FDC » actuel concerne toutes les espèces d'ongulés sauvages présentes en France, en plaine comme en montagne. Les prélèvements cynégétiques sont relevés annuellement par département pour toutes les espèces chassables. Le cerf élaphe, le daim, le cerf sika, le chamois, l'isard, le mouflon et le bouquetin font l'objet d'enquêtes périodiques qui permettent de cartographier précisément leur distribution spatiale et d'estimer les effectifs. Pour le chevreuil et le sanglier les effectifs sont estimés à partir des tableaux de chasse réalisés.

L'évolution des tableaux de chasse de tous les ongulés chassés en France montre l'importante progression de ces espèces au cours des 20 dernières années. Cette progression est plus marquée pour les ongulés de plaine que pour ceux de montagne.

	Réalisations 2009-2010	Progression sur 20 ans
Cerf élaphe	49 075	× 3,8
Chevreuil	507 148	3,2
Sanglier	491 762	4,7
Chamois	14 066	2,8
Isard	3 388	1,6
Mouflon	4 322	3,8
Daim	2 334	6,1
Cerf Sika	164	6,6

Source : Réseau ongulés sauvages ONCFS-FNC-FDC.

■ Évolution sur 20 ans des tableaux de chasse ongulés en France

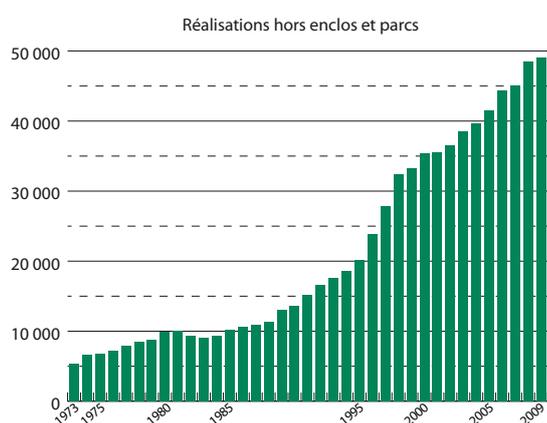


Figure 21 : Évolution des prélèvements annuels de cerfs de 1973 à 2009 sur le territoire national.

Source : Réseau ongulés sauvages ONCFS-FNC-FDC.

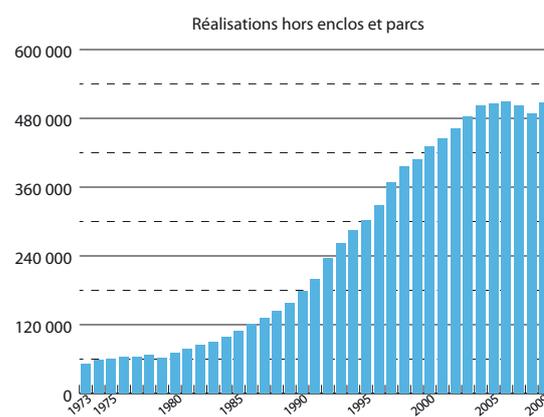
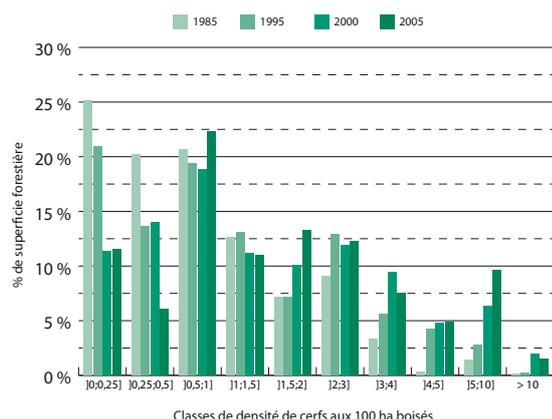


Figure 22 : Évolution des prélèvements annuels de chevreuils de 1973 à 2009 sur le territoire national.

En 20 ans, la superficie colonisée par le cerf a doublé et les effectifs estimés ont quadruplé.

Le chevreuil marque par contre un net ralentissement ces dernières années, avec sur certains territoires des phénomènes de densité-dépendance.

Le cerf



En 1985, le cerf occupait 26 % des forêts françaises, 31 % en 1995, 39 % en 2000 et 45 % en 2005. On constate en 20 ans une nette diminution des superficies forestières avec des faibles densités de cerf, et l'apparition de massifs forestiers à très fortes densités de cerfs.

Figure 23 : Répartition de la superficie forestière occupée par le cerf en France (Corse exclue), selon les classes de densité de cerfs aux 100 ha boisés.

Nota. Les enquêtes de l'ONCFS ayant lieu tous les 5 ans, les données 2010 ne sont pas disponibles pour cette édition ; elles seront cependant consultables sur le site www.oncfs.gouv.fr à la fin de l'année 2011.

Superficie forestière occupée par le cerf en France

Classes de densité de cerfs	1985		1995		2000		2005	
	Surface forestière occupée (1 000 ha)	% forêt	Surface forestière occupée (1 000 ha)	% forêt	Surface forestière occupée (1 000 ha)	% forêt	Surface forestière occupée (1 000 ha)	% forêt
]0;0,25]	985,6	25,1	979,9	20,9	663,4	11,4	782,1	11,5
]0,25;0,5]	791,3	20,2	637,2	13,6	818,9	14,0	417,1	6,1
]0,5;1]	813,4	20,7	908,4	19,4	1094,8	18,8	1509,9	22,3
]1;1,5]	495,4	12,6	612,5	13,1	652,9	11,2	745,0	11,0
]1,5;2]	281,1	7,2	338,6	7,2	589,8	10,1	901,8	13,3
]2;3]	354,9	9,1	603,4	12,9	690,9	11,9	833,4	12,3
]3;4]	128,8	3,3	262,0	5,6	549,9	9,4	507,5	7,5
]4;5]	10,9	0,3	197,2	4,2	282,0	4,8	334,4	4,9
]5;10]	56,2	1,4	133,1	2,8	369,7	6,3	654,4	9,6
> 10	4,0	0,1	10,8	0,2	117,8	2,0	99,4	1,5
Total	3921,6	100,0	4683,1	100,0	5830,1	100,0	6785,0	100,0

Source : Réseau ongulés sauvages ONCFS-FNC-FDC.

Le chevreuil

En 1985, le chevreuil occupait 94 % des forêts françaises, et 99 % depuis 1995. Il est absent de Corse.

On constate en 20 ans une nette diminution de la proportion de forêts présentant de faibles densités de chevreuil, et une fréquence plus importante de classes de densités élevées.

Les densités de chevreuil estimées aux 100 hectares boisés sont cependant un indicateur moins pertinent que pour le cerf, car le chevreuil est de plus en plus fréquemment présent dans tous les types de milieux (bocages, grandes plaines, etc.).

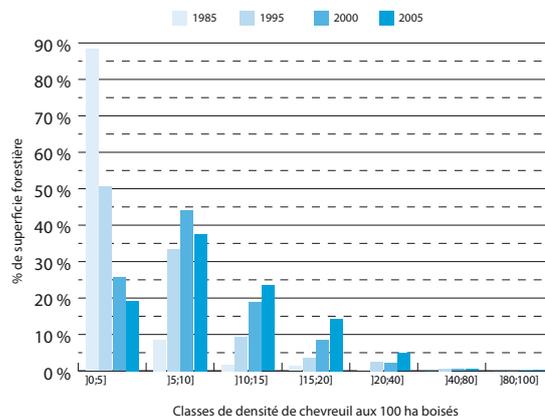


Figure 24 : Répartition de la superficie forestière occupée par le chevreuil en France (Corse exclue), selon les classes de densité aux 100 ha boisés estimées à partir du nombre d'animaux tués à la chasse.

Source : Réseau ongulés sauvages ONCFS-FNC-FDC.

Nota. Les enquêtes de l'ONCFS ayant lieu tous les 5 ans, les données 2010 ne sont pas disponibles pour cette édition ; elles seront cependant consultables sur le site www.oncfs.gouv.fr à la fin de l'année 2011.

Superficie forestière occupée par le chevreuil en France

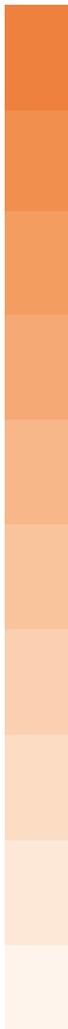
Classes de densité de chevreuil	1985		1995		2000		2005	
	Surface forestière occupée (1 000 ha)	% forêt	Surface forestière occupée (1 000 ha)	% forêt	Surface forestière occupée (1 000 ha)	% forêt	Surface forestière occupée (1 000 ha)	% forêt
]0 ; 5]	12 568,5	88,4	7 533,6	50,5	3 823,4	25,6	2 862,3	19,2
]5 ; 10]	1 203,2	8,5	4 990,7	33,4	6 586,7	44,1	5 596,5	37,5
]10 ; 15]	236,5	1,7	1 400,5	9,4	2 824,4	18,9	3 492,4	23,4
]15 ; 20]	180,3	1,3	540,6	3,6	1 273,5	8,5	2 139,0	14,3
]20 ; 40]	32,6	0,2	368,7	2,5	326,0	2,2	733,1	4,9
]40 ; 80]	0,0	0,0	91,5	0,6	60,9	0,4	71,6	0,5
]80 ; 100]	0,0	0,0	0,0	0,0	30,7	0,2	30,7	0,2
Total	14 221,2	100,0	14 925,6	100,0	14 925,6	100,0	14 925,6	100,0

Source : Réseau ongulés sauvages ONCFS-FNC-FDC.



Critère 3

*MAINTIEN ET ENCOURAGEMENT DES FONCTIONS DE PRODUCTION DES FORÊTS
(BOIS ET NON BOIS)*



Indicateur 3.1

Équilibre entre la production nette annuelle et la récolte annuelle de bois des forêts disponibles pour la production de bois

Depuis la campagne d'inventaire 2010, l'IFN procède à des retours sur les points inventoriés cinq ans auparavant dans le but d'estimer les prélèvements réalisés sur la période. Une estimation des prélèvements homogène et compatible avec l'estimation IFN de la production biologique sera donc prochainement disponible.

Actuellement en cours de validation, les calculs de prélèvement et de production biologique et les résultats afférents devraient faire l'objet d'une publication officielle très prochainement. Cela constituera une amélioration majeure de cet indicateur car jusqu'à présent les comparaisons entre production et récolte étaient réalisées à partir de données provenant d'enquêtes et de définitions différentes. Cet indicateur sera renseigné à nouveau lors de la prochaine édition des IGD.

Indicateur 3.1.1

Exploitabilité des forêts

■ Résultats nationaux

Forêt de production

Édition 2005 des IGD

■ Surface

Année d'extraction des résultats Année moyenne	1989		1994		1999		2004	
	1981		1986		1991		1996	
Exploitabilité	1000 ha	%						
Facile	8 174	61	8 253	61	8 366	62	8 541	62
Moyenne	1 516	11	1 469	11	1 464	11	1 426	10
Difficile	3 330	25	3 483	26	3 587	26	3 671	27
Très difficile	313	2	239	2	180	1	183	1
Sous-total	13 333	100	13 444	100	13 597	100	13 821	100
Indéterminée	4		127		270		270	
Total	13 337		13 571		13 867		14 091	

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production, hors peupleraies, bosquets inclus.

■ Volume

Année d'extraction des résultats Année moyenne	1989		1994		1999		2004	
	1981		1986		1991		1996	
Exploitabilité	Mm ³	%						
Facile	1 067	62	1 146	62	1 228	62	1 312	62
Moyenne	193	11	200	11	207	10	216	10
Difficile	428	25	477	26	530	27	568	27
Très difficile	35	2	31	2	26	1	31	1
Total	1 723	100	1 854	100	1 991	100	2 127	100

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production hors peupleraies, bosquets inclus.

Édition 2010 des IGD

■ Surface

Année d'extraction des résultats Campagnes d'inventaire	2010	
	2006 à 2009	
Exploitabilité	1000 ha	%
Facile	8 916 ± 104	58
Moyenne	1 369 ± 58	9
Difficile	4 926 ± 95	32
Très difficile	108 ± 17	1
Total	15 319 ± 104	100

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production.

■ Volume

Année d'extraction des résultats Campagnes d'inventaire	2010	
	2006 à 2009	
Exploitabilité	Volume (Mm ³)	%
Facile	1 414 ± 33	58
Moyenne	230 ± 17	10
Difficile	760 ± 27	31
Très difficile	15 ± 5	1
Total	2 420 ± 41	100

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production.

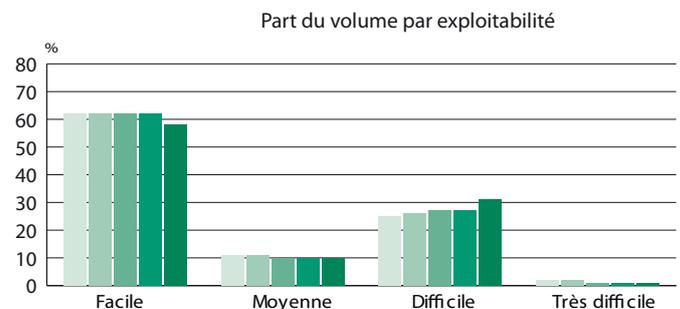
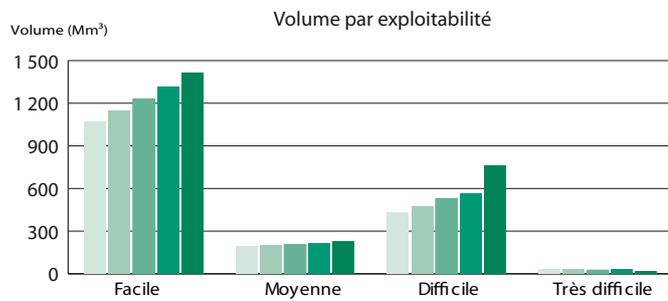
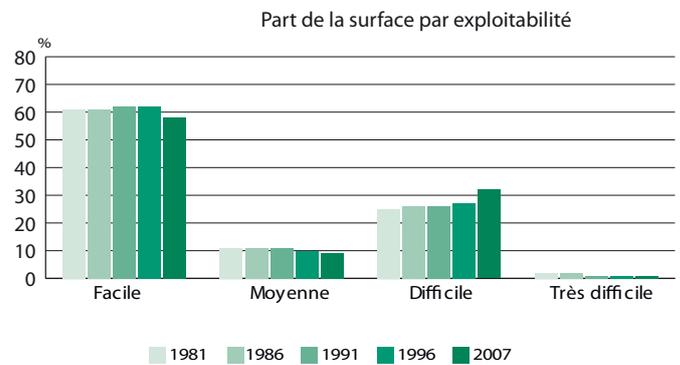
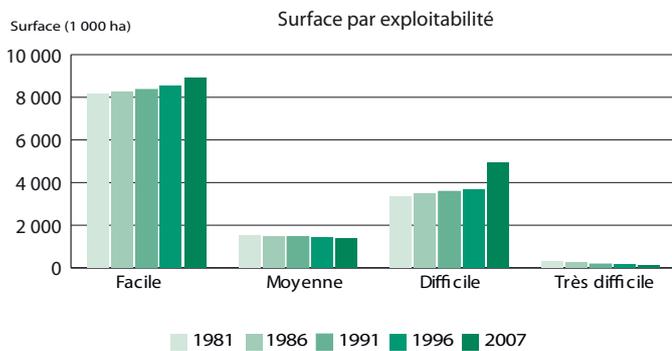


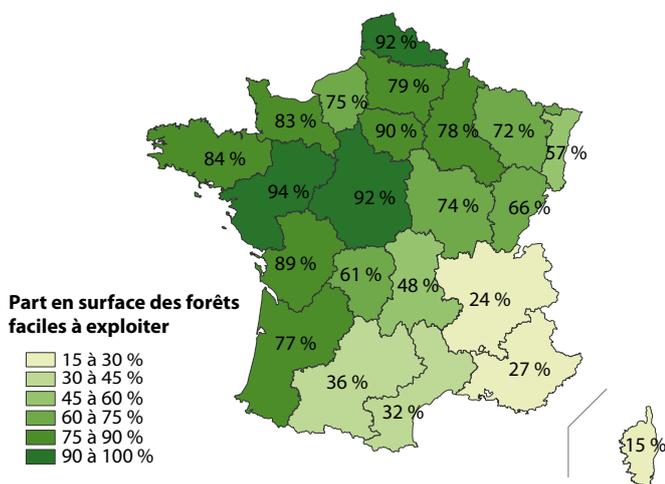
Figure 25 : Évolution de la surface et du volume par classe d'exploitabilité.

Source : IFN.

L'exploitabilité est basée uniquement sur des critères physiques de l'environnement direct des peuplements : l'existence ou la possibilité de création d'un itinéraire de débardage, la distance de débardage, la portance du terrain, la classe d'aspérité du terrain et la classe de pente de débardage (voir la définition en annexe III). Les contextes écologique ou économique ou la voirie ne sont pas pris en compte.

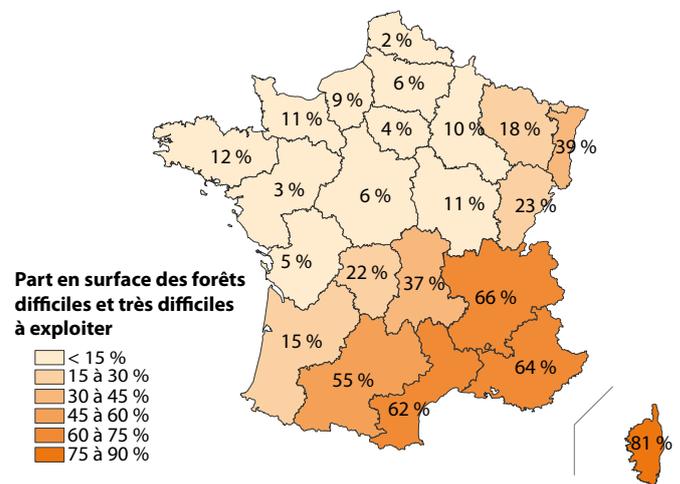
Les conditions d'exploitation sont actuellement faciles pour près de 60 % de la surface forestière et du volume sur pied. Les forêts difficiles ou très difficiles à exploiter représentent néanmoins un tiers de la surface ou du volume sur pied.

La hausse très nette du volume difficile à exploiter s'explique d'une part par la capitalisation dans les peuplements les plus difficiles d'accès, mais également par les nouveaux boisements dans cette catégorie. Ces nouveaux boisements concernent les surfaces nouvellement boisées, en zone de déprise agricole ou par colonisation de landes ou friches, et les surfaces nouvellement considérées comme de la forêt suite aux changements de définition, surfaces situées notamment dans le Sud-Est de la France et souvent difficiles à exploiter car la desserte est insuffisante pour ces peuplements jugés peu productifs.



Carte 14 : Part de la surface forestière facile à exploiter.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.



Carte 15 : Part de la surface forestière difficile à exploiter.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

De fortes disparités existent entre régions en lien avec la topographie locale. La Corse est la région où la surface de forêts difficiles ou très difficiles à exploiter est la plus forte, soit 81 % de la surface boisée et 86 % du volume sur pied. Pour chacune des régions Rhône-Alpes, PACA, Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées, au moins la moitié de la surface forestière est difficile à exploiter.

À l'inverse, les régions de plaine de l'Ouest et du Nord de la France sont faciles à exploiter sur plus de 80 % de la surface : la Bretagne, la Basse-Normandie et la région Poitou-Charentes présentent entre 80 et 90 % de surface facile à exploiter, et le Centre, l'Île-de-France, le Nord-Pas-de-Calais et les Pays-de-la-Loire plus de 90 %.

Toutefois, il faut garder à l'esprit que l'approche nationale retenue dans cette publication est basée sur des critères de classement identiques quelle que soit la région considérée. Elle est donc peu adaptée pour rendre compte des difficultés locales. Ainsi, en région de montagne où les techniques et équipements sont adaptés aux conditions difficiles, les exploitants pourront dans certains cas considérer comme exploitable une surface qui aurait été classée, en région de plaine, comme moyennement difficile ou difficile à exploiter.

En Rhône-Alpes, 36 000 hectares ($\pm 10\ 000$) sont très difficiles d'accès, soit 2 % de la surface forestière totale dans cette région. Le volume correspondant représente $6,7\ \text{Mm}^3$ ($\pm 4,0$), soit 2 % du volume total dans cette région.

Nota : Les cartes 14 et 15 ne tiennent pas compte des peuplements moyennement difficiles à exploiter. Les totaux par région ne font donc pas 100 %.

■ Exploitabilité par régions administratives

■ Surface

2010	Facile	Moyenne	Plutôt difficile	Total
Région administrative	1 000 ha	1 000 ha	1 000 ha	1 000 ha
Alsace	182 \pm 15	n.s.	125 \pm 14	320 \pm 11
Aquitaine	1 389 \pm 36	135 \pm 20	270 \pm 23	1 794 \pm 29
Auvergne	333 \pm 23	110 \pm 16	256 \pm 21	699 \pm 22
Basse-Normandie	142 \pm 9	n.s.	n.s.	171 \pm 8
Bourgogne	727 \pm 26	138 \pm 17	111 \pm 15	977 \pm 20
Bretagne	298 \pm 17	n.s.	43 \pm 9	355 \pm 16
Centre	862 \pm 23	n.s.	54 \pm 10	933 \pm 21
Champagne-Ardenne	535 \pm 22	85 \pm 14	67 \pm 12	687 \pm 18
Corse	59 \pm 16	n.s.	315 \pm 32	390 \pm 31
Franche-Comté	464 \pm 22	81 \pm 13	159 \pm 18	704 \pm 18
Haute-Normandie	161 \pm 14	35 \pm 8	n.s.	216 \pm 13
Île-de-France	234 \pm 12	n.s.	n.s.	260 \pm 11
Languedoc-Roussillon	368 \pm 31	65 \pm 14	711 \pm 34	1 144 \pm 31
Limousin	342 \pm 21	97 \pm 14	122 \pm 15	560 \pm 18
Lorraine	620 \pm 24	83 \pm 14	158 \pm 17	861 \pm 19
Midi-Pyrénées	476 \pm 32	108 \pm 17	724 \pm 34	1 308 \pm 33
Nord-Pas-de-Calais	95 \pm 11	n.s.	n.s.	104 \pm 11
Pays de la Loire	304 \pm 14	n.s.	n.s.	323 \pm 13
Picardie	248 \pm 16	44 \pm 10	n.s.	312 \pm 16
Poitou-Charentes	354 \pm 19	n.s.	n.s.	396 \pm 19
Provence-Alpes-Côte d'Azur	356 \pm 30	115 \pm 19	830 \pm 38	1 301 \pm 37
Rhône-Alpes	365 \pm 28	149 \pm 19	990 \pm 37	1 504 \pm 35
France	8 916 \pm 104	1 369 \pm 58	5 033 \pm 94	15 319 \pm 104

La catégorie « plutôt difficile » regroupe les surfaces difficiles et très difficiles à exploiter, cette dernière étant trop peu représentée pour être individualisée.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

Domaine concerné : forêt de production.

■ Volume

2010	Facile	Moyenne	Plutôt difficile	Total
Région administrative	(Mm ³)	(Mm ³)	(Mm ³)	(Mm ³)
Alsace	42 ± 7	n.s.	37 ± 6	82 ± 8
Aquitaine	152 ± 11	17 ± 4	41 ± 5	210 ± 12
Auvergne	82 ± 10	26 ± 6	56 ± 7	164 ± 11
Basse-Normandie	26 ± 4	n.s.	n.s.	31 ± 4
Bourgogne	130 ± 8	26 ± 5	20 ± 4	176 ± 9
Bretagne	52 ± 6	n.s.	8 ± 3	63 ± 7
Centre	144 ± 8	n.s.	10 ± 2	157 ± 8
Champagne-Ardenne	94 ± 8	16 ± 4	12 ± 4	123 ± 8
Corse	4 ± 2	n.s.	31 ± 6	36 ± 6
Franche-Comté	103 ± 9	19 ± 4	40 ± 7	161 ± 10
Haute-Normandie	30 ± 4	7 ± 2	n.s.	40 ± 4
Île-de-France	42 ± 5	n.s.	n.s.	47 ± 5
Languedoc-Roussillon	33 ± 6	8 ± 4	68 ± 7	109 ± 9
Limousin	63 ± 7	18 ± 5	26 ± 5	107 ± 9
Lorraine	113 ± 9	17 ± 6	37 ± 7	167 ± 11
Midi-Pyrénées	62 ± 7	15 ± 4	102 ± 9	179 ± 10
Nord-Pas-de-Calais	17 ± 4	n.s.	n.s.	18 ± 4
Pays de la Loire	50 ± 6	n.s.	n.s.	53 ± 6
Picardie	46 ± 6	9 ± 3	n.s.	58 ± 6
Poitou-Charentes	42 ± 5	n.s.	n.s.	48 ± 5
Provence-Alpes-Côte d'Azur	26 ± 4	7 ± 3	80 ± 7	113 ± 8
Rhône-Alpes	63 ± 9	26 ± 7	190 ± 14	279 ± 16
France	1 414 ± 33	230 ± 17	775 ± 27	2 420 ± 41

La catégorie « plutôt difficile » regroupe les surfaces difficiles et très difficiles à exploiter.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

Domaine concerné : forêt de production.

Indicateur 3.2

Valeur et quantité de bois ronds commercialisés

■ Quantité de bois ronds commercialisés

Utilisation	Volume commercialisé (1000 m ³ /an)						
	1983-87	1988-92	1993-97	1998-2002	2003-2007	2008	2009
Bois d'œuvre commercialisé	19 118	22 729	20 794	24 345	21 305	21 135	22 444
Bois d'industrie commercialisé	10 004	10 909	10 883	11 575	11 990	11 368	12 347
Bois de feu commercialisé	1 968	2 669	2 646	2 608	2 664	3 034	3 779
Total	31 090	36 307	34 323	38 528	35 959	35 537	38 570

Source : SSP/EAB Exploitation forestière et Scierie, données brutes, moyennes quinquennales, sans correction des pertes en exploitation ; volumes sur ou sous écorce selon les essences jusqu'en 2002, harmonisés sur écorce depuis 2003.

Les volumes sont issus des enquêtes annuelles de branche exploitation forestière réalisées auprès des exploitants forestiers professionnels. À partir de 2005, tous les volumes sont déclarés sur écorce. Entre 1988 et 2004, les volumes étaient déclarés sur ou sous écorce selon les essences et les catégories. Les volumes sur écorce ont été convertis sous écorce par application d'un coefficient d'écorce défini pour chaque type de produit.

Le bois de feu autoconsommé, provenant de forêt ou d'arbres hors forêt, est estimé selon la méthodologie française exposée au groupe de travail « statistiques forestières » d'Eurostat le 26/11/2009 (cf. Eurostat Doc. Forest/2009WG/05). Le bois de feu n'étant jamais écorcé, le volume de l'écorce n'a pas été retiré.

La tendance à long terme d'augmentation de la récolte est perturbée sur la période étudiée par les tempêtes de décembre 1999 et par la tempête de janvier 2009. Les années 2000, 2001 et 2002 ont connu une très forte hausse qui se répercute sur la donnée de l'année 2000. À l'inverse, les années 2003, 2004 et 2005 ont été marquées par une dépression qui se répercute sur la donnée de l'année 2005. Il faut attendre 2007 pour retrouver le niveau de récolte de 1999. Mais la crise économique provoque une rechute en 2008 et 2009, alors que sur 2009 s'y ajoute l'effet inverse de la tempête Klaus qui concerne essentiellement le pin maritime.

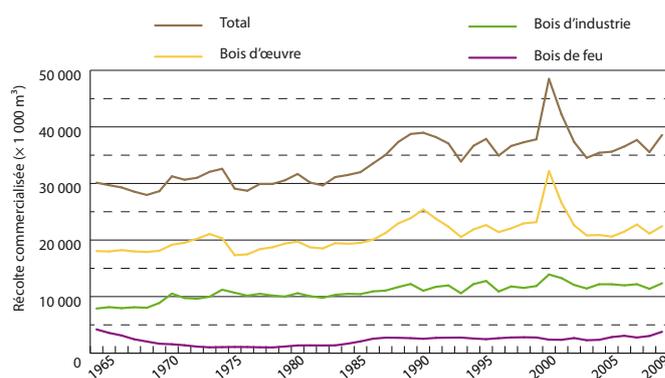


Figure 26 : Évolution de la récolte commercialisée déclarée à l'EAB de 1964 à 2009.

Source : SSP.

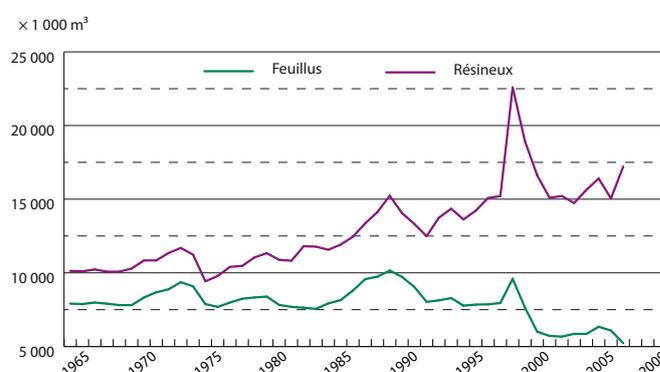


Figure 27 : Évolution de la récolte de bois d'œuvre déclarée à l'EAB de 1984 à 2009.

Source : SSP.

La récolte de bois de feu commercialisé ne représente qu'une faible part de la récolte totale de bois de chauffage. La période se caractérise par une érosion régulière liée à la baisse du nombre des agriculteurs ruraux qui constituaient la clientèle traditionnelle du chauffage au bois. Parallèlement, les progrès du rendement du matériel de chauffage induisent eux aussi une baisse des récoltes. La tendance s'inverse en fin de période sous l'effet du développement des politiques en faveur des énergies renouvelables. Là aussi, les tempêtes entraînent un gonflement des données des années 2000 et 2009.

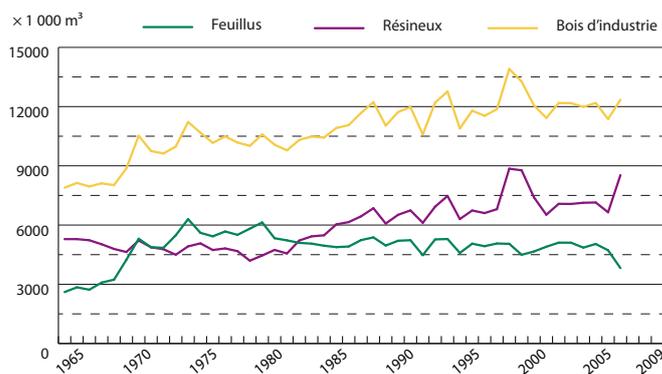


Figure 28 : Évolution de la récolte de bois d'industrie déclarée à l'EAB de 1984 à 2009.

Source : SSP.

■ Valeur des bois ronds commercialisés

Utilisation	Valeur des bois après exploitation (millions d'euros 2002/an)				
	1991-92	1993-97	1998-2002	2003-2007	2010
Bois d'œuvre commercialisé	1 522	1 367	1 359		1 722
Bois d'industrie commercialisé	299	291	241	1 506	
Bois de feu commercialisé	107	99	84	100	159
Total	1 929	1 757	1 685	1 606	1 881
Valeur des bois en euros/m ³	53,7	51,2	43,7	44,7	53,5

L'euro étant devenu la monnaie nationale en 2002, les valeurs définies en francs courants de 1988 à 2001, puis en euros à partir de 2002, ont été converties en euros des années moyennes des intervalles (1990, 2000, 2005) par application du coefficient de transformation calculé par l'Insee sur la base de l'indice général des prix à la consommation.

Source : SSP/Agreste, enquête sur la valeur des bois après exploitation ; les données de valeur des bois antérieures à 1991 ne sont pas disponibles.

Les valeurs unitaires sont déterminées à partir de l'enquête sur la valeur finale des produits de l'exploitation forestière. En appliquant celles-ci aux volumes issus de l'enquête exploitation forestière, on détermine la valeur totale de l'ensemble du bois rond industriel et du bois de feu commercialisé. La valeur totale est identique, que le bois soit mesuré sur ou sous écorce, seule la valeur unitaire diffère.

Les prix de l'année 2010 ont été extrapolés à partir de l'année 2005 par application d'un coefficient d'actualisation de 1,1 pour tous produits et de 0,9 pour le pin maritime (tempête Klaus).

En monnaie constante sur la période considérée, les prix du bois ne cessent de baisser, suivant ainsi la tendance de l'ensemble des matières premières. L'année 2010, encore largement hypothétique, pourrait marquer le début d'une inversion de tendance. On peut être étonné par la faiblesse de l'écart entre le prix

du bois rond industriel et celui du bois de feu. Il ne faut pas oublier que le bois rond industriel inclut le bois de trituration dont la valeur unitaire est inférieure à celle du bois de feu. Le prix moyen du bois industriel dissimule de très grandes disparités entre les différents produits, mais dans l'ensemble les produits à haute valeur unitaire, principalement le bois d'œuvre feuillu, représentent de faibles volumes.

De même que les volumes, mais en sens inverse, les prix sont affectés par les tempêtes, d'où la chute des années 2000 à 2003. La forte hausse de 2006 et 2007 est annulée par la crise de 2008 à laquelle s'ajoute la tempête Klaus. La situation se redresse fin 2009 et début 2010, bien que le pin maritime reste grevé par les chablis.

Contrairement à ceux du bois rond industriel, les prix du bois de feu sont peu sensibles aux effets tempête et crise économique.

Indicateur 3.2.1

Récolte commercialisée de bois certifiés*

Qualité	Volume commercialisé certifié**									
	2002		2003		2004		2005		2006	
	1 000 m ³	% **	1 000 m ³	% **	1 000 m ³	% **	1 000 m ³	% **	1 000 m ³	% **
Bois d'œuvre	401	1,8	1 599	7,7	4 300	20,6	6 026	29,3	8 594	40,0
Bois d'industrie	163	1,3	828	7,2	2 802	23,0	4 772	35,5	5 411	45,1
Bois de feu	98	3,7	247	10,8	492	20,9	557	19,6	886	28,9
Total	661	1,8	2 673	7,7	7 595	21,4	10 906	30,6	14 891	40,8

Qualité	Volume commercialisé certifié**						Évolution 2009 / 2007	dont chablis tempête Klaus	% chablis 2009 /total
	2007		2008		2009				
	1 000 m ³	% **	1 000 m ³	% **	1 000 m ³	% **			
Bois d'œuvre	10 201	44,8	9 614	45,5	14 015	62,4	+ 45,8	7 033	50,2
Bois d'industrie	5 512	45,2	5 742	50,5	7 891	63,9	+ 37,4	4 114	52,2
Bois de feu	923	33,4	913	30,1	1 522	40,3	+ 66,7	149	9,8
Total	16 636	44,1	16 269	45,8	23 427	60,7	+ 44,0	11 297	48,2

** % du total commercialisé.

Source : SSP/EAB, données brutes, sans correction écorce ni pertes en exploitation.

La part du volume certifié dans la récolte commercialisée atteint 60 % pour 23,4 Mm³. La progression observée – augmentation de 44 % des volumes entre 2007 et 2009 – met en évidence la vitalité du processus de certification engagé en France tant au niveau des propriétaires que des coopératives et de la filière aval.

Le bois d'œuvre représente 60 % du bois certifié et le bois d'industrie 33 %, soit des proportions très proches de celles du total commercialisé.

Ces résultats peuvent être directement reliés au niveau des surfaces certifiées qui atteignent le tiers de la surface boisée fin 2010, pour les deux systèmes de certification existant

en France : PEFC (Programme for the endorsement of forest certification schemes) et FSC (Forest stewardship council) : voir indicateur 6.1.3.

* bois provenant de forêts certifiées gérées durablement et exploitées par des entreprises certifiées

Indicateur 3.3

Valeur et quantité des produits non ligneux commercialisés des forêts et autres terres boisées

Produits non ligneux	Quantité (tonnes/an)			Valeur « vente en gros » (millions d'euros 2009/an)		
	1998-99	2002-03	2008-09	1998-99	2002-03	2008-2009
Venaison*	18 392	23 101	25 752	65,8	68,7	203,2
Champignons (y compris truffes)	5	25	9	17,5	12,5	16,0
Liège	5 700 à 8 200	4 700 à 5 700	1 500	1,2 à 1,8	1,4 à 2,2	0,5
Miel	nd	5 600 à 7 100	5 500 à 6 900	nd	19,8 à 30,4	25,0 à 33,9
Plantes de cueillette	4 300 à 5 000	4 300 à 5 000	nd	5,8 à 6,1	5,8 à 6,1	nd
Semences forestières	nd	nd	98	-	-	1,3
Total	-	-	-	nd	108,2 à 119,9	nd

* y compris autoconsommation

Source : voir tableaux détaillés ci-dessous. Toutes les valeurs ont été converties en euros 2009. On a considéré que la production de plantes de cueillette était restée stable entre 1999 et 2003 en l'absence de mise à jour disponible.

La forêt fournit des produits non ligneux variés qui vont de la venaison aux plantes de cueillette en passant par les champignons, le miel, les semences forestières ou encore le liège en forêt méditerranéenne. L'évaluation des quantités récoltées et de leur valeur reste délicate dans la plupart des cas, notamment pour les récoltes très fluctuantes (champignons, miel, plantes de cueillette). La valeur totale « vente en gros » de ces produits varie de 108 à 120 millions d'euros en année moyenne, ce qui n'est pas négligeable. La venaison représente plus de la moitié du total, le miel 20 à 28 % et les champignons 10 à 11 % ; ces 2 derniers peuvent cependant présenter des récoltes très faibles certaines années.

L'importance de ces produits ne peut se réduire à leur seule valeur économique car ils apportent également des services non négligeables. Ainsi, l'importance des suberaies dans l'aménagement du territoire et la défense des forêts contre l'incendie n'est plus à démontrer. Il en est de même de la dimension récréative de certaines cueillettes et du rôle majeur des abeilles dans le maintien de la biodiversité végétale par le biais de la pollinisation.

Venaison

Venaison	Quantité (tonnes)				Valeur (millions d'euros 2009)			
	1998-99	2002	2008	2009	1998-99	2002	2008	2009
Cerf	1 617	1 829	2 423	2 454	4,8	5,2	17,9	18,2
Chevreuil	4 748	5 540	5 856	6 086	27,9	28,3	69,7	72,4
Sanglier	12 027	15 731	19 895	17 212	33,1	35,2	131,3	112,6
Total	18 392	23 101	28 174	25 752	65,8	68,7	218,9	203,2

Source : ONCFS, à partir des tableaux de chasse en multipliant les réalisations par des poids moyens estimés à dire d'expert à 50 kg pour un cerf, 12 kg pour un chevreuil et 35 kg pour un sanglier. Campagne 1998-99 : valeur estimée en F 1998 à 16 F/kg pour un cerf, 32 F/kg pour un chevreuil et 15 F/kg pour un sanglier. Campagne 2002 : valeur estimée en euros 2002 à 2,5 €/kg pour un cerf, 4,5 €/kg pour un chevreuil et 2 €/kg pour un sanglier. Campagne 2009 : valeur estimée à 7,4 €/kg pour un cerf, 11,9 €/kg pour un chevreuil et 6,6 €/kg pour un sanglier. Toutes les valeurs ont été actualisées en euros 2009.

La quantité de venaison issue de la chasse a fortement augmenté ces dernières années, passant de 18 000 à 25 000 tonnes en 10 ans. Le sanglier représente les deux tiers du total et progresse légèrement plus vite que les cervidés. La venaison de cerf et de chevreuil a atteint 8 500 tonnes en 2009-2010 ; son évolution est liée à celle des réalisations de plans de chasse qui augmentent d'année en année (voir indicateur 2.4.2).

La venaison est le plus souvent autoconsommée. Sa valeur ne peut être approchée qu'à dire d'expert car ce type de gibier n'est plus commercialisé sur le marché de Rungis, du fait de contraintes commerciales et de la réglementation en vigueur. Elle est estimée à plus de 200 millions d'euros pour la saison 2009-2010 dont 55 % pour le sanglier et 45 % pour le chevreuil.

■ Récolte de champignons

Catégorie de champignons	Quantité commercialisée (tonnes)								
	1997-98	1998-99	1999-2000	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06
Truffes noires du Périgord	30	14	35	35	15	39	39	27	15
<i>dont 1/3 récolté en forêt</i>	10	5	12	12	5	13	13	9	1
Autres truffes (forêt)*	nd	nd	nd	nd	nd	12	17	8	5
Cèpes	2 120	nd	2 340	1 010	920	nd	nd	nd	nd
Girolles	1 850	nd	1 850	1 440	1 070	nd	nd	nd	nd
Autres champignons sylvestres	870	nd	730	910	500	nd	nd	nd	nd

* truffes d'été (quelques plantations depuis la fin des années 90) et truffes de Bourgogne (plantations ayant débuté dans les années 1990).

Catégorie de champignons	Quantité commercialisée (tonne)				Valeur « vente en gros » (millions d'euros 2009)		
	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	1997-98	2001-02	2009-10
Truffes noires du périgord	28	26	58	32	11,1	6,9	6,0
<i>dont 1/3 récolté en forêt</i>	1	1	3	2	3,7	2,3	2,0
Autres truffes (forêt)*	6	7	6	5	nd	nd	nd
Cèpes	nd	nd	nd	nd	9,8	4,6	nd
Girolles	nd	nd	nd	nd	3,9	5,6	14,0
Autres champignons sylvestres	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Source : Fédération Nationale des Syndicats Agricoles de Cultivateurs de Champignons, Fédération Française des Trufficulteurs, Forêt Privée Française et Service des Nouvelles du Marché ; en 1997, une recherche approfondie avait été menée par la FNPC sur les champignons sylvestres. Une nouvelle enquête est en cours mais les résultats ne sont pas encore disponibles. Les valeurs au kg utilisées sont 1) pour les truffes : 2000 F 1997/kg et 400 € 2001/kg - estimation 2001/02 à partir des cours 2004-05 du SNM évalués à 490 euros/kg; 2) pour les cèpes : 25 F 1997/kg soit 4 € 2001/kg, valeur conservée pour 2001-02 faute d'éléments ; 3) pour les girolles et autres champignons sylvestres : 21 F 1997/kg soit 3,4 € 2001/kg, valeur conservée pour 2001-02 faute d'éléments. Toutes les valeurs ont été converties en euros 2009.

Les données concernant la récolte de champignons forestiers sont très incomplètes. La dernière enquête approfondie menée par la Fédération nationale des producteurs de champignons date de 1997 et sa mise à jour n'est pas encore disponible.

La récolte de champignons fluctue d'une année sur l'autre car elle est très sensible aux variations climatiques. Si la production de truffes est relativement stable, voire en augmentation, due principalement à l'entrée progressive en production des plantations effectuées ces dernières décennies, la récolte des cèpes et girolles est passée de 4 000 à 2 000 tonnes entre 1997-1998 et 2001-2002. Depuis cette date, la récolte des champignons sylvestres est inconnue, en raison d'une autoconsommation qui reste forte et de ramassages « sauvages ».

Les grandes régions productrices sont le Massif central, le Périgord, le Nord-Est et le Sud-Ouest. La valeur totale de la récolte commercialisée est évaluée à 15 à 20 millions d'euros par an, mais il faudrait y ajouter la production autoconsommée, dont le niveau est très difficile à évaluer.

Le poids économique des champignons sylvestres est donc loin d'être négligeable, notamment dans certaines régions. La consommation française est de plus très supérieure à la récolte et cet écart, actuellement comblé par des importations (notamment en provenance de l'Europe de l'Est), représente un débouché potentiel pour la culture de champignons sylvestres.

Le rôle bénéfique des champignons mycorhiziens dans le fonctionnement et la productivité des écosystèmes forestiers est démontré depuis de nombreuses années. La poursuite des recherches sur la production de plants mycorhizés (cèpes, lactaires délicieux, etc.) et sur l'optimisation de la gestion forestière devrait permettre à terme de concilier production de bois et production de champignons comestibles. Celle-ci pourrait assurer dans certaines régions un complément de revenu au propriétaire, à condition que le problème du ramassage sauvage intensif ait pu être localement résolu.

■ Production de liège

Localisation	Récolte annuelle (tonnes/an)			Valeur sur pied (milliers d'euros 2009)		
	1999	2004	2009	1999	2004	2009
Corse	3 000 à 5 000	2 000 à 2 500	1 200	670 à 1 090	440 à 880	360
Var	2 000 à 2 500	2 000 à 2 500	220	440 à 550	550 à 880	77
Pyrénées-Orientales	700	700	70	110	440	56
Landes	-	-	10	-	-	1
Total	5 700 à 8 200	4 700 à 5 700	1 500	1 220 à 1 750	1 430 à 2 200	494

Sources : Institut Méditerranéen du Liège, d'après les chiffres fournis par l'ASLGF de la Suberaie Catalane, Le Liège Gascon, l'ASL Suberaie Varoise, l'ONF du Var, l'ODARC, les sociétés Lièges Mélior et À Fleur de Liège, complétés par une estimation à dire d'expert.

Les suberaies françaises en production sont situées principalement dans quatre zones : la Corse, le Var, les Pyrénées-Orientales et les Landes, dont la filière liège est en train de se restructurer avec le soutien des industriels locaux. Évaluées autour de 1 500 tonnes par an au niveau national, les quantités de liège récoltées se sont considérablement réduites depuis 6 ans, à la fois pour des raisons conjoncturelles (problèmes phytosanitaires dans le Var, difficultés avec le foncier privé en Corse...) et économiques (baisse de la demande en liège, stocks importants, prix d'achat insuffisants pour le rebut). En l'absence d'animations foncières actives de la part d'organisations professionnelles, la tendance est plutôt à l'abandon de la ressource.

La valeur sur pied a diminué dans les mêmes proportions que les volumes exploités. Le chiffre d'affaires global de la filière doit donc désormais être inférieur à 500 000 € par an, mais celui-ci reste difficile à évaluer car les prix moyens estimés à dire d'expert intègrent des qualités et des situations disparates.

En Corse, il n'existe pas de ventes structurées. Les industriels, sardes pour la plupart, achètent le liège aux exploitants locaux qui négocient de gré à gré avec les propriétaires. Les prix d'achat, artificiellement élevés il y a 5-6 ans, ont beaucoup baissé depuis 2 ans. Il en a résulté une baisse des ventes de liège en forêt et de nombreux stocks invendus, difficilement écoulés par les exploitants. Les estimations des services techniques de l'ODARC sont de 1 200 t récoltées en 2009 (mais chiffre en baisse pour 2010), avec un prix d'achat moyen sur pied d'environ 0,30 € par kg. Une coopérative forestière (Corsica furesta) a été créée en 2010 afin, notamment, de mieux encadrer les ventes de liège.

Dans le Var, en forêt privée, suite à l'émergence des problèmes phytosanitaires causés par l'insecte xylophage *Platypus cylindrus* dans le massif des Maures, l'ASL Suberaie Varoise (120 propriétaires ; 4 580 hectares) et le CRPF PACA ont décidé de geler les ventes de liège depuis 2003. Seize tonnes ont cependant été récoltées en 2009 par l'ASL Suberaie Varoise. En forêt publique, environ 30 t de liège ont été levées en forêt communale du Muy en 2008, sous l'encadrement de l'ONF du Var, et vendues à un exploitant sarde pour un prix allant de 0,20 à 0,65 € par kg selon les qualités.

Parallèlement à ces deux opérations ponctuelles, une quantité régulière, évaluée entre 170 et 250 t, est récoltée annuellement dans les Maures et achetée par les deux industriels locaux.

Dans les Pyrénées-Orientales, le principal opérateur est l'ASLGF de la Suberaie Catalane (60 propriétaires ; 2 000 ha) dont le tonnage récolté a fortement chuté depuis 2009, dû à :

- un facteur d'ordre purement sylvicole, car après plusieurs campagnes importantes à plus de 30 t, viennent de se succéder 2 années de creux avec peu de liège femelle suffisamment épais et disponible pour la récolte (soulignons cependant les premières récoltes de liège certifié PEFC en 2009 et 2010) ;
- un facteur d'ordre économique - plus préoccupant - dû à une difficulté accrue à commercialiser les lots de liège de qualité moyenne à basse auprès des bouchonniers.

En plus de ces ventes organisées, quelques leveurs travaillent de façon indépendante dans le département, pour un volume annuel d'environ 50 tonnes. Le prix moyen sur pied s'établit à 0,80 € par kg avec, un maximum de 1,10 €.

En outre, des levées de lièges improductifs (mâle ou brûlé) sont réalisées chaque année par l'ASLGF de la Suberaie Catalane (90 ha depuis 2007). Mais ces lièges, sans débouchés à l'heure actuelle sur le marché local, sont laissés en forêt et ne sont donc pas valorisés. La remise en production de ces parcelles permet en revanche d'espérer une augmentation future des récoltes. Ces levées à perte ne sont réalisables que grâce aux financements obtenus pour la rénovation des suberaies, s'appuyant sur les crédits engagés dans le cadre des Plans d'Aménagement DFCI, et complétés par l'autofinancement des propriétaires.

Dans les Landes, un peu moins d'une dizaine de tonnes de liège (de basse qualité car inexploité depuis près de 40 ans : mâle ou surépais) sont récoltées par l'association Le Liège Gascon, et utilisées localement par les entreprises qui en sont membres. Son prix d'achat sur pied, symbolique et constant depuis 2006, est de 0,10 € par kg.

La diminution du marché mondial du bouchage en liège ces vingt dernières années a fini par rendre la ressource mondiale excédentaire, entraînant une sévère baisse des cours du liège, sensible depuis 5 ans. Les stocks étant importants chez les industriels, les invendus sur parc ou en forêt se multiplient dans l'ensemble des pays producteurs. En revanche, le marché des bouchons haut de gamme se porte bien, ce qui rend impérative l'amélioration de la qualité de la production en forêt. Il paraît notamment indispensable d'engager des travaux de recherche sur le ver du liège, nom donné à la larve de *Coræbus undatus*,

coléoptère unanimement identifié comme l'un des principaux dépréciateur du liège (noter cependant que le liège corse en est exempt).

D'autre part, l'engouement en faveur du liège comme matériau écologique dans le bâtiment et, plus globalement,

dans les autres filières que le bouchon laisse espérer une meilleure valorisation des lièges de qualité non bouchonnable, ce qui n'est pas encore le cas étant donné la quasi-absence de ce type d'industrie sur le territoire français.

■ Production de miel forestier

Essence	Quantité moyenne commercialisée (tonnes)		Prix moyen (€/kg)		Valeur « vente en gros » (k€)			
	2004		2010		2004		2010	
	basse	haute	bas	haut	basse	haute	basse	haute
Acacia	3 000 à 4 000	2 500 à 3 000	3,50 à 4,50	4,50 à 5,00	10 500 à 18 000	11 250 à 15 000		
Châtaignier	1 500 à 2 000	1 500 à 2 000	3,00 à 3,50	4,50 à 4,50	4 500 à 7 000	6 750 à 9 000		
Tilleul	500 à 500	600 à 700	3,00 à 3,60	4,00 à 4,20	1 500 à 1 800	2 400 à 2 940		
Sapin	600 à 600	400 à 500	5,50 à 6,00	6,00 à 7,00	3 300 à 3 600	2 400 à 3 500		
Callune	nd	100 à 150	nd	6,00 à 7,00	nd	600 à 1 050		
Bruyères	nd	100 à 150	nd	4,50 à 5,00	nd	450 à 750		
Arbousier	nd	50 à 100	nd	4,50 à 5,00	nd	225 à 500		
Miellat et forêt	nd	250 à 300	nd	3,50 à 4,00	nd	875 à 1 200		
Total	5 600 à 7 100		5 500 à 6 900		-	-	19 800 à 30 400	24 950 à 33 940

Source : Coopérative France Miel 2004 et 2010 ; estimation des productions moyennes actuelles à dire d'expert en l'absence de statistiques précises.

La quantité de miel forestier commercialisé se situe entre 5 500 et 6 900 tonnes en année moyenne. Le miel d'acacia en représente près de la moitié et celui de châtaignier un peu moins de 30 % des quantités commercialisées. Quoique relativement stable au pas de 5 ans, la production est soumise à des variations considérables, liées notamment aux conditions météorologiques : elle peut être nulle certaines années, notamment pour le miel de sapin. Le miel forestier constitue 30 % de la production totale de miel récolté en France qui atteint 20 000 tonnes en 2010, contre 30 000 à 40 000 t en 2004. La baisse importante de la

production totale en 5 ans peut être attribuée à la mortalité anormalement élevée des abeilles constatée ces dernières années. Mais elle affecte relativement peu la production de miel en provenance de forêt.

La valeur totale du miel forestier, qui varie entre 25 et 34 millions d'euros en 2010, augmente grâce à une hausse de son prix unitaire, conséquence de la raréfaction globale du miel, toutes origines confondues. Les miels de sapin et de callune sont les plus cotés avec une valeur « vente en gros » de 6 à 7 euros/kg.

■ Production de semences forestières

Nature	Quantité commercialisée (en lots ou en kg)						Valeur* (en k€)					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2005	2005	2007	2008	2009	2010
Nombre de lots	970	1 070	-	-	-	-						
Semences de résineux	nd	nd	1 087	1 935	1 619	840	907	907	1 275	1 265	932	983
Glands et châtaignes	nd	nd	72 168	94 153	44 877	60 933						
Semences d'autres feuillus	nd	nd	3 348	2 196	1 596	2 415						

* chiffre d'affaires total de l'activité dans les forêts publiques, transports et services annexes compris.

Source : ONF, 2010.

Les forêts publiques sont un important fournisseur de semences forestières au niveau national. À ce titre, elles contribuent de façon significative à l'approvisionnement

des pépinières publiques et privées en matériel forestier de reproduction de haute valeur génétique, recueilli sur un panel diversifié de sites et de vergers à graines.

■ Plantes de cueillette

Nature	Production 1997 (tonnes/an)	Production 2005 (tonnes/an)	Valeur (millions d'euros 2005)
Lichens (parfumerie et cosmétique)	2 000 à 2 500	nd	0,3 à 0,4
Feuillage de petit houx	200	nd	0,4
Rhizomes de petit houx (pharmacie)	150 à 200	nd	0,3 à 0,5
Feuillage et rameaux de ciste (parfumerie)	800	nd	1,1
Myrtilles (cosmétique et pharmacie)	1 000	nd	2,6
Bractées foliacées et fleurs de tilleul	80	nd	0,5
Feuilles de frêne	100	nd	0,2
Total	4 330 à 4 880	4 605	5,3 à 5,6

Source : ONIPPAM (Office national interprofessionnel des plantes à parfum, aromatiques et médicinales) données de production 1997 sauf feuillage de petit houx : 1989, en l'absence de mise à jour 2004 disponible ; valeurs 1997 converties en euros 2005, en raison de l'imprécision des chiffres (aucune donnée récente n'est disponible).

La récolte estimée en 1997 était de 4 000 à 5 000 tonnes pour une valeur de 5 à 6 millions d'euros, principalement localisée dans les massifs montagneux français : Vosges, Alpes, Pyrénées et surtout Massif central (Cévennes, Auvergne, Limousin). D'après l'Office national interprofessionnel des plantes à parfum, aromatiques et médicinales (ONIPPAM), la plupart de ces récoltes sont en régression sauf pour les lichens destinés à la parfumerie et aux cosmétiques dont la production reste stable.

Mais l'évaluation de la récolte annuelle des plantes de cueillette reste très délicate, en raison de la faible organisation de ce secteur et du caractère souvent marginal

de cette activité. La mise à jour des données permettant de distinguer les plantes de cueillette en forêt des productions cultivées n'est pas disponible. Le Comité des plantes à parfum, aromatiques et médicinales (CPPARM) possède cependant des données précises sur les quantités récoltées par des coopératives situées en Corse, en Ardèche et dans le Puy-de-Dôme s'approvisionnant auprès de cueilleurs indépendants qui récoltent sur tout le territoire français au gré des saisons (voir tableau ci-dessous). En revanche, les données concernant la valeur de ces récoltes sont indisponibles.

Espèce	Parties récoltées	Poids frais (kg)	Poids sec (kg)
Aspérule odorante	plante entière	nd	3
Aubépine	feuilles et fleurs	2 062	3 080
Bouleau blanc	feuilles, écorce, sève	1 815	1 702
Buis	rameaux feuillés	nd	470
Busserole	rameaux feuillés	898	nd
Châtaignier	feuilles et fruits (surtout)	5 516	2 281
Colchique	bulbes	23	nd
Douglas	rameaux feuillés	400	nd
Frêne	feuilles	6 000	1 603
Genêt à balais	rameaux feuillés et fleuris	nd	130
Genévrier	rameaux feuillés	3	nd
Hêtre	bourgeons	4 871	1
Lierre	rameaux feuillés	23	nd
Muguet	plante entière fleurie	113	nd
Myrte	rameaux feuillés	15 013	nd
Myrtille	sommités et baies	9 892	3 034
Noisetier	écorce	10	52
Pin laricio	aiguilles	2 006	nd
Pin Sylvestre	bourgeons et rameaux	2 470	nd
Pistachier lentisque	rameaux feuillés et fleuris	3 005	nd
Primevère	plante entière	nd	4
Sapin pectiné	bourgeons	6	nd
Sureau noir	sommités fleuries	1 946	416
Total		56 072	12 776

Source : CPPARM, 2009 ; valeurs pour les coopératives situées en Corse, Ardèche et Puy-de-Dôme.

Indicateur 3.4

Valeur des services commercialisés des forêts et autres terres boisées

Services commercialisés	Catégories de propriété	Valeur (millions € 2008)				
		1993	1998	2003	2005	2008
Location de chasse	Forêts domaniales	32,2	32,8	34,6	43,5	42,2
	Autres forêts publiques relevant du régime forestier	18,2	19,6	18,9	19,0	19,5
	Forêts privées	26,1	nd	26,5	nd	nd
Total chasse		76,5	nd	80,0	nd	nd
Location pêche	Forêts domaniales	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4
Redevances et loyers (concessions)	Forêts domaniales	9,4	9,0	9,3	13,1	15,2
	Autres forêts publiques relevant du régime forestier	7,6	7,4	6,9	nd	nd
Total Redevances et loyers		17,0	15,0	14,7	nd	nd
Tous services	Forêts domaniales	41,8	42,1	44,2	56,9	57,8
	Autres forêts publiques relevant du régime forestier	25,8	24,5	25,8	nd	nd
	Forêts privées	26,1	nd	26,5	nd	nd
Total Tous services		93,7	nd	96,5	nd	nd
		6,3 €/ha	nd	6,3 €/ha	nd	nd

Source : forêt publique : ONF, rapports de développement durable 2003 à 2008 ; forêt privée : SCEES/Enquêtes sur la structure de la forêt privée, ESSES 1976-83 et 1999 pour la surface louée ; estimation du prix moyen 2003 de la location de chasse en forêt privée en appliquant à la valeur 1993 l'augmentation observée en forêt domaniale entre 1993 et 2003. Tous les chiffres ont été actualisés en euros 2008 ; il s'agit de revenus bruts, charges de gestion et d'entretien non déduites.

La forêt fournit de nombreux services dont certains procurent un revenu au propriétaire. C'est notamment le cas des locations de chasse et de pêche, ainsi que des redevances et loyers en forêt publique.

■ Forêts domaniales

■ Locations de chasse

En métropole, 1,75 million d'hectares de forêts domaniales, soit 4 % du territoire chassé (plaines et bois), accueillent environ 100 000 chasseurs (sur 1,3 million de permis au total). Différents modes de chasse y sont pratiqués : la chasse à tir - dont la chasse à l'arc - de façon individuelle (chasse à l'approche ou à l'affût) ou collective (battue ou poussée), la chasse à courre (en particulier sur les grands massifs domaniaux), la vénerie sous terre ou occasionnellement la chasse au vol.

La grande majorité des lots de chasse loués en forêt domaniale le sont par adjudication publique ; les autres modalités sont les locations amiables et les licences. L'augmentation des recettes issues de la chasse à partir de 2005 provient de la relocation des baux de chasse (pour 12 ans) intervenue au premier semestre 2004.

■ Concessions

Les concessions, qui concernent à peine 1 % de la surface de forêt domaniale gérée, portent sur des productions spécifiques, en général d'intérêt public (réseaux de transport d'énergie électrique, carrières, plan-plage d'Aquitaine...). D'une durée limitée dans le temps, elles sont toujours accompagnées de clauses de retour à l'état initial des écosystèmes, voire de mesures compensatoires.

L'augmentation des recettes liées aux concessions depuis 2005 provient essentiellement d'une revalorisation des concessions relevant d'activités économiques (campings, installations téléphoniques ou électriques,...)

■ Loyers de pêche

La gestion des plans et cours d'eau du domaine privé de l'État en forêt domaniale est confiée à l'ONF qui exploite le droit de pêche. Elle concerne 3 350 km de rives et 1 610 hectares de plans d'eau. Les lots sont loués pour six ans en général, exploités en licence, en régie ou mis en réserve.

■ Cas des autres forêts publiques relevant du régime forestier

■ Locations de chasse

Le code forestier ne prévoit pas de cadre particulier pour l'exploitation du droit de chasse dans les forêts des collectivités relevant du régime forestier. Ainsi la collectivité propriétaire, en tant que détentrice du droit de chasse, a l'entière responsabilité de déterminer les modalités d'exploitation de la chasse dans sa forêt.

Le droit de chasse, rarement mis en réserve, est attribué selon différents modalités : bail par adjudication, par appel d'offre, bail amiable écrit ou verbal, incorporation à une association communale de chasse agréée (ACCA)...

Les recettes générées par le droit de chasse sont variables selon les choix retenus et peuvent parfois être nulles (mise à disposition gratuite).

Cas particulier de l'Alsace-Moselle

Dans le cadre du droit local, la forêt communale est incorporée à la chasse communale qui est gérée par le Maire pour le compte des propriétaires sur l'ensemble du ban communal. En règle générale, le droit de chasse est attribué par adjudication ou appel d'offre. Il peut aussi faire l'objet d'une location de gré à gré avec le locataire sortant.

■ Loyers de pêche

Comme pour la chasse, la collectivité propriétaire dispose librement de l'exploitation du droit de pêche.

■ Forêts privées

L'estimation de la valeur des locations de chasse en forêt privée reste délicate à réaliser. En effet, les situations au regard de la chasse sont très variées parmi les propriétaires privés.

L'enquête sur la structure de la propriété forestière privée, menée par le Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES) en 1999, montrait que plus de la moitié des propriétaires relevaient d'un apport volontaire ou obligatoire à une association communale ou intercommunale de chasse agréée (ACCA ou AICA). Ce cas

de figure concernait 45 % de la surface boisée. Parmi ces propriétaires, un quart faisaient profiter gratuitement du droit de chasse leurs proches et amis ou la société de chasse locale, notamment dans le sud de la France.

Les baux de chasse rémunérés concernaient 13 % de la surface boisée mais seulement 2 % des propriétaires privés. Il s'agit en général de grandes propriétés - 51 ha en moyenne - appartenant à des personnes morales. Seuls 8 % des propriétaires privés (16 % de la surface) se réservaient l'usage exclusif de la chasse.

Indicateur 3.5

Proportion de forêts et autres terres boisées ayant un plan de gestion ou équivalent

Plans de gestion formels

Catégorie de propriété	Unités	Surface aménagée						
		1974	1984	1994	1999	2004	2010	
Forêts domaniales*	ha	1 184 400	1 421 000	1 610 100	1 704 500	1 633 000	1 669 700	
	%	71,0	82,3	90,5	93,3	89,1%	98,1	
Autres forêts publiques relevant du régime forestier	ha	1 316 400	1 650 800	1 983 700	2 197 700	2 193 000	2 655 533	
	%	54,4	66,1	75,0	80,9	78,9	89,7	
Total toutes forêts soumises au régime forestier	ha	2 500 800	3 071 800	3 593 800	3 902 200	3 826 000	4 325 233	
	%	61,2	72,7	81,2	85,9	83,0	92,8	
Forêts privées	Plan simple de gestion obligatoire**	ha	94 900	2 345 900	2 479 800	2 551 700	2 487 000	2 764 628
		%	2,8	71,2	73,9	75,9	73,1	80,5
	Plan simple de gestion volontaire	ha	-	-	16 700	26 400	35 200	81 737
	Total	ha	94 900	2 345 900	2 496 501	2 578 101	2 522 201	2 846 419
	%	-	23,8	24,0	24,1	23,4	27,2	
Total	ha	2 595 700	5 417 700	6 090 301	6 480 301	6 348 201	7 171 652	
	%	-	38,5	41,1	42,6	41,2	46,8	

* Pour 2010, hors terrains domaniaux affectés à d'autres ministères (79 000 ha), forêts domaniales de Corse (50 000 ha) transférées à la collectivité de Corse en 2003 et domaine de Chambord (5 000 ha), tous comptabilisés parmi les « autres forêts publiques relevant du régime forestier ».

** Les pourcentages annoncés se rapportent à la surface devant faire l'objet d'un plan simple de gestion conformément à la loi (voir encadré 4).

Source : ONF pour les forêts domaniales et autres forêts publiques relevant du régime forestier, à partir des aménagements en vigueur ; CNPF pour les forêts privées disposant d'un plan simple de gestion agréé en vigueur y compris les plans de gestion volontaires ; le pourcentage du total des forêts métropolitaines aménagées est calculé à partir des surfaces Teruti (postes 18 à 21, 24, 25) 1983 (ancienne série), 1993, 1998, 2003 et Teruti-Lucas 2008 (nouvelle série) ; les surfaces aménagées sont fournies au premier janvier de l'année citée.

La surface des forêts françaises présentant un plan de gestion « formel » est aujourd'hui de plus de 7 Mha soit 45,1 % de la surface totale. Elle s'est accrue de 640 000 hectares en 10 ans, dont les deux tiers pour les seules forêts publiques. La diminution observée en 2004 est due aux dégâts des tempêtes de 1999, qui ont entraîné la révision de nombreux aménagements et plans simples de gestion. La tempête Klaus de janvier 2009 explique également le faible accroissement relatif de la surface aménagée en forêt privée. Il traduit la situation d'attente dans laquelle se trouvent certains propriétaires face aux incertitudes financières et techniques rencontrées pour reconstituer leur forêt.

En forêt publique, le taux de forêts aménagées reste élevé : 98 % pour les forêts domaniales et 89,7 % pour les autres forêts publiques relevant du régime forestier. L'approbation, en 2009 et 2010, par le Ministre chargé des forêts des nouvelles Directives Nationales d'Aménagement et de Gestion (forêts domaniales) et des nouvelles Orientations Nationales d'Aménagement et de Gestion (forêts des

collectivités) réaffirme le caractère multifonctionnel de la gestion forestière durable et prend en compte l'objectif de « produire plus de bois tout en préservant mieux la biodiversité » en intégrant les conséquences annoncées du changement climatique attendu pour le XXI^e siècle. Les aménagements forestiers s'appuient désormais systématiquement sur une grille d'évaluation des enjeux associés aux fonctions principales assurées localement par les forêts : production ligneuse, écologie, fonction sociale et protection contre les risques naturels.

Quant aux forêts privées, 80,5 % des propriétés ayant obligation de présenter un plan simple de gestion (PSG) ont un PSG agréé en 2010. La loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche de juillet 2010 a récemment modifié les conditions imposant l'élaboration d'un PSG, qui devient obligatoire dès que la surface cumulée de la plus grande des parcelles forestières et des parcelles forestières isolées situées dans la même commune et sur le territoire des communes limitrophes de celle-ci est égale

ou supérieure à 25 hectares. Les parcelles forestières isolées inférieures à 4 hectares ne sont pas prises en compte. Le léger recul observé en 2004 est directement imputable aux tempêtes de décembre 1999, qui ont fortement augmenté le nombre de PSG obligatoires en instance. Neuf ans après, la tempête Klaus a encore accru le désarroi des propriétaires forestiers. Confrontés aux destructions massives de peuplements, aux difficultés de nettoyage et de commercialisation, aux incertitudes liées à l'obtention des crédits de reconstruction, nombre d'entre eux ont préféré différer le renouvellement de leur PSG, en attendant que la situation se stabilise. Malgré cela, les PSG volontaires sont, quant à eux, toujours en nette augmentation, leur surface faisant plus que doubler dans les cinq dernières années.

Par ailleurs, la part des forêts françaises gérées est très supérieure à celle des forêts présentant un document de gestion « formel », notamment pour les propriétés privées. L'enquête sur la structure de la forêt privée menée par le Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES) en 1999 a permis d'évaluer le niveau d'insertion des propriétaires dans un circuit de développement. Un quart des propriétaires privés, détenant près de 60 % de la surface boisée, recherchent de l'information ou ont recours à une aide extérieure afin de mieux gérer leur patrimoine forestier. Ces proportions sont d'autant plus fortes que la taille de la propriété est élevée : 89 % des propriétaires de 100 hectares et plus sont concernés (91 % de la surface), contre 19 % des propriétaires de moins de 10 hectares (24 % de la surface). Enfin, 560 000 propriétaires effectuent des travaux (entretien, coupe, etc.) dans leur forêt, seuls ou avec l'aide des membres de leur famille. Leur temps de travail est évalué à 20 jours par an et par propriétaire, ce qui représente plus de 11 millions de jours de travail.

Encadré 4 : Les documents de gestion prévus par la loi d'orientation forestière du 9 juillet 2001

La loi d'orientation forestière du 9 juillet 2001 définit 4 catégories de documents de gestion :

- les documents d'aménagement ;
- les plans simples de gestion ;
- les règlements types de gestion ;
- les codes des bonnes pratiques sylvicoles.

Ces documents doivent être établis dans le respect des directives régionales d'aménagement (DRA) en forêt domaniale, des schémas régionaux d'aménagement (SRA) dans les autres forêts publiques relevant du régime forestier et des schémas régionaux de gestion sylvicole (SRGS) en forêt privée. Les DRA, SRA et SRGS sont eux-mêmes définis dans le cadre des Orientations régionales forestières (ORF). Celles-ci sont élaborées au sein des commissions régionales de la forêt et des produits forestiers, où sont représentés tous les partenaires concernés.

En forêt publique, le document de gestion est généralement un document d'aménagement détaillé. Il peut être remplacé par un règlement type de gestion (RTG), document simplifié, dans le cas de forêts offrant de faibles potentialités économiques et ne présentant pas d'intérêt écologique important.

En forêt privée, le plan simple de gestion (PSG) est obligatoire pour les propriétés boisées dont la superficie d'un seul tenant est supérieure ou égale à un seuil fixé par département entre 10 et 25 hectares. Le propriétaire d'une surface boisée supérieure à 10 hectares mais inférieure au seuil départemental peut présenter un PSG volontaire. Obligatoire ou volontaire, le PSG est un document comparable aux documents d'aménagement de la forêt publique.

En dehors de ces cas de figure, les propriétaires privés peuvent souscrire à un règlement type de gestion (RTG) élaboré par un organisme de gestion et d'exploitation en commun ou un expert forestier. Ils peuvent également adhérer à un code des bonnes pratiques sylvicoles (CBPS), établi par le Centre régional de la propriété forestière et approuvé par le préfet. Le CBPS contient des recommandations essentielles de gestion forestière durable, déclinées par région ou groupe de régions naturelles.

Les forêts gérées conformément à ces 4 catégories de documents sont considérées comme présentant des garanties de gestion durable, sous condition d'un engagement minimal de 10 ans de la part du propriétaire dans le cas des RTG et des CBPS. Ces garanties de gestion durable sont nécessaires pour accéder aux aides de l'Etat.

Indicateur 3.5.1

Surfaces couvertes par un catalogue de stations ou par un guide simplifié pour le choix des essences

Couverture	Surface couverte par un catalogue de stations (1 000 ha)						Surface couverte par un guide simplifié (1 000 ha)					
	2000		2005		2010		2000		2005		2010	
	Boisée	Totale	Boisée	Totale	Boisée	Totale	Boisée	Totale	Boisée	Totale	Boisée	Totale
Complète	5 636	18 128	6 742	22 326	6 754	22 485	3 100	9 617	5 104	15 375	5 920	18 180
Partielle	453	2 257	584	2 596	583	2 290	232	1 135	365	1 425	453	1 853
Total	6 089	20 385	7 326	24 922	7 337	24 775	3 332	10 752	5 468	16 750	6 373	20 033
% total France	43,2 %	37,1 %	52,0 %	45,4 %	52,1 %	45,1 %	23,6 %	19,6 %	38,8 %	30,6 %	45,2 %	36,5 %

Source : IFN ; le calcul a été effectué par région forestière départementale IFN en ne tenant compte que de la surface effectivement couverte à l'intérieur d'une région ; cette méthode a permis de préciser les surfaces des régions couvertes. Cependant, l'aire de validité des documents est la plupart du temps plus étendue.

Faute d'une précision suffisante des contours de la zone couverte par les documents de typologie des stations, en particulier les plus anciens, et de l'absence de leur référencement par rapport aux limites des régions forestières définies par l'IFN, leur report dans un SIG serait inopérant. Les surfaces couvertes, boisée ou totale, ont donc été appréciées, pour chaque document, d'après la conformité des limites figurant dans le texte avec celles des régions forestières.

Par ailleurs, en complément des données écologiques et floristiques qu'il relève sur le terrain depuis 1992, l'IFN s'est vu confier en 2002, par le ministère chargé des forêts, une mission permanente d'animation, d'expertise et de coordination opérationnelle dans le domaine de la typologie forestière. C'est pourquoi le calcul des zones effectivement couvertes par un document descriptif des stations a été revu et affiné en passant des régions forestières nationales aux régions départementales. Cette méthode plus précise interdit de reprendre la série de chiffres figurant dans l'édition 2000. Elle a permis de reconstituer un état au 01/01/2000, comme de prendre en compte la réalisation des guides, qui sont les documents les plus utilisés au quotidien par les gestionnaires publics ou privés. La légère diminution de la surface boisée couverte par les catalogues entre les années 2005 et 2010 vient du fait que le récolement des documents typologiques poursuivi par l'IFN depuis 2002 a permis de retrouver certains anciens documents originaux. Il a donc été possible de préciser des surfaces qui avaient été surévaluées dans le passé ; cette diminution n'a pas été totalement compensée par la réalisation de nouveaux catalogues, en baisse elle aussi au profit des guides simplifiés.

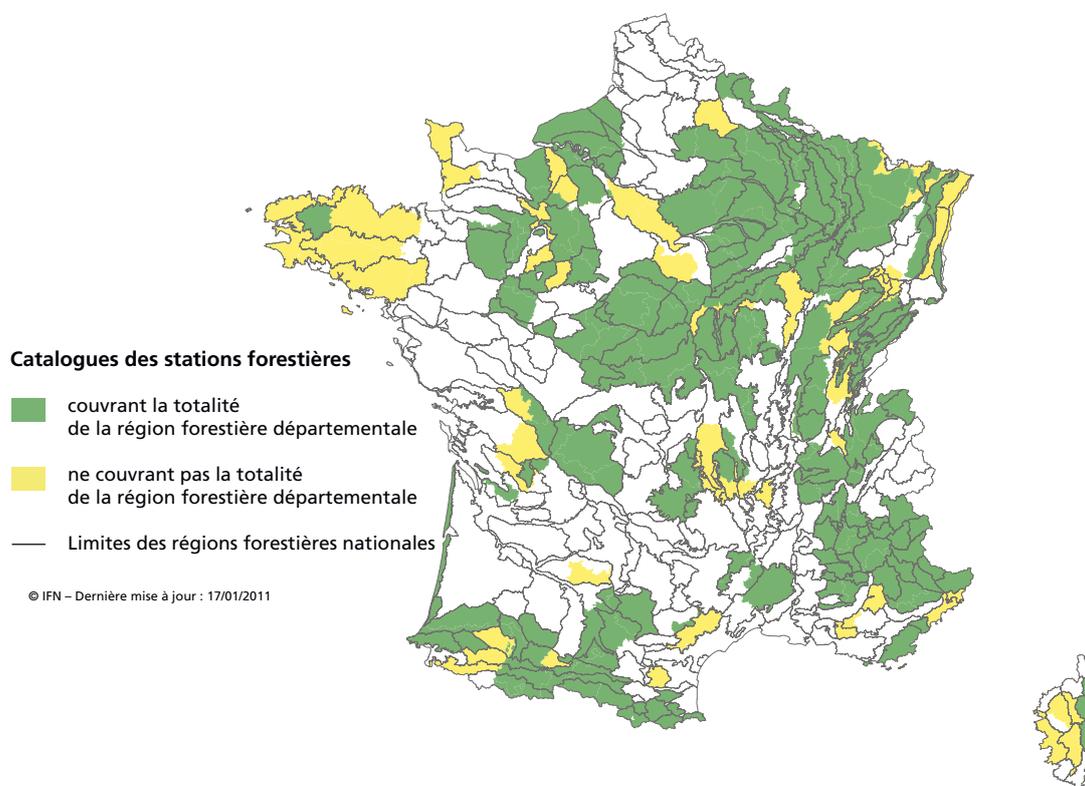
Les catalogues des stations forestières contiennent, entre autres, une description et une clé de détermination des différents types d'écosystèmes forestiers présents dans une région naturelle. Ils sont le plus souvent élaborés par des ingénieurs ou des universitaires, après analyse, le plus souvent, de la topographie et des formes du relief,

des caractéristiques climatiques, de la nature des roches et des sols, de l'humus et de la composition floristique de la végétation. Afin de permettre aux gestionnaires un diagnostic écologique précis des stations de leurs forêts, condition indispensable de toute gestion durable, il s'est avéré nécessaire de traduire les catalogues en outils simples de compréhension et d'emploi. C'est le rôle des guides pour l'identification des stations et le choix des essences, qui synthétisent ces connaissances sous la forme d'unités de station présentant des potentialités connues pour les principales essences forestières d'une (ou de plusieurs) région(s) naturelle(s). Véritables documents opérationnels (présentation attrayante, volume réduit, notions scientifiques expliquées et simplifiées), ces guides permettent aux gestionnaires d'accéder à une meilleure connaissance des facteurs de production naturels de leurs forêts et d'y adapter les essences qu'ils cultivent. Dans certaines régions, les guides constituent le seul document de référence, en l'absence de catalogue de stations. Des études préalables à l'élaboration de ces documents et des études des potentialités d'une (ou de plusieurs) essence(s) ont également été publiées ; on en trouvera une liste détaillée et actualisée sur le site internet de l'IFN, où l'on pourra télécharger la majorité des documents publiés : <http://www.ifn.fr/spip/?rubrique160>

La surface boisée française est aujourd'hui concernée pour près de la moitié - soit 7,3 Mha - par un catalogue des stations forestières (augmentation de 20 % en 10 ans), et pour plus de 45 % par un guide simplifié (augmentation de 91 % sur la même période). La réalisation des guides progresse donc beaucoup plus vite que celle des catalogues, ce qui est très encourageant pour la mise en pratique de la gestion durable en forêt. Cette progression est plus marquée dans les régions aux conditions de production les plus difficiles : zones de montagne et région méditerranéenne, ou à taux de boisement faible : nord de la France.

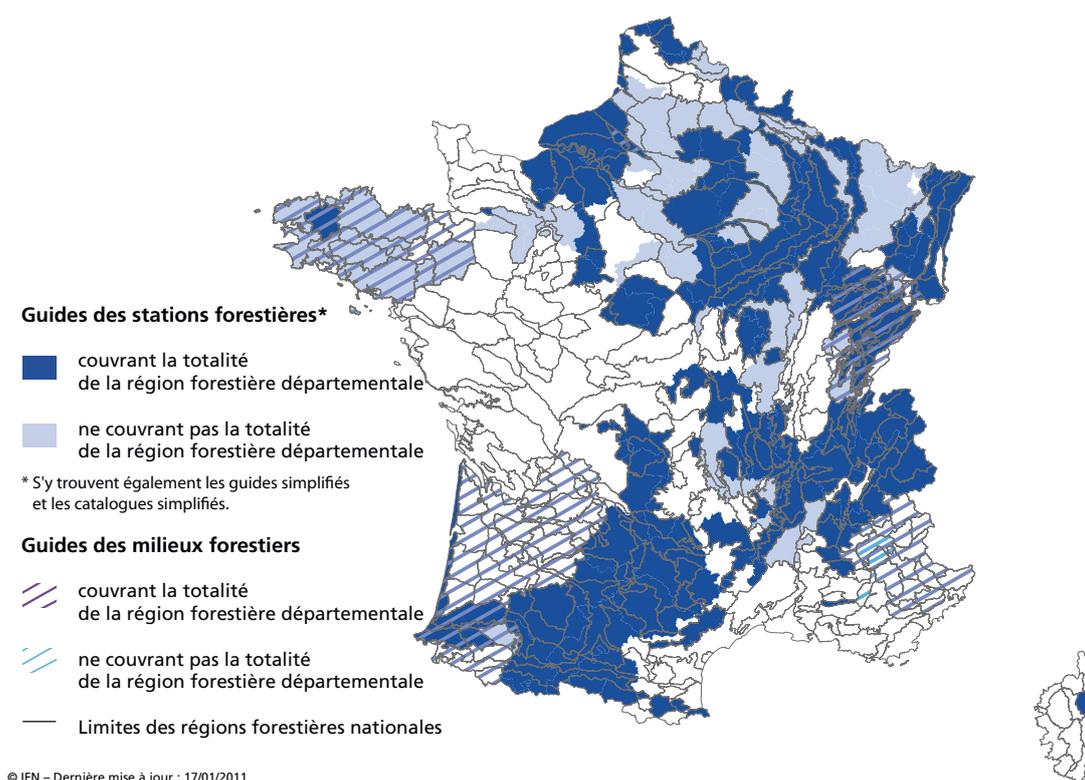
Globalement cependant, les régions dotées d'une typologie des stations forestières ont un taux moyen de boisement de 30 %, supérieur à la moyenne nationale, ce qui montre que - à l'exception par exemple des Landes de Gascogne, non encore pourvues d'un tel outil typologique - l'intérêt suscité

par les catalogues de stations est en général plus important dans les régions les plus forestières. Cela témoigne bien de la volonté des gestionnaires publics et privés de mettre en pratique un diagnostic écologique dans l'aménagement courant des forêts.



Carte 16 : Catalogues de stations par région forestière (RF). Situation fin 2010.

Source : IFN.



Carte 17 : Guides simplifiés pour le choix des essences par région forestière (RF). Situation fin 2010.

Source : IFN.



Critère 4

*MAINTIEN, CONSERVATION ET AMÉLIORATION APPROPRIÉE DE LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE
DANS LES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS*



Indicateur 4.1

Surface de forêts et autres terres boisées, classées par nombre d'essences présentes et par type de forêt

Forêt de production - Hors peuplements non recensables

Année d'extraction des résultats		2010						
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009						
Nombre d'essences recensables présentes dans le peuplement	Peuplement feuillu		Peuplement résineux		Peuplement mixte		Total	
	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%
1 essence	520 ± 37	6	725 ± 44	23	-	-	1 245 ± 57	9
2 essences	871 ± 48	9	669 ± 44	21	100 ± 18	6	1 640 ± 66	12
3 essences	1 342 ± 58	14	600 ± 40	19	221 ± 25	14	2 162 ± 73	15
4 essences	1 474 ± 61	16	451 ± 34	14	268 ± 27	17	2 193 ± 73	16
5 essences	1 431 ± 59	15	302 ± 28	10	240 ± 25	15	1 974 ± 68	14
6 essences	1 229 ± 55	13	189 ± 22	6	226 ± 24	15	1 643 ± 63	12
7 essences	925 ± 47	10	91 ± 16	3	164 ± 21	11	1 180 ± 53	8
8 essences	658 ± 40	7	49 ± 11	2	129 ± 18	8	837 ± 45	6
9 essences	416 ± 33	4	n. s.		86 ± 15	6	524 ± 36	4
10 essences ou plus	468 ± 35	5	n. s.		117 ± 18	8	602 ± 40	4
Total	9 334 ± 110	100	3 114 ± 81	100	1 551 ± 62	100	13 999 ± 107	100
Nombre moyen d'essences recensables	5,0		3,1		5,6		4,7	

Source : IFN.
 Domaine concerné : forêt de production, hors peuplements non recensables.

Le nombre d'essences recensables par peuplement est le nombre d'essences observées sur une placette circulaire de 20 ares* centrée sur le point d'inventaire, en ne considérant que les arbres d'un diamètre à 1,30 m supérieur à 7,5 cm. Toutes les essences, même faiblement présentes, sont prises en compte dès lors que les arbres concernés sont recensables.

Les peuplements non recensables ont été exclus de cet indicateur, puisque l'on ne s'intéresse ici qu'aux essences qui forment les arbres objectifs du peuplement et ne font pas uniquement partie du sous-étage. Les peuplements non recensables peuvent présenter quelques arbres recensables, mais le nombre d'essences calculé ne serait pas représentatif de la diversité réelle du peuplement actuel, ni du peuplement objectif futur.

Les résultats présentés dans l'édition 2005 des IGD sont très différents des résultats qui précèdent, d'une part parce qu'ils ne distinguaient pas autant de classes pour le nombre d'essences et d'autre part parce que certaines essences étaient regroupées pour des raisons de cohérence entre les inventaires. Ainsi, les chênes sessile, pédonculé et pubescent étaient comptés comme une seule essence et l'alisier torminal était regroupé avec les fruitiers. Ces regroupements ont été abandonnés ici pour fournir des résultats reflétant mieux la réalité forestière.

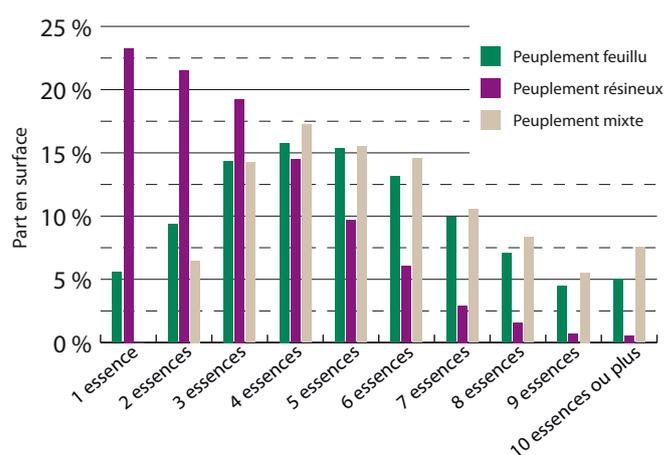


Figure 29 : Part de la surface de forêt de production par nombre d'essences recensables présentes et par type de forêt.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

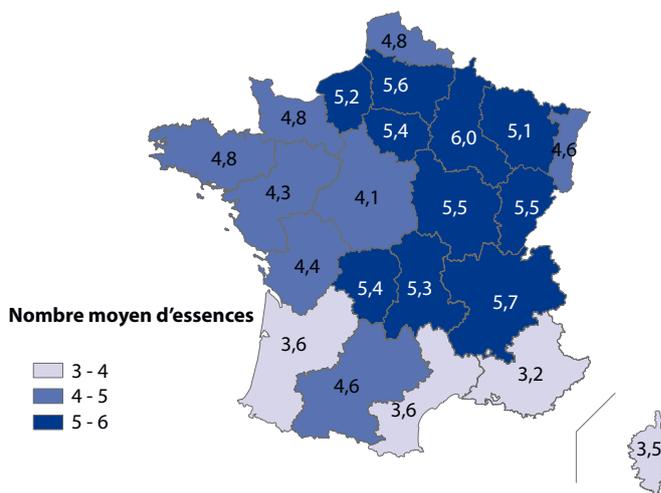
* La placette d'observation correspond à un disque de 25 m de rayon autour du point d'inventaire.

Les peuplements recensables sont constitués à plus de 90 % de peuplements comportant au moins deux essences ayant atteint le stade recensable. Ils présentent en moyenne 4,7 essences recensables. Les mélanges à 3 essences recensables et plus correspondent à 79 % de la surface, et 48 % de cette surface présente au moins 5 essences recensables. Les peuplements monospécifiques représentent moins de 10 % de la surface des peuplements recensables.

Les peuplements recensables d'essence principale feuillue présentent en moyenne 5,0 essences recensables, alors que les peuplements d'essence principale résineuse en présentent 3,7. Cette diversité moindre s'explique notamment par la proportion de monocultures plus forte en peuplements résineux qu'en peuplements feuillus.

Les régions Champagne-Ardenne, Bourgogne, Picardie, Rhône-Alpes et Franche-Comté sont parmi les régions présentant le nombre moyen d'essences recensables par placette le plus élevé, avec une moyenne comprise entre 5,5 et 6 essences par placette. À l'inverse, les régions où le nombre moyen d'essences recensables par placette est le plus faible sont les régions méditerranéennes (PACA, Corse, Languedoc-Roussillon) et l'Aquitaine, avec moins de 4 essences recensables en moyenne par placette. Cette diversité moindre en Aquitaine peut s'expliquer par la pratique de la monoculture du pin maritime. Pour les régions méditerranéennes en revanche, cette diversité intra-peuplement faible est à analyser avec prudence, car elle reflète davantage un nombre plus faible d'essences recensables dans ces peuplements qu'un manque de diversité : les analyses floristiques de l'IFN, qui ne se limitent pas aux seuls arbres recensables, montrent en effet que la zone méditerranéenne figure parmi les plus riches en espèces ligneuses. Enfin, il faut garder à l'esprit que les différences régionales traduisent probablement avant tout des effets de la richesse de la station sur la diversité des peuplements.

Les forêts domaniales présentent le nombre moyen d'essences recensables le plus faible, avec en moyenne 4,1 essences recensables par placette. Vingt-trois pour cent de la surface des forêts domaniales sont situés dans les régions PACA et Languedoc-Roussillon, où les essences recensables sont moins nombreuses, ce qui peut expliquer cette moyenne en complément du fait que nombre de forêts domaniales, en particulier les forêts de protection, se trouvent sur des terrains peu fertiles. En revanche, les forêts privées et les autres forêts publiques comptent 4,7 essences recensables en moyenne. Cette diversité relative des forêts privées peut s'expliquer par une volonté de gestion, mais aussi probablement par l'existence d'essences variées dans les forêts privées non gérées, puisque le sylviculteur n'y oriente pas la sélection des essences. Ces éléments laissent penser que la catégorie de propriété peut en fait traduire l'effet d'autres sources de variabilité, comme le type de station sur lequel se situent les peuplements.



Carte 18 : Nombre moyen d'essences recensables par région administrative.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

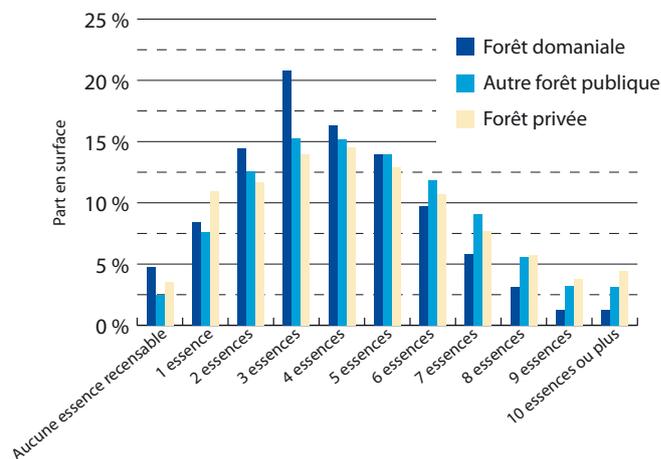
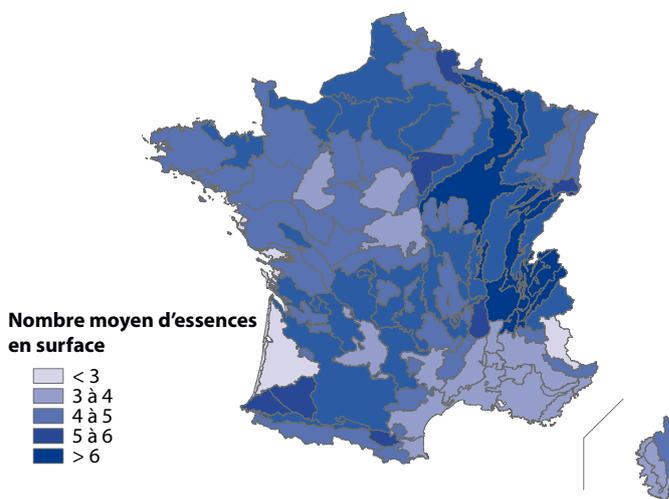


Figure 30 : Part de la surface de forêt de production par nombre d'essences recensables présentes et par catégorie de propriété.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.



Carte 19 : Nombre moyen d'essences recensables par sylvoécocorégion.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

Indicateur 4.1.1

Part de l'essence principale dans les peuplements

Forêt de production - Hors peuplements momentanément déboisés

■ Part de l'essence principale en surface terrière

Édition 2005 des IGD

Année d'extraction des résultats Année moyenne	1989	1994	1999	2004
	1981	1986	1991	1996
<i>Essence principale</i>	<i>part de l'essence principale dans la surface terrière toutes essences (% pureté)</i>			
Chêne pédonculé	63	62	62	59
Chêne rouvre				
Hêtre	69	68	67	67
Châtaignier	80	80	79	79
Chêne pubescent	86	86	85	83
Charme	57	57	56	55
Frêne commun	48	49	49	48
Bouleaux	59	58	58	58
Robinier faux-acacia	71	73	71	71
Chêne vert	85	86	85	84
Tremble	50	49	49	46
Grands aulnes	75	73	74	74
Grands érables	43	43	45	45
Petits érables	50	49	46	47
Cerisier ou merisier	42	41	40	41
Tilleul	49	49	46	48
Autres feuillus	65	64	64	63
Total feuillus	66	66	65	64
Épicéa commun	75	77	77	78
Sapin pectiné	76	76	75	75
Pin sylvestre	77	76	75	74
Pin maritime	86	87	86	87
Douglas	79	82	82	81
Pin laricio	82	81	82	83
Pin noir	83	82	82	82
Mélèze d'Europe	79	80	79	79
Pin d'Alep	75	75	75	72
Autres résineux	80	80	80	80
Total résineux	79	79	79	79
Total	71	71	71	70

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production, hors peupleraies et bosquets inclus, pour les arbres recensables.

Année d'extraction des résultats Campagnes d'inventaire	2010
	2006 à 2009
Essence principale	part de l'essence principale dans la surface terrière toutes essences (% pureté)
Chêne pédonculé	60
Chêne rouvre	65
Hêtre	66
Châtaignier	72
Chêne pubescent	75
Frêne commun	48
Charme	50
Peuplier cultivé	78
Chêne vert	78
Bouleaux	49
Robinier faux-acacia	62
Grands aulnes	64
Grands érables	46
Tremble	48
Tilleul	45
Petits érables	52
Cerisier ou merisier	53
Autres feuillus	71
Total feuillus	64
Épicéa commun	79
Sapin pectiné	75
Pin sylvestre	79
Pin maritime	89
Douglas	82
Pin laricio	85
Pin noir	82
Mélèze d'Europe	80
Pin d'Alep	88
Autres résineux	82
Total résineux	81
Total	70

Source : IFN.
Domaine concerné : forêt de production.

L'essence principale est désormais l'essence de plus fort couvert recensable du peuplement (noté sur 20 ares* autour du point d'inventaire), ou, à défaut de couvert recensable, l'essence de plus fort couvert non recensable (noté sur 7 ares** autour du point d'inventaire). Cette définition coïncide avec celle utilisée jusqu'en 2004, sauf dans les peuplements de mélange futaie-taillis où l'essence principale était celle de plus fort couvert dans la strate de futaie. Ce changement lié à la détermination de l'essence principale dans les mélanges fait que l'on obtient davantage de surfaces dont l'essence principale est une essence de taillis. Le classement de ces surfaces avec une essence principale fréquemment rencontrée en taillis, et non plus avec une essence de futaie, fait que la part en surface terrière des essences de taillis est plus faible que celle observée auparavant (sur les points de mélange, la présence des arbres de futaie diminue la part en surface terrière des arbres de l'essence de taillis).

Malgré le développement d'une gestion orientée vers la diversité des essences, la sylviculture française demeure fondée sur la priorité donnée à une ou deux grandes essences sociales, accompagnées d'essences secondaires ou d'un sous-étage, c'est pourquoi la part de l'essence principale en surface terrière se maintient à un niveau élevé (70 %).

Les peuplements résineux affichent une nette prédominance de l'essence principale dans la surface terrière (81 %) par rapport aux peuplements feuillus (64 % de la surface terrière).

Les peuplements à feuillus précieux et à feuillus divers prépondérants se distinguent par une part faible de l'essence principale dans la surface terrière : cette part ne dépasse pas 53 % pour les feuillus précieux (merisier, frênes, grands érables) et 50 % pour les feuillus divers (bouleaux, charme, tremble).

* Soit un disque de 25 m de rayon centré sur le point d'inventaire.

** Soit un disque de 15 m de rayon centré sur le point d'inventaire.

■ Part en surface des peuplements recensables où l'essence principale est pure ou prépondérante (au moins 50 % de couvert pour cette essence et moins de 15 % de couvert pour la seconde essence la plus présente) sur l'ensemble des peuplements recensables où l'essence est principale

Un peuplement est dit pur en une essence donnée si le taux de couvert libre relatif de cette essence est supérieur à 75 %. L'essence est dite prépondérante si son taux de couvert libre relatif est supérieur à 50 % et que le taux de couvert libre relatif de la seconde essence la plus présente ne dépasse pas 15 % (voir annexe V).

En moyenne, les peuplements où l'essence principale est pure ou prépondérante représentent 51 % de la surface des peuplements recensables.

À l'exception des peuplements de chênes pubescent et vert, les peuplements de feuillus où l'essence principale est prépondérante représentent moins de 50 % de la surface

totale de l'essence principale concernée. Le taux le plus bas est atteint par le bouleau : les peuplements dans lesquels cette essence est prépondérante ne représentent que 29 % des peuplements dont le bouleau est l'essence principale.

Pour les résineux, on constate la tendance inverse, avec les taux les plus bas atteints par le sapin et l'épicéa. Ces peuplements, souvent présents en montagne, sont fréquemment mélangés au hêtre.

Année d'extraction des résultats		2010	
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009	
Essence principale	Surface des peuplements recensables	Surface des peuplements recensables où l'essence est prépondérante	Part de la surface où l'essence principale est prépondérante
	1000 ha	1000 ha	%
Chêne pédonculé	1 840 ± 64	696 ± 42	38
Chêne rouvre	1 586 ± 55	750 ± 40	47
Hêtre	1 351 ± 54	618 ± 38	46
Chêne pubescent	1 275 ± 54	836 ± 45	66
Châtaignier	692 ± 41	326 ± 29	47
Chêne vert	589 ± 40	366 ± 32	62
Frêne commun	539 ± 37	149 ± 20	28
Charme	528 ± 34	76 ± 14	14
Bouleaux	248 ± 25	72 ± 13	29
Peuplier cultivé	198 ± 21	174 ± 19	88
Robinier faux-acacia	173 ± 22	65 ± 14	38
Grands aulnes	132 ± 19	39 ± 11	30
Autres feuillus	812 ± 47	232 ± 26	29
Pin maritime	924 ± 45	782 ± 42	85
Pin sylvestre	851 ± 45	517 ± 36	61
Épicéa commun	571 ± 37	333 ± 29	58
Sapin pectiné	550 ± 34	284 ± 25	52
Douglas	358 ± 30	258 ± 25	72
Pin noir	176 ± 22	117 ± 18	66
Pin laricio	173 ± 21	129 ± 18	75
Pin d'Alep	168 ± 23	130 ± 20	78
Mélèze d'Europe	98 ± 15	69 ± 13	71
Autres résineux	165 ± 21	112 ± 17	68
Total	13 999 ± 107	7 132 ± 110	51

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production, hors peuplements non recensables.

Indicateur 4.2

Surface en régénération dans les peuplements forestiers, classés par type de régénération et essence principale du peuplement

Forêt de production

La méthode utilisée jusqu'en 2005 pour renseigner cet indicateur, dite « du report sur photographie aérienne », n'est plus utilisable désormais. Cette technique consistait à replacer les placettes terrain de l'inventaire précédent sur les photographies aériennes du dernier inventaire. Cette méthode était incertaine, la détermination de la nature des coupes sur photographie aérienne étant difficile à réaliser.

La nouvelle méthode d'inventaire permet désormais de renseigner cet indicateur à partir de données collectées sur le terrain : la présence de coupe et sa nature le cas échéant, le type de plantation et l'essence principale du peuplement. Le détail de coupe décrit la nature de la coupe intervenue sur le point dans les cinq ans précédant le passage en inventaire avec les modalités suivantes : coupe rase avec travaux, coupe rase sans travaux, coupe totale de l'étage dominant, coupe forte de l'étage dominant, coupe partielle ou absence de coupe.

Le classement en type de régénération naturelle est effectué dans les cas suivants :

- observation d'une coupe rase sans travaux et peuplement non planté ;
- coupe totale de l'étage dominant du peuplement ;
- coupe forte de l'étage dominant.

Au contraire, le type de régénération est artificiel dans les cas suivants :

- observation d'une coupe rase sans travaux et peuplement planté ;
- observation d'une coupe rase avec travaux ;
- peuplements momentanément déboisés et absence de coupe récente (si la coupe est ancienne et la surface totalement déboisée, on suppose que pour maintenir l'état boisé il faudra planter).

Cette méthode est assez fiable, toutefois il faut interpréter les chiffres avec précaution : les résultats d'inventaire peuvent présenter un effet conjoncturel. Par exemple, si le point est inventorié juste après une coupe rase et qu'aucune trace de travaux n'est visible, cela ne signifie pas nécessairement qu'aucun travail n'aura lieu, et ce classement pourrait alors se révéler inexact.

Année d'extraction des résultats	2010			
	Campagnes d'inventaire 2006 à 2009			
	Essence principale		Total	
Type de régénération	Feuilleuse 1000 ha/an	Résineuse 1000 ha/an	1000 ha/an	%
Artificielle	12,8	14,6	27,4	29
Naturelle	53,0	14,5	67,6	71
Total	65,8	29,2	95,0	100

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production

Nota : les résultats ne prennent pas en compte les flux de surface forestière, présentés en 1.1.1.

La surface régénérée annuellement est estimée à 95 000 hectares, dont près de 30 % sont régénérés artificiellement. Cette surface est légèrement supérieure à celle obtenue par la méthode du report sur photographie aérienne (82 800 hectares pour l'édition 2005 des IGD).

Les peuplements régénérés sont à près de 70 % feuillus. La majorité des peuplements régénérés artificiellement sont résineux (53 %). Par contre, une large majorité des peuplements régénérés naturellement est feuillue (78 %).

Les principales essences régénérées naturellement sont les chênes pédonculé, pubescent et rouvre, le châtaignier, le hêtre ou encore le pin maritime. Cette dernière essence n'étant pas fréquemment rencontrée en régénération naturelle, on peut penser que sa présence illustre la limite de la méthode évoquée plus haut. En régénération artificielle, on trouve surtout le pin maritime et le douglas, avec également le chêne pédonculé, le hêtre ou le peuplier cultivé.

Indicateur 4.3

Surface de forêts et autres terres boisées classées en « non perturbées par l'homme », « semi-naturelles » ou « plantations », par type de forêts

Forêt de production

La ventilation des surfaces est la suivante :

- Le chiffre de 30 000 hectares a été conservé pour les forêts non perturbées, par manque d'information sur le sujet. Elles sont définies par la présence d'une forêt depuis un temps immémorial, exclusivement composée d'essences indigènes et sans intervention humaine depuis au moins 50 ans. Cette estimation avait été réalisée à partir de données de l'Office national des forêts et de l'Inventaire forestier national de 1994. La valeur pour la forêt privée avait été estimée en appliquant le même ratio entre forêt non perturbée et forêt inexploitable (estimée par l'IFN) que pour la forêt publique, ce qui la surestime peut-être un peu : la forêt privée est moins représentée dans les zones de montagne où sont concentrées la majorité des forêts non perturbées ;
- En plantation figurent désormais toutes les plantations, quel que soit leur âge, et on y distingue les essences plantées (essences plantées feuillues, résineuses ou mixtes). Dans l'édition 2005 des Indicateurs de gestion durable, une limite d'âge pour les plantations était fixée à 40 ans. Au-delà, les peuplements étaient classés par défaut dans les forêts semi-naturelles ;
- Par défaut, les forêts semi-naturelles sont celles qui ne font partie ni des plantations, ni des forêts non perturbées.

La forêt française métropolitaine a été profondément façonnée par l'homme tout au long de son histoire. On estime à seulement 30 000 hectares la surface de forêts « non perturbées » depuis au moins 50 ans, présentes essentiellement en montagne, dans certaines zones inaccessibles. Cette évaluation reste délicate à réaliser et n'a pu être mise à jour.

Les plantations représentent 12 % de la surface forestière soit plus d'1,9 million d'hectares et sont très majoritairement résineuses. Le douglas est la première essence plantée avec près de 350 000 hectares. Les essences indigènes suivent avec le pin maritime et l'épicéa commun. Viennent ensuite le pin laricio et le pin noir. La surface des plantations devrait connaître un recul ces prochaines années : les ventes de plants forestiers ont connu une très forte chute après les tempêtes de 1999 et 2009 (DGPAAT/SDFB, 2011).

Les plantations de chêne pédonculé, chêne rouvre et hêtre, pour lesquelles l'intervention humaine est plus faible que pour les autres plantations en raison d'un âge d'exploitabilité avancé pour ces essences, représentent 7 % de la surface des plantations.

Les forêts semi-naturelles représentent 88 % de la surface totale. Elles sont aux deux tiers feuillues et regroupent l'essentiel des peuplements mixtes.

Le concept de naturalité reste difficile à apprécier. Des travaux de l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) ont mis en évidence l'intérêt du concept de « forêts anciennes », qui permettrait de construire un indicateur complémentaire. Cet indicateur, basé sur l'ancienneté de l'état boisé et non sur l'âge des arbres ou la structure des peuplements, viserait à révéler le fonctionnement et la diversité des écosystèmes forestiers. Ces travaux ont abouti à l'identification d'associations végétales caractéristiques des forêts anciennes.

Année d'extraction des résultats		2010	
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009	
Degré de naturalité	Type de forêt	1000 ha	%
Forêts non perturbées		30	0
Forêts semi-naturelles	Peuplements feuillus	9 722	63
	Peuplements résineux	2 273	15
	Peuplements mixtes	1 392	9
	Total Forêts semi-naturelles	13 387	87
Plantations	Essences plantées feuillues	376	2
	Essences plantées résineuses	1 496	10
	Essences plantées mixtes	n. s.	
	Total Plantations	1 901	12
Total		15 319	100

Source : IFN.

Domaine concerné : forêt de production

Indicateur 4.3.1

Surface de futaies régulières très âgées constituant des habitats spécifiques

Forêt de production

Édition 2005 des IGD

Année d'extraction des résultats		1989		1994		1999		2004	
Année moyenne		1981		1986		1991		1996	
essence principale	âge limite*	ha	% surface totale de l'essence						
Chêne pédonculé	180 ans	13 800	3	14 900	3	12 800	2	10 300	1
Chêne rouvre	240 ans	700	0	900	0	700	0	400	0
Chêne pubescent	150 ans	3 800	3	5 200	4	6 800	4	7 800	5
Chêne vert**	200 ans	1 800	13	700	6	700	6	700	6
Chêne-liège	120 ans	4 600	8	4 200	7	4 200	7	5 100	10
Hêtre	180 ans	30 700	5	35 800	5	29 000	4	30 800	4
Châtaignier	150 ans	23 900	20	17 200	15	17 800	15	16 500	14
Frêne commun	120 ans	4 600	7	5 500	6	6 900	5	7 000	4
Grands aulnes	70 ans	3 500	25	2 500	24	2 200	23	2 600	20
Tremble	70 ans	1 600	17	1 100	12	1 400	16	1 100	11
Bouleaux	50 ans	9 400	39	10 500	54	11 200	53	15 000	56
Sapin de plaine	160 ans	0	0	0	0	100	0	0	0
Épicéa de plaine	160 ans	0	0	200	0	200	0	100	0
Sapin de montagne	200 ans	11 200	3	12 400	4	11 800	3	11 300	3
Épicéa de montagne	200 ans	10 200	3	9 400	2	8 900	2	9 900	2
Pin maritime	140 ans	900	0	800	0	900	0	1 400	0
Pin sylvestre	200 ans	2 000	0	1 500	0	1 300	0	1 200	0
Pin laricio	200 ans	1 900	2	2 100	2	2 000	2	2 000	2
Pin à crochets	150 ans	7 400	15	7 400	15	7 400	15	5 800	12
Mélèze d'Europe	200 ans	9 000	11	8 700	10	8 700	10	10 700	11
Total		141 000	3	141 000	3	135 100	2	139 800	2

** surface sous-estimée en 1994, 1999 et 2004 suite à l'absence d'inventaire au sol de certaines formations dans le midi méditerranéen
Source : IFN.

Domaine concerné : futaies régulières des forêts de production hors peupleraies, bosquets inclus.

* âge limite dépassant significativement l'âge admis pour la révolution de l'essence considérée

Édition 2010 des IGD

Année d'extraction des résultats		2010	
Campagnes d'inventaire		2006 à 2009	
essence principale	âge limite*	ha	% surface totale de l'essence
Chêne pédonculé	180 ans	27 000 ± 8 000	1
Chêne rouvre	240 ans	2 000 à 9 000 ha	0
Chêne pubescent	150 ans	15 000 à 20 000 ha	1
Chêne vert	200 ans	-	0
Chêne-liège	120 ans	< 8 000 ha	4
Hêtre	180 ans	52 000 ± 11 000	4
Châtaignier	150 ans	< 10 000 ha	1
Frêne commun	120 ans	10 000 à 25 000 ha	3
Grands aulnes	70 ans	5 000 à 15 000 ha	7
Tremble	70 ans	5 000 à 15 000 ha	10
Bouleaux	50 ans	28 000 ± 8 000	9
Sapin de plaine	160 ans	-	0
Épicéa de plaine	160 ans	< 3 000 ha	0
Sapin de montagne	200 ans	2 000 à 10 000 ha	1
Épicéa de montagne	200 ans	2 000 à 12 000 ha	1
Pin maritime	140 ans	< 6 000 ha	0
Pin sylvestre	200 ans	< 3 500 ha	0
Pin laricio	200 ans	< 3 500 ha	0
Pin à crochets	150 ans	< 5 000 ha	3
Mélèze d'Europe	200 ans	1 000 à 9 000 ha	5
Total		207 000 ± n.d.	3

Source : IFN.

Domaine concerné : futaies régulières des forêts de production hors peupleraies.

La mention « - » signifie qu'aucun point IFN n'a permis d'identifier ce type de peuplement ; toutefois cela ne signifie pas nécessairement qu'aucun peuplement de ce type n'existe.

Pour la plupart des essences, la précision des résultats est trop faible pour afficher les chiffres précis (les résultats sont dits non significatifs). Dans ce cas, un intervalle des valeurs possibles a été indiqué. Les évolutions entre les résultats publiés en 2005 et les résultats 2010 ne peuvent être interprétées exactement : une part non négligeable des différences peut provenir des changements de définition et de l'harmonisation des protocoles d'inventaire au niveau national.

Pour conserver une certaine continuité de l'indicateur, nous avons, comme auparavant, limité l'évaluation de ces surfaces de peuplements âgés aux futaies régulières.

Les peuplements présentant une phase de maturité avancée, voire de sénescence, abritent des habitats spécifiques pour certaines espèces animales ou végétales. Toutefois, il convient de garder à l'esprit que cette approche « peuplement » ne permet pas de prendre en compte les arbres individuels parfois maintenus pour leur rôle en faveur de la biodiversité par les sylviculteurs. D'autre part, les résultats sont à interpréter avec prudence car un seul âge limite – défini à dire d'expert – est considéré ici pour chaque essence, sans tenir compte des différences stationnelles.

Pour 2010, la surface des futaies régulières très âgées représente 3 % de la surface totale des futaies régulières. La situation est néanmoins très variable selon les essences considérées. Les seules essences présentant des résultats significatifs sont le chêne pédonculé, le hêtre et le bouleau. L'abondance de peuplements de bouleaux dépassant 50 ans peut provenir du vieillissement d'anciens taillis de cette essence convertis en futaie régulière. La surface des vieux peuplements de cette essence était déjà en progression dans l'édition 2005, de même que celle de chêne pubescent (non significatif pour l'édition 2010).

Pour l'instant limité aux futaies régulières, l'indicateur gagnerait à être complété par une évaluation des vieux peuplements dans les autres structures forestières, ou a minima d'une évaluation de la présence d'arbres très âgés dans les peuplements. Plus largement, la notion d'habitats spécifiques constitués par les vieux peuplements pourrait être précisée et élargie. Enfin, une révision des âges limites par essence en fonction des conditions stationnelles pourrait affiner les résultats présentés.

* âge limite dépassant significativement l'âge admis pour la révolution de l'essence considérée

Indicateur 4.4

Surface de forêts et autres terres boisées composées principalement d'essences introduites

Édition 2005 des IGD

Année d'extraction des résultats Année moyenne	1989		1994		1999		2004	
	1981		1986		1991		1996	
Essences	1000 ha	%						
Indigènes	12 648	95	12 724	94	12 942	94	13 117	94
Acclimatées	582	4	663	5	696	5	754	5
Exotiques	99	1	118	1	129	1	126	1
Sous-total	13 329	100	13 505	100	13 768	100	13 998	100
Indéterminée	7		66		99		93	
Total	13 337		13 572		13 867		14 091	

Source : IFN.
Domaine concerné : forêt de production, hors peupleraies, bosquets inclus.

Le caractère exotique, acclimaté ou indigène des essences est considéré ici au niveau national. Les essences classées dans chaque catégorie sont listées en annexe VII.

La forêt française présente une grande diversité d'essences forestières du fait de la variété des milieux physiques et des climats rencontrés, eux-mêmes liés à la position géographique de la France en Europe, à la confluence des domaines atlantique, continental et méditerranéen. Les essences feuillues y sont majoritaires en nombre comme en surface.

Malgré le fait que les résultats des éditions 2005 et 2010 ne sont pas entièrement comparables, une relative stabilité semble se dessiner : les surfaces supplémentaires de forêt viennent plutôt grossir les compartiments d'essences indigènes (voir la liste d'essences en annexe VII), ou, dans une moindre mesure, acclimatées. En proportion, la part des essences exotiques semble être celle qui a le plus augmenté, mais cette variation est difficile à affirmer compte tenu des changements de définition intervenus.

La proportion de peuplements dont l'essence principale est **indigène** est nettement majoritaire (92 %). La surface de ces peuplements progresse, au moins en partie du fait des boisements spontanés.

Les essences **acclimatées** occupent actuellement 6 % de la forêt. Ces essences se caractérisent notamment par leur meilleure aptitude à la régénération naturelle, et sont essentiellement représentées par le Douglas, le pin noir et le robinier faux acacia. Ce dernier avoisine à lui seul 191 000 hectares. Ces essences représentent également 6 % du volume sur pied soit 154 Mm³, qui se répartissent en 37 Mm³ en peuplements feuillus, 98 Mm³ en peuplements résineux et 19 Mm³ en peuplements mixtes.

Les essences **exotiques** ne couvrent que 2 % de la surface forestière inventoriée. Les principales essences concernées sont les peupliers cultivés, l'épicéa de Sitka et le sapin de

Édition 2010 des IGD

Année d'extraction des résultats Campagnes d'inventaire	2010	
	2006 à 2009	
Essences	1000 ha	%
Indigènes	14 040 ± 109	92
Acclimatées	908 ± 50	6
Exotiques	326 ± 27	2
Peuplement momentanément déboisé	45 ± 13	0
Total	15 319 ± 104	100

Source : IFN.
Domaine concerné : forêt de production

Vancouver. Le volume d'essences exotiques représente 2 % du volume sur pied total soit 56 Mm³, dont 33 Mm³ en peuplement feuillu, 18 Mm³ en peuplement résineux et 4 Mm³ en peuplement mixte.

Quelques essences exotiques ou acclimatées sont aujourd'hui considérées comme des espèces invasives avérées sur le territoire. L'érable negundo (*Acer negundo*) est susceptible d'altérer la structure et la composition floristique des forêts alluviales relictuelles. Les peuplements denses de cerisier tardif (*Prunus serotina*) empêchent la régénération des essences héliophiles (chêne, pin sylvestre) et entraîneraient une diminution sensible de la richesse floristique. L'ailante (*Ailanthus altissima*) tend à modifier les paysages et les habitats en les uniformisant.

Indicateur 4.5

Volume de bois mort sur pied et de bois mort au sol dans les forêts et autres terres boisées, classé par type de forêts, dimension ou état de décomposition

L'ancienne méthode d'inventaire appliquée à l'IFN jusqu'en 2004 ne prenait en compte que les arbres morts sur pied depuis moins de 5 ans au passage de l'équipe de terrain. Cette disposition avait pour effet de ne donner qu'une information partielle sur le volume total de bois mort en

forêt (environ un cinquième du volume était pris en compte, d'après une étude menée par l'IFN dans le département du Haut-Rhin). La nouvelle méthode d'inventaire prend en compte le bois mort présent, indépendamment de son ancienneté (voir l'annexe II).

Bois mort sur pied ventilé par type de forêts et ancienneté

Année d'extraction des résultats	2010		
	Volume de bois mort sur pied de moins de 5 ans	Volume de bois mort sur pied de plus de 5 ans	Volume de bois mort sur pied total
	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha
Feuillue	2,2 ± 0,2	3,9 ± 0,3	6,1 ± 0,4
Résineuse	3,4 ± 0,7	3,6 ± 0,7	7,0 ± 1,0
Mixte	4,3 ± 1,2	5,1 ± 1,5	9,3 ± 1,9
Total	2,7 ± 0,2	3,9 ± 0,2	6,5 ± 0,3

Source : IFN, campagnes 2008 et 2009.

Domaine concerné : forêt de production, hors peuplements momentanément déboisés.

La date de la mort de l'arbre sur pied est déterminée à l'aide de différents indices :

- l'état de conservation de la bille de pied ;
- l'âge des rejets sur les tiges ou branches des espèces feuillues endommagées lors de la chute des arbres coupés ;

- le temps écoulé depuis une reprise ou une accélération de croissance en diamètre et/ou en hauteur des arbres voisins jadis concurrencés (par examen de la grosseur des cernes des arbres sondés à la tarière de Pressler).

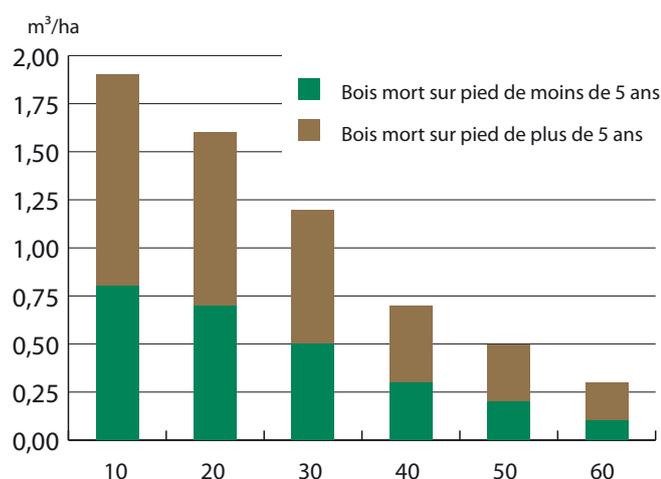
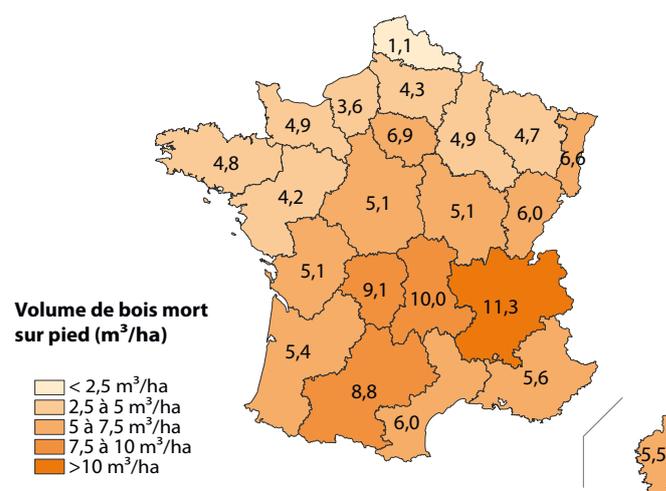


Figure 31 : Volume de bois mort sur pied par hectare, par classe de diamètre et ancienneté.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2008 à 2009.



Carte 20 : Volume de bois mort sur pied à l'hectare par région administrative.

Le bois mort sur pied, toutes anciennetés confondues, avoisine les 101 Mm³. Le bois mort sur pied de moins de 5 ans constitue 40 % de ce stock.

61 % de ce stock total se trouve en peuplement feuillu. Ces peuplements présentent cependant le stock à l'hectare le plus faible : 6,4 m³/ha, contre 7 m³/ha dans les peuplements résineux et 9,3 m³/ha dans les peuplements mixtes, alors que ces derniers ne représentent que 15 % du stock total de bois mort sur pied.

La répartition du bois mort sur pied par ancienneté (plus ou moins de 5 ans) est plutôt équilibrée dans les peuplements mixtes et résineux. En revanche, le compartiment du bois mort sur pied de plus de 5 ans est nettement prépondérant dans les peuplements feuillus (64 % du stock de bois mort sur pied).

La situation est très contrastée selon les régions, variant de 1,1 m³/ha dans le Nord-Pas-de-Calais à 11,3 m³/ha en Rhône-Alpes. La région Rhône-Alpes, l'Auvergne, le Limousin ou la région Midi-Pyrénées présentent les volumes de bois mort sur pied à l'hectare les plus élevés. Au contraire, les régions de la moitié Nord de la France comme le Nord-Pas-de-Calais, la Haute-Normandie, la Picardie, les Pays-de-la-Loire, la Lorraine, la Bretagne ou Champagne-Ardenne présentent les stocks à l'hectare les plus faibles.

L'explication paraît tenir principalement aux difficultés d'exploitation rencontrées. Le bois mort sur pied à l'hectare augmente d'autant plus que les conditions d'exploitation deviennent difficiles : les peuplements classés en exploitabilité facile présentent en moyenne 5,1 m³/ha de bois mort sur pied, contre 6,8 m³/ha pour les peuplements à difficulté d'exploitation moyenne et 9 m³/ha pour les peuplements difficilement exploitables.

Les peuplements les plus riches en bois mort sur pied sont ceux de châtaignier (15 m³/ha), suivis des peuplements d'épicéa commun (14,2 m³/ha) et de sapin pectiné (13,2 m³/ha). Les peuplements de chêne vert, de pin d'Alep, de pin noir ou de chêne pubescent présentent en revanche des stocks de bois mort sur pied faibles (moins de 4 m³/ha). Globalement, le bois mort sur pied atteint 6,2 m³/ha (± 0,4 m³/ha) dans les peuplements d'essence principale feuillue et 7,3 m³/ha (± 0,9 m³/ha) dans les peuplements d'essence principale résineuse.

Enfin, les forêts privées sont les plus riches en bois mort sur pied (6,8 m³/ha), suivies des forêts publiques non domaniales (5,8 m³/ha) puis des forêts domaniales (5,2 m³/ha).

■ Chablis ordinaires de moins de 5 ans (hors peupleraies)

Année d'extraction des résultats Campagnes d'inventaire	2010	
	1 000 m ³	rapporté à la surface inventoriée (m ³ /ha)
Type de forêt		
Feuillue	4 331 ± 882	0,5
Résineuse	2 364 ± 923	0,7
Mixte	1 132 ± 614	0,7
Total	7 826 ± 1 150	0,5

Source : IFN, campagnes 2006 à 2008.

Domaine concerné : forêt de production, hors peuplements momentanément déboisés, hors peupleraies. Les chablis résultant de la tempête Klaus de janvier 2009 ne sont pas inclus dans ces résultats.

Ce paragraphe porte sur les chablis datant de moins de 5 ans au moment du passage des opérateurs de terrain et ne prennent pas en compte les chablis de la tempête Klaus (voir l'indicateur 2.4 qui évoque les dégâts de tempête). Les chablis plus anciens sont considérés comme du bois mort au sol, catégorie traitée plus bas.

La date de chablis de l'arbre considéré est déterminée à l'aide des mêmes indices que ceux utilisés pour la date de « mort sur pied » avec également l'âge de la végétation installée sur la « galette de chablis », si l'arbre est déraciné.

Les chablis pris en compte ici datent de moins de 5 ans.

Le volume de chablis à l'hectare est plus faible dans les peuplements feuillus (0,5 m³/ha) que dans les peuplements résineux ou mixtes (0,7 m³/ha). Ces stocks à l'hectare sont identiques que l'on raisonne en composition (types de peuplements feuillus, résineux ou mixtes) ou en essences principales (feuillues, résineuses).

Le volume de chablis à l'hectare est le plus élevé dans les régions Rhône-Alpes (1,1 m³/ha), Auvergne (1,0 m³/ha), Aquitaine, Picardie et Bretagne (0,8 m³/ha). Ces régions sont soit des régions de montagne (où les chablis peuvent être causés par des vents localement forts ou par des épisodes neigeux), soit des régions côtières, sujettes aux vents forts et aux tempêtes. Pour les régions les moins touchées par les chablis, il est souvent impossible de fournir des chiffres suffisamment fiables en raison de la faiblesse du nombre de chablis observés.

Bois mort au sol

Le bois mort au sol est inventorié séparément de l'inventaire du bois mort sur pied.

Année d'extraction des résultats		2010 2008 - 2009						
Classe de diamètre	Peuplement feuillu		Peuplement résineux		Peuplement mixte		Total	
	m ³ /ha		m ³ /ha		m ³ /ha		m ³ /ha	
5 et 10 cm	7,5	± 0,3	8,0	± 0,6	9,2	± 1,0	7,8	± 0,2
15 et 20 cm	3,6	± 0,3	4,5	± 0,7	5,3	± 1,0	4,0	± 0,3
25 et 30 cm	2,2	± 0,4	2,7	± 0,7	4,0	± 1,5	2,5	± 0,3
Plus de 35 cm	2,4	± 0,6	1,5	± 1,0	3,9	± 1,7	2,4	± 0,5
Total	15,7	± 0,7	16,6	± 1,6	22,5	± 3,3	16,6	± 0,6

Source : IFN, campagnes 2008 et 2009.

Domaine concerné : forêt de production, hors peuplements momentanément déboisés.

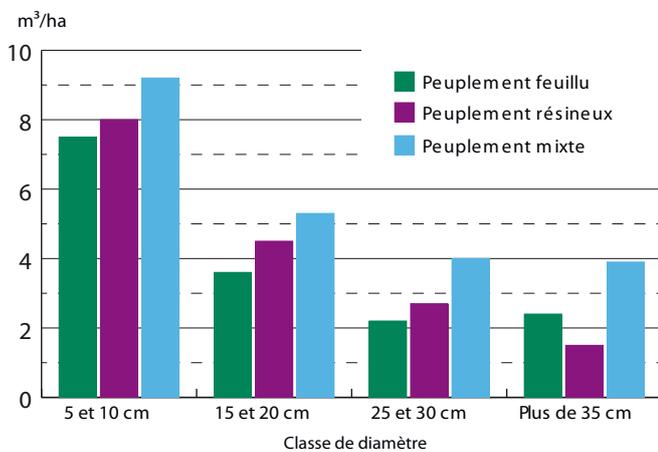
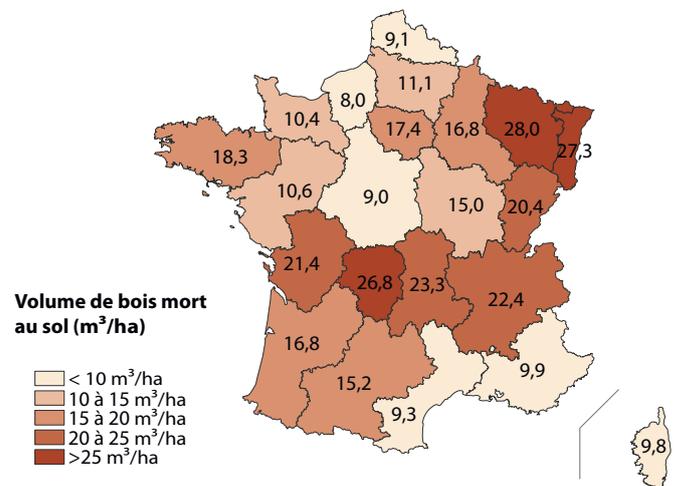


Figure 32 : Volume de bois mort au sol à l'hectare par classe de dimension et type de forêt.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2008 à 2009.



Carte 21 : Volume de bois mort au sol à l'hectare par région administrative.

Le bois mort au sol représente au total 257 Mm³ (±10). Le volume de bois mort au sol à l'hectare est le plus élevé dans les peuplements mixtes (22 m³/ha), suivis des peuplements résineux (17 m³/ha) puis des peuplements feuillus (16 m³/ha). La surface des peuplements feuillus étant majoritaire, 64 % du stock total de bois mort au sol réside dans les peuplements feuillus, 21 % dans les peuplements résineux et 15 % dans les peuplements mixtes.

La situation est contrastée selon les régions, avec des volumes de bois mort au sol à l'hectare variant de 8 m³/ha pour la Lorraine à 28 m³/ha pour la Haute-Normandie. Immédiatement après la Lorraine viennent l'Alsace, avec 27 m³/ha, puis des régions de montagne : le Limousin (27 m³/ha), l'Auvergne (23 m³/ha), la région Rhône-Alpes (22 m³/ha) et la Franche-Comté (20 m³/ha), avec l'exception notable de la région Poitou-Charentes (21 m³/ha).

On peut imputer la présence de bois mort au sol en quantité à la situation montagnaise de certaines régions, où les épisodes neigeux peuvent favoriser les chablis ou les bris dans le houppier. Pour les régions telles que la Lorraine et l'Alsace, cette abondance de bois mort au sol est à nuancer car ces régions présentent aussi des volumes à l'hectare très élevés pour les bois vivants. Il est donc logique que l'exploitation de peuplements au stock sur pied élevé conduise à un stock conséquent de bois mort au sol. Il est aussi probable que les bois abattus ou endommagés lors des tempêtes de 1999 n'aient pas été totalement récoltés et contribuent à alimenter le compartiment du bois mort au sol.

L'état de décomposition du bois mort est classé en 5 catégories en se basant sur deux critères : la présence d'écorce et sa texture :

- si l'écorce est présente et le bois solide, non décomposé, avec éventuellement la présence de rameaux, l'état de décomposition est déclaré nul ;
- si l'écorce est présente et sa texture partiellement molle, avec absence de jeunes rameaux, l'état de décomposition est faible ;
- si l'écorce est fragmentée et sa texture partiellement molle, avec absence de jeunes rameaux, l'état de décomposition est moyen ;
- si l'écorce est absente et que l'on observe une pourriture moyenne à forte, l'état de décomposition est fort ;
- si l'écorce est absente, la pourriture complète et la forme de la pièce de bois altérée, l'état de décomposition est très fort.

Plus des trois quarts du stock de bois mort au sol présentent un état de décomposition moyen à très fort. Cela correspond à une durée de séjour dans ces compartiments plus longue que celle dans les compartiments de décomposition nulle ou faible.

30 % du bois mort au sol mesure moins de 7,5 cm de diamètre, et près de 50 % est constitué de pièces de bois d'un diamètre inférieur à 12,5 cm. Un quart du stock total est constitué de pièces de bois d'un diamètre compris entre

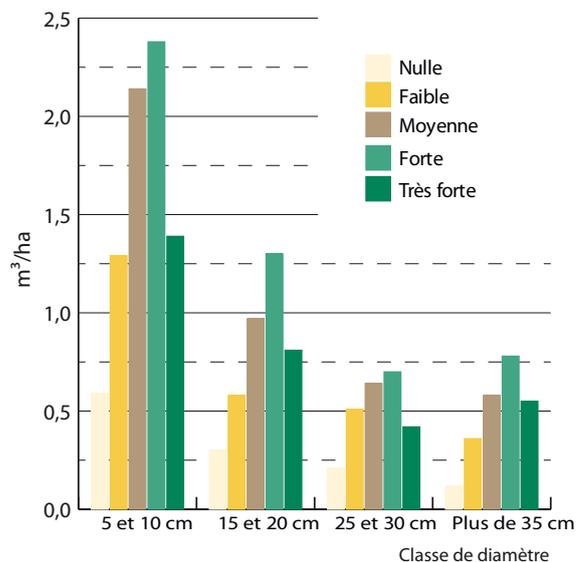


Figure 33 : Volume de bois mort au sol à l'hectare, par classe de diamètre et par degré de décomposition.

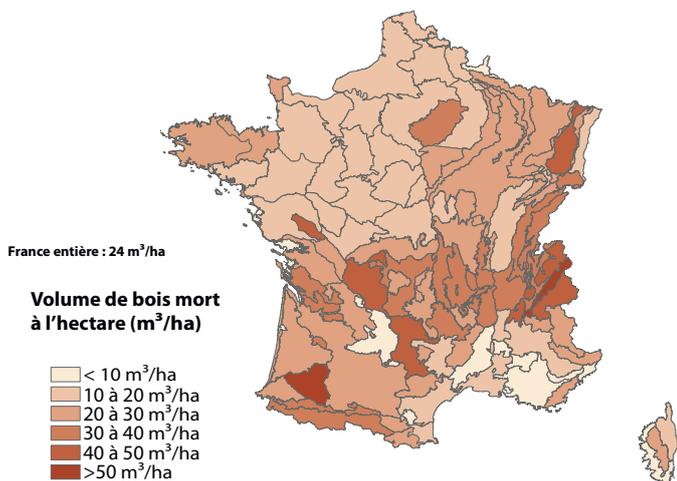
Source : IFN, campagnes d'inventaire 2008 à 2009.

12,5 et 22,5 cm. Les deux dernières classes de diamètre (22,5 à 32,5 cm et 32,5 cm et plus) se partagent équitablement le dernier quart du stock de bois mort au sol.

Les degrés de décomposition des bois morts au sol sont relativement identiques quel que soit le diamètre des pièces de bois.

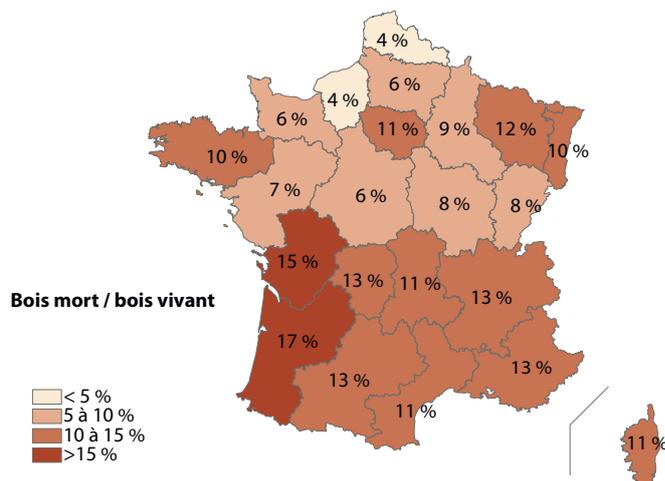
■ Volume total de bois mort à l'hectare, tous types de bois mort confondus

■ Proportion de bois mort dans le volume de bois à l'hectare



Carte 22 : Volume de bois mort à l'hectare, tous types de bois mort confondus, par SER.

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2008 à 2009.



Carte 23 : Ratio bois mort / bois total par région administrative.

De fortes disparités existent entre les régions : l'Aquitaine présente le plus fort taux de bois mort à l'hectare, avec 17 % du volume de bois à l'hectare constitué de bois mort. Cette abondance de bois mort – chablis, bois mort sur pied ou bois mort au sol – montre, d'une part, l'effet de la tempête Klaus de 2009 (les chablis représentent 24 % du volume de bois mort à l'hectare dans cette région) et d'autre part,

que l'ensemble du volume de dégâts n'est pas récolté. À l'inverse, les régions Nord-Pas-de-Calais et Haute-Normandie présentent le taux de bois mort à l'hectare le plus faible (4 %).

Indicateur 4.6

Surface et nombre d'entités génétiques gérés pour la conservation et l'utilisation des ressources génétiques forestières (conservation génétique in situ et ex situ) et pour la production de semences et plants forestiers

■ Production de semences et plants forestiers destinés aux régénérations artificielles

Peuplements sélectionnés ou testés	Feuillus		Résineux		Total		Évolution 2004-10
	2004	2010	2004	2010	2004	2010	
Nombre d'espèces	8	8	12	13	20	21	5,0 %
Nombre d'espèces avec ressources indigènes	7	7	8	8	15	15	-
Nombre de régions de provenance (RP)	53	59	57	59	110	118	7,3 %
Nombre de RP avec peuplements indigènes	51	56	43	41	94	97	3,2 %
Nombre de peuplements	773	807	936	850	1 709	1 657	- 3,0 %
Nombre de peuplements indigènes	625	661	555	480	1 180	1 141	- 3,3 %
Surface totale (ha) des peuplements indigènes	21 819	23 142	28 713	32 035	50 532	55 177	9,2 %
Surface totale (ha)	22 455	23 788	37 058	39 929	59 513	63 863	7,3 %
Vergers à graines qualifiés ou testés	Feuillus		Résineux		Total		
	2004	2010	2004	2010	2004	2010	
Nombre	1	5	13	22	14	27	93,0 %
Surface (ha)	1	4	321	433	322	437	35,7 %
Variétés « mélange de clones » qualifiées (peupliers noirs)	Feuillus		Résineux		Total		
	2004	2010	2004	2010	2004	2010	
Nombre	0	3	0	0	0	3	-
Clones testés	Feuillus		Résineux		Total		
	2004	2010	2004	2010	2004	2010	
Nombre	44	44	10	10	54	54	-

Source : Cemagref, 2010.

Le commerce de matériels forestiers de reproduction des principales espèces forestières françaises est soumis à une réglementation issue d'une directive communautaire dont l'objectif est d'offrir aux sylviculteurs une traçabilité des caractéristiques et des qualités des ressources génétiques forestières utilisées pour la plantation. Elle se traduit par l'interdiction de l'emploi de graines ou plants issus de peuplements jugés de mauvaise qualité génétique et par l'obligation de fournir des informations fiables et normalisées sur l'identité des lots de graines et de plants.

Suite à l'adoption en décembre 1999 d'une directive européenne sur le commerce des graines et des plants forestiers, les textes du Code forestier français relatifs à cette réglementation ont été entièrement revus. Ce dispositif réglementaire est entré en application en octobre 2003 après l'adoption, en juillet 2002, d'un nouveau système de découpage des régions de provenance. Il évolue en permanence pour s'adapter aux besoins nouveaux. Toutes les informations sur cette réglementation sont accessibles sur internet à l'adresse <http://agriculture.gouv.fr/graines-et-plants-forestiers>.

Les objectifs des dispositions adoptées en 2003 sont multiples :

- élargir le champ d'application de la réglementation en augmentant notamment le nombre d'espèces qui lui sont soumises (58). En 2010, outre les cultivars de peuplier hybrides et les variétés de peuplier noir produits exclusivement par voie végétative, la France métropolitaine dispose sur son territoire de ressources génétiques appartenant à 48 essences, pour lesquelles des matériels peuvent être produits par voie générative, à partir de matériel de base admis en France, soit 19 résineux et 29 feuillus, dont 35 sont indigènes ;
- assurer un meilleur suivi de l'identité des lots depuis la récolte des graines jusqu'à la livraison des plants. Un Certificat Maître, établi à la récolte, dont la référence figure dans le document fourni à la livraison aux reboiseurs constitue la clé de voûte de ce système de traçabilité ;
- mettre en place quatre catégories de commercialisation : les catégories identifiée, sélectionnée, qualifiée, testée (voir encadré 5). répondant à la diversité des besoins des sylviculteurs ;
- mieux prendre en compte les variétés nouvelles issues des programmes d'amélioration génétique.

Pour les matériels des catégories identifiées et sélectionnées, les sources de graines ou les peuplements sélectionnés sont regroupés en régions de provenance qui servent de référence pour la commercialisation aux reboiseurs. Ces régions de provenance ont été définies en tenant compte de l'importance des essences, de leur répartition, de leur diversité appréciée en tests ou par analyse biochimique ou de variations du milieu. Selon les espèces, le nombre de régions de provenance varie de 1 à 19.

Les surfaces de peuplements sélectionnés correspondent à un compromis entre recherche de peuplements de bonne qualité génétique et possibilité de répondre à des besoins en plants correspondant aux contextes actuel et futur tenant compte des contraintes nouvelles imposées par les changements climatiques.

Les surfaces de vergers à graines et le nombre de clones et variétés « mélange de clones » progressent en lien avec les résultats des programmes de recherche en amélioration génétique et diversité génétique.

Depuis 2004, on note :

- une légère augmentation du nombre de peuplements feuillus qui résulte de l'effort de sélection de nouveaux peuplements (érable sycomore, châtaignier et chêne rouvre) ;
- une diminution du nombre de peuplements résineux, compensée par le développement des vergers à graines. Cette évolution fait suite à la disparition de peuplements mis en régénération, touchés par des chablis ou des attaques de pathogènes (pin maritime, pin sylvestre, douglas, épicéa commun,...) ;
- une extension de la surface moyenne des peuplements (38 hectares au lieu de 35 hectares), due essentiellement aux résineux, afin de garantir une meilleure diversité génétique ;
- la sélection de nouveaux peuplements ou variétés pour répondre à des besoins nouveaux, soit pour la plantation à objectif environnemental axée sur des matériels indigènes (nouvelles variétés « mélange clonal » de peuplier noir) soit pour des plantations à objectif de production de bois avec substitution d'essence (peuplement de pin à encens) ;
- une augmentation du nombre de vergers à graines (tant feuillus que résineux) et de clones de merisier résultant des programmes d'amélioration génétique.

Encadré 5 : Catégories de commercialisation des graines et plants forestiers

Les matériels de la catégorie identifiée sont ceux pour lesquels on dispose d'une information limitée à la seule origine géographique. Il s'agit de sources de graines, c'est-à-dire d'un ensemble d'arbres non délimité de façon précise, situées dans une zone de récolte déterminée, correspondant à une région de provenance unique. Il n'y a aucune sélection préalable des matériels.

Les matériels de base de la catégorie sélectionnée sont des peuplements choisis essentiellement sur la base de critères phénotypiques (vigueur, forme, résistance à certaines maladies). Le peuplement doit comporter une majorité d'arbres bien conformés.

Contrairement à la majorité des peuplements sélectionnés, un matériel de base appartenant à la catégorie qualifiée est artificiel. C'est un verger à graines ou une variété « mélange de clones » (plantations de clones, de familles ou de parents de famille) mis en place spécifiquement pour la production de graines ou de plants de qualité génétique supérieure. À cet effet, les composants du matériel de base ont fait l'objet d'une sélection phénotypique individuelle en forêt ou en tests, sur des critères tels que la vigueur, la forme, la résistance à certaines maladies ou la qualité du bois.

Les matériels appartenant à la catégorie testée correspondent à ceux sur lesquels le plus de connaissances ont été acquises. Leur supériorité, par rapport à un ou plusieurs témoins constituant des références connues pour l'essence, est démontrée par des tests de comparaison ou des évaluations des composants pour au moins un caractère jugé important dans le cadre de la sylviculture. Peuvent être admis dans cette catégorie des vergers à graines, des peuplements ou des clones ayant fait l'objet de tests de comparaison de provenances ou de tests clonaux.

■ Programme national de conservation des ressources génétiques

À la suite de la première Conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe (Strasbourg, 1990), la France s'est engagée à mettre en œuvre une politique de conservation des ressources génétiques forestières. Dans ce contexte et dans le droit fil des réflexions entamées en France depuis 1986, le ministère chargé des forêts a défini les grandes lignes d'une politique nationale dans ce domaine. Comme préconisé par la résolution 2 de la Conférence de Strasbourg, la priorité a été donnée à la conservation *in situ* (peuplement en place) des ressources génétiques forestières.

Afin de mettre en œuvre de façon concertée la politique nationale de conservation des ressources génétiques forestières, il a été créé une structure nationale, la Commission des Ressources Génétiques Forestières, chargée de définir les modalités pratiques de mise en œuvre de cette politique, notamment la mise en place d'un réseau national de gestion et de conservation des ressources génétiques des principales essences forestières. Ce réseau national est organisé par espèce et combine méthodes *in situ* et *ex situ* (culture à partir de semences récoltées ou de boutures prélevées sur les peuplements en place). Il concerne actuellement 14 espèces ou groupes d'espèces et comprend :

- des peuplements conservatoires *in situ* déjà inscrits au Registre des Matériels de Base destinés à la conservation *in situ* de ressources génétiques forestières d'intérêt national pour le hêtre, le sapin pectiné, le chêne rouvre et le pin maritime, en cours d'inscription au Registre pour l'épicéa commun, le peuplier noir, l'orme lisse, le frêne commun, le merisier et le pin de Salzmann, en cours de sélection pour l'alisier torminal et le pin sylvestre ;
- des plantations conservatoires *ex situ* déjà inscrites au Registre des Matériels de Base destinés à la conservation *ex situ* de ressources génétiques forestières d'intérêt national pour le merisier et le sapin pectiné ;

- des collections *ex situ* de clones inscrites au Registre des Matériels de Base destinés à la conservation *ex situ* de ressources génétiques forestières d'intérêt national pour les ormes, le peuplier noir, le cormier, le noyer et le merisier ; ces collections sont intégralement maintenues sous forme de parcs à clones et certains clones sont en outre cryo-conservés.

NB : les clones inscrits au Registre et conservés dans les cinq Collections nationales sont un sous-ensemble représentatif des collections privées (Inra, Cemagref, IDF) dont elles sont issues.

La France participe également au programme EUFORGEN (Programme européen de ressources génétiques forestières), programme coopératif dont l'objectif principal est de favoriser l'échange d'information et d'expérience sur la conservation des ressources génétiques forestières, ce qui permet notamment d'assurer une bonne cohérence des actions entreprises à l'échelle de l'aire des espèces.

Avec l'appui des pays participants, EUFORGEN a mis en place et actualise une base de données spatialisées (EUFGIS) sur toutes les Unités Conservatoires satisfaisant aux critères de conservation dynamique définis et acceptés par tous les membres d'EUFORGEN (<http://portal.eufgis.org/>). À terme, une sélection opérée par EUFORGEN au sein de cet ensemble permettra de constituer pour chaque espèce des réseaux conservatoires rationalisés et validés à l'échelle paneuropéenne.

Des informations complémentaires sont disponibles sur internet à l'adresse : <http://agriculture.gouv.fr/conservation-des-ressources>.

Essences	Populations naturelles conservées <i>in situ</i>				Plantations conservatoires <i>ex situ</i>				Collections <i>ex situ</i>			
	2004		2010		2004		2010		2004		2010	
	Nb	Surface (ha)	Nb	Surface (ha)	Nb	Surface (ha)	Nb	Surface (ha)	Nombre total de clones	dont collection nationale	Nombre total de clones	dont collection nationale
Alisier torminal	en réflexion		sélection EUFORGEN en cours									
Chêne rouvre	20	2 593	20	2 619								
Cormier			pas de réseau <i>in situ</i>						140	60	140	60
Frêne commun			(5)	dossier en cours								
Hêtre	27	3 875	27	3 875								
Merisier	en réflexion		(2)	dossier en cours	2	4	2	4	332	251	332	251
Noyer commun			pas de réseau <i>in situ</i>						90	58	90	58
Ormes sp.	en préparation								426	417	> 430	417
Orme lisse			(2)	dossier en cours								
Peuplier noir	12 (en cours de selection)		(6)	Dossier en cours					367	260	> 400	260
Épicéa commun	en préparation		(24)	dossier en cours								
Sapin pectiné	22	3 506	21	3 391	4	28	4	28				
Pin maritime	en préparation		4	900								
Pin sylvestre			en cours de selection									
Pin de Salzman			(1)	dossier en cours								
Totaux	81	10 343	71 (+40)	10 628	6	32	6	32	1 355	1 046	> 1 392	1 046

Source : Commission des ressources génétiques forestières (CRGF), Cemagref, INRA et ONF ; 2004, 2010.
Les nombres de populations prévues dans les dossiers en cours d'étude sont entre parenthèses.

Indicateur 4.7

Fragmentation du territoire forestier en ensembles élémentaires

Les données utilisées pour le calcul de cet indicateur proviennent, pour les départements où elle était disponible, de la cartographie forestière version 2 de l'IFN dite « v2 » (cf. annexe XII), mais utilise la première version de la carte forestière pour le reste du territoire, dite « v1 ».

La cartographie v2 représente, sous sa forme native, les forêts de plus de 50 ares alors que la cartographie v1 dispose d'un seuillage à 2,25 hectares. Pour les besoins de cet indicateur, les deux versions ont été mises en cohérence, en éliminant toute zone boisée (ainsi que les enclaves non boisées au sein des forêts) de moins de 2,25 hectares. Il reste cependant trois disparités principales entre ces versions qui peuvent avoir une influence sur les résultats :

- d'une part, la largeur minimale de représentation des objets cartographiés est de 20 m pour la v2 contre 75 m pour la v1, ce qui peut provoquer des ruptures (ou inversement des continuités nouvelles) en raison du changement de spécifications et non d'une évolution réelle des masses forestières ;
- d'autre part, la précision géométrique des objets est significativement plus importante en v2 du fait de la méthode de constitution de la carte, la segmentation automatique des photos aériennes produisant des entités comportant bien plus de sommets qu'une saisie manuelle des contours ;
- enfin, les données utilisées pour les indicateurs des éditions 2000 et 2005 présentaient un seuil de représentation de 4 hectares contre 2,25 hectares pour le présent indicateur 2010.

Comme le calcul de la surface des massifs forestiers considère qu'une rupture de 200 m n'interrompt pas la continuité d'un ensemble, les différences précisées ci-dessus n'ont qu'un effet limité sur les résultats ; cependant, elles rendent impossible l'interprétation d'un indicateur de longueur de lisière à l'hectare ainsi que celle de surfaces brutes de massifs forestiers (sans tampon de 200 m), les changements de précision des limites étant significatifs.

La fragmentation du territoire forestier est une donnée importante pour évaluer la capacité d'accueil des massifs forestiers vis-à-vis d'animaux ou de végétaux ayant des exigences particulières. Les données de l'IFN ne permettant pas d'appréhender le cas des très petites unités forestières, l'approche proposée ici concerne donc principalement les grands animaux.

Il a été estimé qu'une interruption de 200 m ne remettait pas en cause la continuité d'un ensemble forestier. Cette option tente d'appréhender le comportement mobile d'un certain nombre d'animaux et la circulation entre unités forestières reliées par des corridors forestiers ou sub-forestiers. Cette approche devrait à terme être affinée en prenant en compte d'éventuelles coupures infranchissables (autoroutes en l'absence de passages spéciaux, fleuves, etc.), mais elle permet une première estimation de la répartition spatiale des ensembles forestiers.

Cependant, les modifications méthodologiques rendent hasardeuse une interprétation des évolutions de la répartition spatiale des ensembles forestiers. Mais il est notable que la répartition des classes reste semblable malgré ces évolutions, avec plus de 70 % des espaces forestiers faisant partie de grands ensembles de plus de 10 000 hectares, ces grands ensembles pouvant correspondre aussi bien à des grands massifs d'un seul tenant avec peu d'espaces déboisés comme la forêt des Landes, qu'à une mosaïque de petits massifs proches les uns des autres comme l'ouest du Massif central.

La situation actuelle est un reflet de la structure foncière et un héritage de l'histoire des derniers siècles, que l'homme ne peut pas faire évoluer rapidement quelles que soient sa volonté et ses convictions sur l'état souhaitable de la configuration spatiale des espaces boisés. De plus, l'interprétation de la fragmentation forestière est difficile à effectuer à une échelle nationale du fait de la forte diversité des situations régionales : dans de nombreux cas, une fragmentation croissante peut menacer le devenir de certaines espèces animales ou végétales, dans d'autres cas, l'ouverture de clairières dans des ensembles très compacts peut être bénéfique à d'autres espèces.

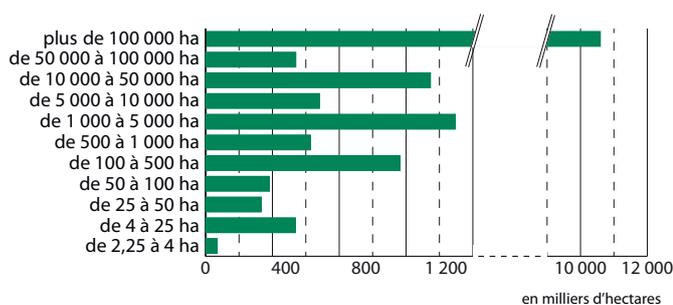


Figure 34 : Surface par taille de massif.

Source : IFN.

Classe de surface	Année d'extraction de la base cartographique									
	1999			2004			2010			
	Nombre d'ensembles	Surface moyenne cartographiée par ensemble	Surface totale cartographiée	Nombre d'ensembles	Surface moyenne cartographiée par ensemble	Surface totale cartographiée	Nombre d'ensembles	Surface moyenne cartographiée par ensemble	Surface totale cartographiée	
de 2,25 à 4 ha	-	-	-	-	-	-	18 938	3	58	0
de 4 à 25 ha	42 308	10	431	45 230	10	449	44 777	10	448	3
de 25 à 50 ha	7 827	35	275	7 962	35	280	7 858	35	277	2
de 50 à 100 ha	4 766	70	332	4 743	70	331	4 554	70	318	2
de 100 à 500 ha	4 908	209	1 028	4 876	208	1 014	4 654	208	970	6
de 500 à 1 000 ha	787	698	549	801	701	561	744	701	522	3
de 1 000 à 5 000 ha	646	2 096	1 354	645	2 080	1 341	605	2 058	1 245	8
de 5 000 à 10 000 ha	99	6 906	684	94	6 825	642	81	7 011	568	3
de 10 000 à 50 000 ha	71	19 054	1 353				57	19 683	1 122	7
de 50 000 à 100 000 ha	6	77 648	466	92	123 960	11 404	6	74 918	450	3
plus de 100 000 ha	13	705 809	9 175				12	882 857	10 594	64
Total	61 431	255	15 659	64 443	249	16 023	82 286	201	16 571	100

Source : IFN 1999, 2004 et 2010, pour l'ensemble des forêts et peupleraies de plus de 4 ha, à partir de la Base de Données cartographiques de l'IFN en considérant qu'une rupture de 200 m n'interrompt pas la continuité de l'ensemble forestier.

Indicateur 4.8

Proportion d'espèces forestières menacées, classées conformément aux catégories de la Liste Rouge de l'UICN

L'attribution du statut d'espèce forestière est une opération délicate car de nombreuses espèces vivent à la fois au sein d'espaces sylvatiques et dans des milieux différents fort variés où elles recherchent des conditions similaires pour se développer. Un grand nombre d'entre elles se situent en effet à l'interface, dans des structures et formations végétales s'exprimant au contact de la forêt ou dans des phases dynamiques de l'espace forestier : ourlets, manteaux forestiers, clairières, coupes... Enfin, certaines espèces ne sont pas considérées comme forestières, mais nécessitent la forêt pour une partie de leur biologie : cas d'espèces d'insectes floricoles dont les larves se développent dans le bois, ou de vertébrés qui gîtent dans des arbres mais peuvent se nourrir dans n'importe quel type d'habitat. La révision des Listes rouges animales postérieure à 2005 et le progrès des connaissances entraînent une rupture de série entre les données précédentes et celles de 2010, y compris sur le nombre d'espèces retenues comme forestières. L'annexe XIII détaille celles qui ont été retenues, de sorte qu'il soit possible, en 2015 de faire des comparaisons précises. La protection de la plupart des espèces menacées exige donc une appréhension globale de la gestion des territoires et ne peut se limiter à des mesures concernant la seule gestion forestière. D'autre part, l'essentiel des effectifs des espèces rencontrées en forêt est composé d'invertébrés, de plantes inférieures (lichens, bryophytes) et de microorganismes, pour lesquels aucune information précise n'est disponible.

La nécessité d'élaborer une politique européenne de préservation de la biodiversité est aujourd'hui acquise. Les directives européennes « Oiseaux » (1979) et « Habitats, Faune, Flore » (1992) ont donné naissance au réseau écologique européen « Natura 2000 », destiné à préserver la biodiversité en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et habitats d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire. Elles ont donné lieu à une modification de la réglementation sur la protection française des espèces concernées, avec la parution en 2007 et 2010 de nouvelles listes d'espèces protégées intégrant la protection des aires de repos et des sites de reproduction, pour tenir compte de la nécessité d'intégrer les habitats pour partie dans la conservation des taxons.

Les Cahiers d'habitat, issus des directives européennes précédemment citées, dont les deux tomes consacrés à la forêt ont été publiés en 2001 par le Ministère de l'écologie et du développement durable sous l'égide du Muséum national d'histoire naturelle, précisent les exigences écologiques et les préconisations de gestion de chaque type d'habitat.

Concernant la gestion forestière proprement dite, les classeurs Gestion forestière et diversité biologique permettent aujourd'hui une meilleure prise en compte des enjeux liés à la diversité biologique dans la pratique quotidienne des gestionnaires forestiers. Rédigés par l'École nationale du génie rural des eaux et forêts, l'Office national des forêts et l'Institut pour le développement forestier dans un but pédagogique, cet ouvrage concerne spécifiquement les habitats forestiers et associés à la forêt (en mosaïque dans les espaces forestiers ou en liaison dynamique avec eux) et propose, outre des éléments de reconnaissance, une série de recommandations de gestion favorables à la préservation de la biodiversité.

Nous nous sommes appuyés sur les listes rouges françaises de l'UICN pour sélectionner l'évolution du statut des espèces forestières, en retenant essentiellement celles considérées comme menacées. Les termes utilisés pour le statut des espèces dans les éditions antérieures ne correspondent pas à ceux employés par l'UICN, pour laquelle la notion de rareté n'existe pas comme critère de vulnérabilité (voir encadré n° 6).

Pour tenter d'assurer une comparaison avec les données 2005, ont donc été mises les espèces CR et EN dans la catégorie de menace « en danger », puis les espèces VU dans la catégorie « vulnérable », et enfin les NT dans les « rares », qui sont en fait des « quasi menacées ». Par exemple, le murin de Bechstein n'est pas rare du tout, mais il est dans une dynamique négative qui ont motivé les experts de l'UICN à le considérer comme quasi-menacé (donc avec un risque d'aggravation de son statut si rien n'est fait pour enrayer la perte d'habitats).

Les résultats mettent en avant une augmentation du nombre d'espèces menacées, en particulier chez les Oiseaux, les Amphibiens et les Reptiles. Les Mammifères semblent moins touchés, ce qui s'explique par une amélioration des connaissances sur ces espèces, encore peu étudiées au début des années 2000, en raison de la difficulté de les observer en forêt. Pour exemple, les inventaires et les suivis des Chiroptères ont dû attendre le développement de techniques sophistiquées comme la détection ultrasonore pour voir leur précision améliorée.

	Espèces strictement forestières ou très fréquemment présentes en milieu forestier		Espèces au comportement mixte, se localisant de façon à peu près équilibrée en milieu forestier et dans des milieux ouverts		Total		Évolution 2005-2010
	2005	2010	2005	2010	2005	2010	
Plantes vasculaires *							
Nombre d'espèces	271	329	435	609	706	938	n.s.
- en danger	1	n.s.	3	n.s.	4	n.s.	n.s.
- vulnérables	3	n.s.	5	n.s.	8	n.s.	n.s.
- rares	0	n.s.	2	n.s.	2	n.s.	n.s.
Total menacées	4	20	10	29	14	49	n.s.
% d'espèces menacées	1 %	6 %	2 %	5 %	2 %	5 %	-
Mammifères							
Nombre d'espèces	39	13	34	38	73	51	n.s.
- en danger	2	2	1	0	3	2	- 33 %
- vulnérables	10	0	1	1	11	1	- 91 %
- rares	2	2	2	7	4	9	+ 125 %
Total menacées	14	4	4	8	18	12	- 33 %
% d'espèces menacées	36 %	31 %	12 %	21 %	25 %	24 %	-
Oiseaux							
Nombre d'espèces	55	28	65	45	120	73	n.s.
- en danger	0	1	1	3	1	4	+ 300 %
- vulnérables	2	8	5	5	7	13	+ 86 %
- rares	4	4	4	3	8	7	- 12,5 %
Total menacées	6	13	10	11	16	24	+ 50 %
% d'espèces menacées	11 %	46 %	15 %	24 %	13 %	33 %	-
Reptiles							
Nombre d'espèces	0	0	11	7	11	7	n.s.
- en danger	0	0	0	1	0	1	+ 100 %
- vulnérables	0	0	1	1	1	1	=
- rares	0	0	1	1	1	1	=
Total menacées	0	0	2	3	2	3	+ 50 %
% d'espèces menacées	0 %	0 %	18 %	43 %	18 %	43 %	-
Amphibiens							
Nombre d'espèces	4	0	9	9	13	9	n.s.
- en danger	0	0	0	1	0	1	+ 100 %
- vulnérables	0	0	5	1	5	1	- 80 %
- rares	0	0	0	1	0	1	+ 100 %
Total menacées	0	0	5	3	5	3	- 40 %
% d'espèces menacées	0 %	0 %	56 %	33 %	38 %	33 %	-

Sources : Flore forestière française, IDF, 1989, 1993, 2008 ; la Liste rouge des espèces menacées en France : Chapitre Orchidées de France métropolitaine, UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010) ; Chapitre Mammifères de France métropolitaine, UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009) ; Chapitre Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2008) ; Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine, UICN France, MNHN & SHF (2009).

* sous statut de protection nationale pour 2010. La liste des espèces forestières menacées, animales et végétales, figure en annexe XIII.

Nota. Trois catégories d'espèces menacées sont classiquement définies :

- catégorie 1 : Espèces strictement forestières ou très fréquemment présentes en milieu forestier ; pour la faune, il s'agit le plus souvent d'espèces arboricoles ou nécessitant une couverture arborée importante : forêt, mais aussi parfois parcs, plantations, vergers,...
- catégorie 2 : Espèces au comportement mixte, se localisant de manière à peu près équilibrée à la fois dans des contextes sylvatiques et dans des milieux ouverts (pelouses, landes, marais). Les espèces animales recherchant ou supportant une couverture arborée de plus de 10 % sont retenues.
- catégorie 3 : Espèces végétales occasionnelles en milieu forestier mais observées le plus souvent en milieu ouvert et espèces animales des milieux non forestiers qui peuvent malgré tout fréquenter des milieux en marge de contextes sylvatiques, incluant en particulier la plupart des espèces aquatiques devenant arboricoles pour la reproduction (ex : Héron cendré).

Seules les 2 premières catégories ont été considérées comme "espèces forestières".

Les groupes pris en compte dans le tableau précédent sont donc les suivants :

- **Flore** : les espèces végétales pouvant se développer en milieu forestier ont été sélectionnées sur la base des trois tomes de la Flore forestière française (Rameau et al., 1989, 1993 et 2008) complétés par d'autres ouvrages. Les chiffres 2005 ne comprenaient pas les espèces méditerranéennes, dont un grand nombre sont menacées, puisque la parution du tome 3 est postérieure. On ne peut donc pas tirer de conclusions sur l'évolution des chiffres entre 2005 et 2010. Les plantes non vasculaires n'ont pas été traitées : la sélection des espèces forestières parmi quelques 13 000 espèces de bryophytes et 5 000 espèces de lichens réclame un travail de longue haleine, par une équipe d'experts. La seule liste rouge actuellement disponible concernant les Orchidées, nous nous sommes limités aux espèces sous statut de protection, bien que cette notion ne coïncide que partiellement avec les critères retenus par l'UICN (voir encadré).
- **Mammifères** : les espèces aquatiques n'ont pas été retenues quand la présence d'une ripisylve ne leur est pas indispensable, même si elles peuvent être observées, parfois communément, dans des mares, des ruisseaux ou des fossés forestiers (ex : *Neomys fodiens*, *Ondatra zibethicus*). Elles ont par contre été retenues quand la présence d'un couvert arboré sur les berges est particulièrement recherché (ex : *Mustela lutreola*, *Castor fiber*). Deux espèces (*Rattus rattus* et *Mus musculus*) ont été retenues, car elles vivent à l'état sauvage en milieu forestier en région méditerranéenne (et non parce qu'elles peuvent occuper des bâtiments en forêt).
- **Oiseaux** : seuls les oiseaux nicheurs ont été pris en compte, les migrateurs et les hivernants ont été écartés. Si la catégorie 1 des espèces strictement forestières est relativement bien définie, il n'en est pas de même des autres catégories. Comme expliqué plus haut, les espèces aquatiques devenant arboricoles pour la reproduction, rapportées à la catégorie 3, ne sont pas prises en compte dans le tableau. En revanche, les espèces des milieux buissonnants, des stades pré-forestiers et des landes ont été retenues dans la catégorie 2, avec notamment les fauvelles, pies-grièches, etc.
- **Reptiles** : les espèces aquatiques (ou semi-aquatiques) n'ont pas été retenues dans la mesure où aucune d'entre elles ne recherche la présence d'une ripisylve, même si elles peuvent être observées dans des mares, des ruisseaux ou des fossés forestiers (ex : *Natrix natrix*).
- **Amphibiens** : les espèces pour lesquelles la présence d'une ripisylve n'est pas indispensable n'ont pas été retenues, même si elles peuvent être observées, parfois communément, dans des mares, des ruisseaux ou des fossés forestiers (ex : *Rana kl. esculenta*). Elles ont par contre été retenues quand la présence d'un couvert arboré sur les berges (ou à proximité dans le cas d'espèces pouvant effectuer des migrations saisonnières) est particulièrement recherchée (ex : *Triturus marmoratus*).

Encadré 6 : Menaces et protection des espèces

Indépendamment des directives européennes et des arrêtés ministériels de protection des espèces, existent les listes rouges UICN des espèces menacées d'extinction. Ces listes expriment un risque pour une espèce de disparaître d'une région donnée, et s'appuient uniquement sur des critères et faits biologiques (évolution de l'aire de répartition, dynamique des populations, évolution des effectifs, risque d'altération ou de disparition de certains habitats essentiels à la survie de l'espèce...). Elles donnent une photographie du risque d'extinction de chaque taxon à un instant t, et sont donc révisées régulièrement (sur un pas de 10 à 20 ans selon les groupes d'espèces). Contrairement à certaines idées reçues, elles ne correspondent pas à des indices de rareté, ni ne justifient un classement de protection, même si elles peuvent motiver un renforcement de la protection. Pour les Vertébrés, les listes les plus récentes datent du 26 mars 2008 pour les Reptiles et les Amphibiens, du 3 décembre 2008 pour les oiseaux, et du 13 février 2009 pour les Mammifères.

Les espèces sont classées selon différents critères :

RE : espèce éteinte en métropole,

Espèces menacées de disparition :

CR : en danger critique d'extinction,

EN : en danger,

VU : vulnérable,

Autres catégories d'espèces, considérées comme non menacées :

NT : quasi menacée (proche du seuil des espèces menacées),

LC : préoccupation mineure (faible risque de disparition),

DD : données insuffisantes (ne permettant pas une évaluation),

NA et NE pour les espèces pour lesquelles la méthode n'est pas applicable, ou celles qui n'ont pas été évaluées.

En fonction de la réussite de mesures de conservation, un taxon peut donc évoluer et passer d'une catégorie menacée à une catégorie plus favorable.

Indicateur 4.9

Surface de forêts et autres terres boisées protégées pour conserver la biodiversité, le paysage et des éléments naturels spécifiques, conformément aux recommandations d'inventaire de la CMPFE

L'estimation des surfaces de forêts et autres terres boisées protégées a été nettement améliorée depuis la version 2005 des IGD grâce à l'utilisation d'un système d'information géographique. Celui-ci a permis de croiser les données cartographiques de l'Inventaire forestier national (IFN) et les limites numérisées des espaces protégés fournies par le Muséum national d'histoire naturelle, en éliminant les doubles comptes. Ce travail intègre les « autres terres boisées » au sens de la FAO (landes IFN). Le réseau Natura 2000 a été traité à part (voir infra) pour des raisons de lisibilité ; en effet, les sites d'intérêt communautaire et les zones de protection spéciale désignés recourent de très nombreuses autres classes de protection.

Les forêts métropolitaines bénéficiant d'une protection forte de la biodiversité couvrent 195 000 hectares soit 1,3 % de la surface boisée (catégories I, II et IV de l'Union mondiale pour la nature - UICN). Elles concernent les zones centrales des parcs nationaux, les réserves naturelles et les réserves biologiques intégrales ou dirigées situées en forêt publique. Ce taux très faible, comparé à celui des pays scandinaves ou d'Amérique du Nord, s'explique historiquement par la structure de la propriété foncière et une forte densité de population, qui ont rendu difficile la constitution de vastes réserves intégrales. Par ailleurs, le débat scientifique concernant la meilleure solution à adopter pour préserver la biodiversité en forêt n'est pas clos : imitation du régime de perturbations naturelles, maintien des éléments structurants des forêts naturelles lors des coupes (gros arbres, bois mort, ...) ou constitution de réserves intégrales, ces trois possibilités ne s'excluent pas l'une l'autre.

L'Office national des forêts (ONF) a initié un programme de constitution d'un réseau de réserves biologiques intégrales (RBI) couvrant une large gamme d'écosystèmes forestiers, constitué de réserves de surface unitaire d'environ 50 hectares en plaine et 100 hectares en montagne. Il a été complété fin 2005 par la création d'une vaste réserve intégrale de 2 600 hectares en forêt de Chizé (Deux-Sèvres), qui s'appuie sur l'actuelle réserve nationale de chasse et de faune sauvage, ce qui explique en partie la très importante progression des RBI.

On estime par ailleurs que la « protection des paysages et des éléments naturels spécifiques » concerne 4,8 Mha de forêts métropolitaines soit presque un quart du territoire boisé. Ce classement correspond à la catégorie V (espaces protégés habités) de l'UICN. Ces espaces sont constitués pour l'essentiel des parcs naturels régionaux (PNR) et des zones périphériques des 7 parcs nationaux métropolitains. La forte progression de ces espaces protégés (près d'un million d'hectares en 6 ans) correspond pour l'essentiel à la création de quatre nouveaux Parcs Naturels Régionaux (PNR) dans la période, puisqu'il existe aujourd'hui 46 PNR en France métropolitaine.

Enfin, d'autres statuts de protection existent en France parmi lesquels on peut citer les « espaces boisés classés à conserver » des plans locaux d'urbanisme. Ce statut interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

Critère 4 Diversité biologique

Classe de protection CMPFE	Nature de l'aire protégée	2001	2004			2010			2004	2010	
		Forêts	Surface (ha)			Forêts	Landes*	Total	Proportion de forêts protégées (%)		
			Forêts	Landes*	Total	Forêts	Landes*	Total			
1	Protection de la biodiversité										
1.1	Aucune intervention humaine	Réserves biologiques intégrales (RBI)	1 300	4 300	4 300	14 478	841	15 369	0,03	0,09	
		Réserves naturelles intégrales	4 000	4 000	4 000	nd	nd	nd	nd	nd	
Sous-total 1.1			5 300	8 300	4 000	12 300	nd	nd	nd	nd	
1.2	Intervention minimale	Parcs nationaux : zones centrales	94 600	94 600	125 600	220 200	122 119	153 985	276 104	0,60	0,70
1.3	Conservation par une gestion active	Réserves naturelles hors RN intégrales**	57 500	53 200	25 200	78 400	63 746	34 974	98 720	0,30	0,40
		Base de données nationale Espaces protégés (ex Réserves naturelles volontaires)		8 700	4 000	12 700	9 661	4 155	13 816	0,10	0,06
		Réserves biologiques dirigées (RBD)		17 400	22 100	22 100	20 495	2 630	23 125	0,10	0,10
Sous-total 1.3			74 900	84 000	29 200	113 200	93 902	41 759	135 661	0,50	0,60
Sous-total 1 (après élimination des comptes multiples)			174 800	186 900	158 800	345 700	225 960	194 914	420 874	1,20	1,30
2	Protection des paysages et des éléments naturels spécifiques										
		Parcs nationaux : zones périphériques	403 800	403 800	287 500	691 300	540 997	299 818	840 815	2,50	3,20
		Parcs naturels régionaux	2 547 400	2 724 400	378 500	3 102 900	3 306 957	520 303	3 827 260	17,00	19,50
		Arrêtés préfectoraux de protection de biotope	62 300	55 200	11 500	66 700	81 793	13 660	95 453	0,30	0,50
		Forêts de protection alluviales	6 200	6 200		6 200	6 201		6 201	0,04	0,04
		Forêts de protection périurbaines	10 600	44 600		44 600	80 459		80 459	0,30	0,50
		Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres	8 900	10 200	18 800	29 000	19 844	35 467	55 311	0,10	0,10
		Réserves nationales de chasse et de faune sauvage	17 000	17 100	4 900	22 000	14 857	4 573	19 430	0,10	0,10
Sous-total 2 (après élimination des comptes multiples)			2 984 300	3 170 500	689 500	3 859 900	3 997 507	855 003	4 852 510	19,80	23,60
Total (après élimination des comptes multiples)			3 159 100	3 297 400	835 100	4 132 500	4 081 087	1 026 102	5 107 189	20,60	24,10
Natura 2000											
Directive « Oiseaux »	Zones de protection spéciale (ZPS) notifiées	nd	221 300	192 700	414 000	1 878 641	570 958	2 449 598	1,30	12,40	
Directive « Habitats »	Zones spéciales de conservation (ZSC) proposées	nd	nd	nd	nd	2 182 627	777 254	2 959 882	nd	14,40	
Total	Ensemble des sites Natura 2000 proposés ou désignés (après élimination des doubles comptes)	nd	nd	nd	nd	3 178 091	952 850	4 130 942	nd	21,00	

*« autres terres boisées » au sens de la FAO.

** Les chiffres 2010 ont été obtenus à l'aide d'un SIG, ce qui est plus précis, mais induit une rupture de série. En particulier, la partie intégralement protégée des réserves naturelles, dont les limites ne sont pas saisies, n'a pas pu être prise en compte et apparaît avec les réserves naturelles « hors RN intégrales ».

Source : MNHN 2001 et 2004, INPN 2010 et IFN 2010, par recouvrement des couches cartographiques et élimination des doubles comptes, Teruti-Lucas pour les % 2010, <http://inpn.mnhn.fr/isb/download/fr/maps.jsp> pour les espaces naturels ; MAAPRAT, 2010, <http://agriculture.gouv.fr/les-forets-de-protection,10806> pour les forêts de protection.

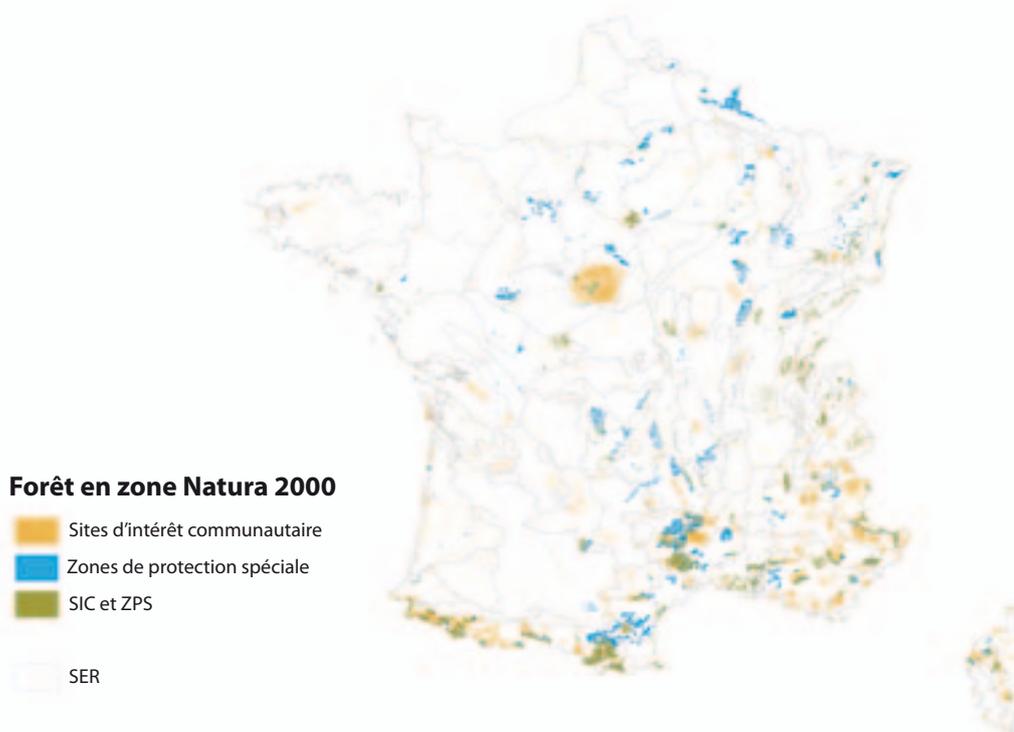
Type de formation boisée	ZPS		ZSC		Natura 2000	
	2003	2010	2003	2010	2003	2010
Futaie de feuillus	nd	431 465	nd	443 950	nd	674 292
Futaie de résineux	nd	404 135	nd	474 460	nd	694 971
Futaie mixte	nd	139 875	nd	143 779	nd	208 913
Mélange de futaie de feuillus et taillis	nd	282 242	nd	335 834	nd	507 021
Mélange de futaie de résineux et taillis	nd	111 036	nd	136 779	nd	209 958
Taillis	nd	230 964	nd	292 164	nd	411 810
Forêt ouverte	nd	256 686	nd	332 008	nd	436 305
Peupleraie	nd	22 238	nd	23 654	nd	34 823
Sous-total forêt	221 300	1 878 641	nd	2 182 627	1 418 500	3 178 091
Lande	192 700	570 958	nd	777 254	nd	952 850
Total	414 000	2 449 598	nd	2 959 881	nd	4 130 942

Source : MNHN 2003, INPN 2010 et IFN 2010, par recouvrement des couches cartographiques et élimination des doubles comptes.

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union européenne. Il doit assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces de la flore et de la faune sauvage d'intérêt communautaire. Il est composé de sites désignés spécialement par chacun des États membres en application des directives européennes dites « Oiseaux » (zones de protection spéciale ou ZPS) et « Habitats » (zones spéciales

de conservation ou ZSC) de 1979 et 1992. À ce jour, la France a désigné plus de 4 Mha de landes et forêts en sites d'intérêt communautaire au titre de ces 2 directives.

Les modalités de gestion des sites sont définies par des documents d'objectifs qui précisent les mesures à prendre pour assurer la conservation des espèces et des habitats. La mise en œuvre de ces mesures s'effectue par la passation de contrats entre l'État et les différents prestataires (agriculteurs, propriétaires forestiers, gestionnaires, etc.).



Carte 24 : Localisation des forêts sur les sites Natura 2000 (zones spéciales de conservation et zones de protection spéciale).

Source : INPN, 2010.



Critère 5

MAINTIEN ET AMÉLIORATION APPROPRIÉE DES FONCTIONS DE PROTECTION DANS LA GESTION DES FORÊTS (NOTAMMENT SOL ET EAU)



Indicateur 5.1

Surface de forêts et autres terres boisées désignées pour prévenir l'érosion du sol, préserver les ressources en eau ou assurer d'autres fonctions de l'écosystème forestier, faisant partie de la classe CMPFE « fonctions de protection »

Si un nombre non négligeable de forêts privées remplissent des fonctions de protection, il n'existe pas de données spécifiques à ce sujet, au contraire des forêts publiques, dont une partie assure ce rôle, principalement ou en partage avec la production.

■ Protection physique (sols et eau) en forêt publique

Terrains domaniaux (y compris terrains domaniaux affectés)													
	Surface totale (1 000 ha)						Surface boisée (1 000 ha)						Taux de boisement 2004
	1990*	1994*	1999*	2004	2005	2009	1990**	1994	1999	2004	2005	2009	
Production et protection	233	238	238	241	247	253	198	202	202	205	207	211	0,85
Protection	132	136	142	144	146	152	78	80	84	85	89	88	0,59
Total	276	373	380	385	393	405	276	282	286	290	296	299	
Terrains des collectivités													
	Surface totale (1 000 ha)						Surface boisée (1 000 ha)						Taux de boisement 2004
	1990*	1994*	1999*	2004	2005	2009	1990**	1994	1999	2004	2005	2009	
Production et protection	440	461	507	564	568	581	387	406	446	495	499	495	0,88
Protection	144	161	212	236	248	252	95	106	140	156	166	169	0,66
Total	584	622	719	800	816	833	482	512	586	651	665	664	
Ensemble des terrains relevant du régime forestier													
	Surface totale (1 000 ha)						Surface boisée (1 000 ha)						Taux de boisement 2004
	1990**	1994*	1999*	2004	2005	2009	1990**	1994	1999	2004	2005	2009	
Production et protection	673	699	744	805	815	834	585	608	648	700	706	706	0,87
Protection	276	296	354	380	394	404	173	186	224	241	255	258	0,63
Total	949	995	1 099	1 185	1 209	1 238	758	794	872	941	961	964	

Données arrondies au millier d'hectares, extrapolées par agence ONF avant consolidation.

* y compris forêts domaniales affectées à divers ministères ; application du taux de boisement dans la surface des deux séries concernées en 2004.

** données obtenues par extrapolation linéaire.

Source : ONF, pour l'ensemble des terrains relevant du régime forestier, la part des terrains boisés dans la surface totale en 2004 ayant été appliquée aux surfaces totales 1994 et 1999. Données FRT/SER fin mars 2010 (données 2005 pour 3 agences en domanial et 2 agences en communal), données 2004 révisées (ex forêts domaniales de Corse comptabilisées dans les forêts des collectivités et Établissement public de Chambord comptabilisé avec les forêts des collectivités à partir de 2010).

Les forêts publiques ayant pour fonction principale la protection du milieu physique couvrent actuellement près de 260 000 hectares boisés, dont deux tiers en propriété non domaniale. Il s'agit pour l'essentiel de forêts de montagne ou de forêts littorales. Elles ont progressé de 34 000 hectares en 10 ans et représentent aujourd'hui 6,4 % de la surface totale boisée des forêts publiques. La surface totale - boisée et non boisée - des séries de protection s'élève aujourd'hui

à près de 400 000 hectares. Ces terrains jouent également pour partie un rôle de protection des habitants et des infrastructures contre les risques naturels, mais il n'est pas possible de distinguer ces différentes fonctions : les données présentées dans l'indicateur 5.1 chevauchent donc en partie l'indicateur 5.2, pour lequel on ne dispose pas d'information détaillée.

Les forêts publiques comptent également plus de 700 000 hectares boisés aménagés dans un double but de production et de protection physique.

La politique de restauration des terrains en montagne, entreprise depuis 1860 par l'État, l'a conduit à acquérir les terrains les plus dégradés qu'il a reboisés et équipés pour assurer leur rôle de protection. Le service de Restauration des terrains en montagne (RTM) de l'Office national des forêts a été mis en place sur 11 départements alpins et pyrénéens à fort relief. Sa mission essentielle consiste à conduire des actions de prévention sur l'ensemble des forêts publiques. Ce service est également chargé d'apporter un appui aux collectivités locales (expertises, programmation de travaux, assistance technique) et aux autorités en charge de la sécurité publique.

Nota. L'augmentation continue des surfaces gérées avec un impératif de protection illustre la prise en compte croissante de la protection des habitants et des infrastructures contre les risques naturels. Toutefois, les séries « de protection » ou « de protection et de production » ne concernent pas uniquement la protection physique, mais incluent également des forêts classées en forêt de protection au titre du paysage et du bien-être des populations (données non individualisables), amenant une légère surestimation de cette augmentation sur la période 1990-2009.

■ Protection de la qualité des eaux potables et minérales

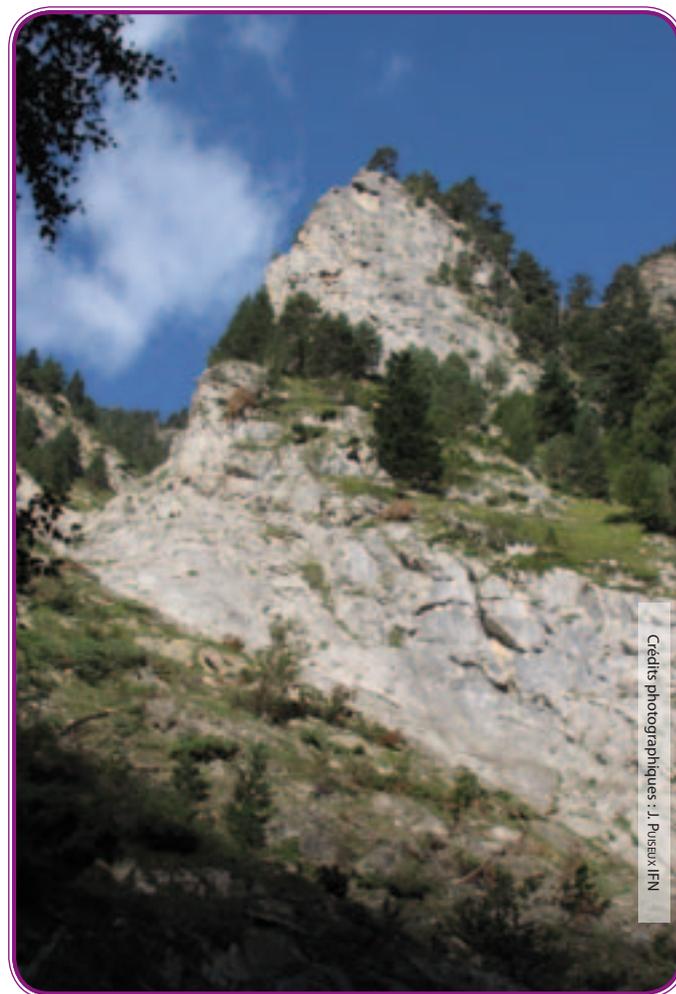
En 1994, environ 200 000 hectares de forêts étaient compris dans des périmètres de protection des captages d'eau potable, bien délimités sur le terrain et faisant l'objet de servitudes particulières. Par ailleurs, près de 600 000 hectares de forêt étaient situés dans le périmètre de protection des sources d'eau minérale et jouent ainsi un rôle certain dans la protection de la qualité des eaux, sans que la gestion forestière fasse l'objet de contraintes particulières.

En décembre 2010, sur près de 34 000 points de captage d'eau, 60,5 % des ouvrages de prélèvement sont dotés de périmètres de protection déterminés par un arrêté de déclaration d'utilité publique, ce qui représente 68,9 % du volume d'eau prélevée (18,5 Mm³ d'eau sont prélevés par jour).

Par ailleurs, une grande action de stabilisation des dunes littorales a été engagée par l'État au XIX^e siècle, à l'aide de boisements, de végétalisation et de travaux de génie civil. Cet important domaine côtier est actuellement géré par l'Office national des forêts ; il comporte 380 km de dunes côtières et 120 km de côtes rocheuses.

Les milieux littoraux sont soumis à une dynamique d'évolution naturelle très rapide (érosion, successions végétales, etc.) et à une pression humaine considérable (urbanisation, tourisme, etc.). Leur gestion n'est plus limitée à la seule protection du profil dunaire mais s'accompagne également d'actions de préservation de la biodiversité et des paysages.

Depuis 1975, le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres est chargé de procéder à l'acquisition des sites littoraux les plus menacés.



Peuplements de pins à crochets et pins sylvestres dans la vallée de Moudang (Hautes-Pyrénées) garantissant la préservation de la qualité des eaux

Indicateur 5.2

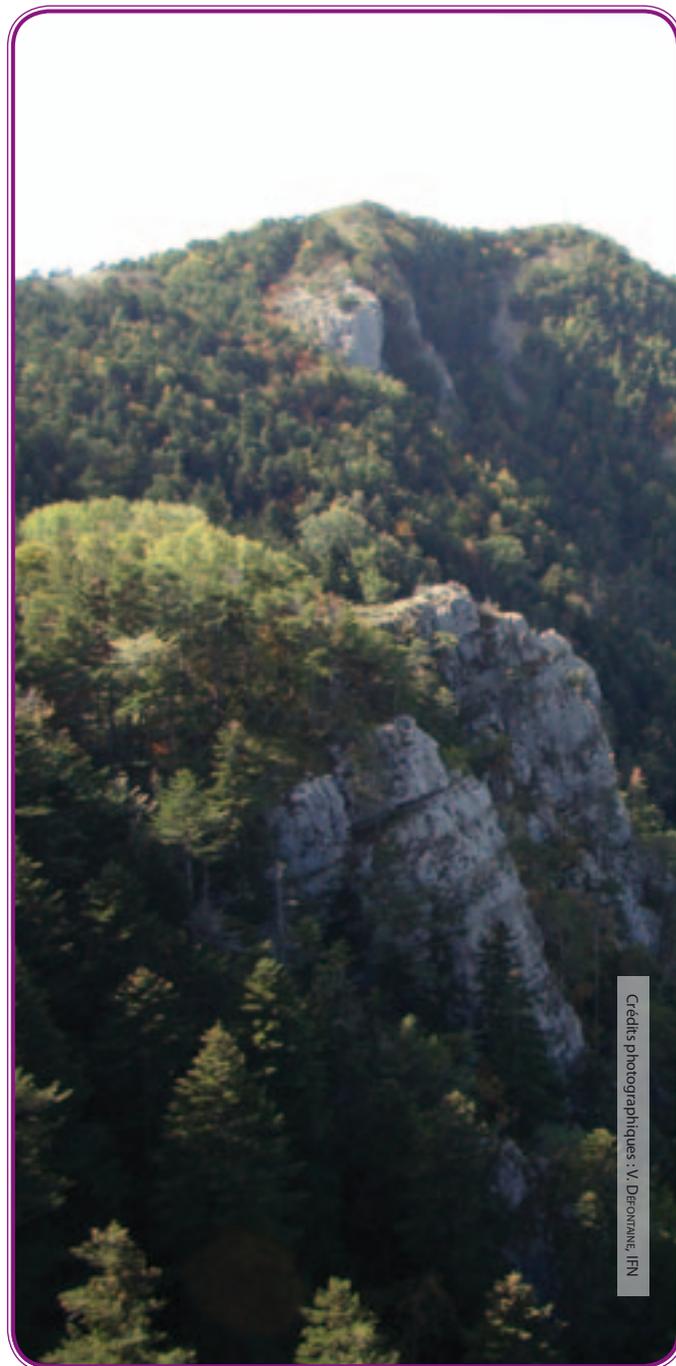
Surface de forêts et autres terres boisées désignées pour protéger les infrastructures et les ressources naturelles gérées contre les catastrophes naturelles, faisant partie de la classe CMPFE « fonctions de protection »

La part de forêts destinées spécifiquement à la protection des infrastructures et des ressources naturelles gérées contre les catastrophes naturelles n'est pas connue actuellement. Ces forêts sont partiellement prises en compte dans l'indicateur 5.1 car la lutte contre l'érosion, notamment en montagne, permet également de protéger les infrastructures et les habitants contre d'éventuelles inondations, des mouvements de terrain, etc.

Depuis 1995, le ministère chargé de l'environnement procède à la mise en place de plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN). L'objet d'un PPRN est de cartographier les zones soumises aux risques naturels et d'y définir les règles d'urbanisme, de construction et de gestion qui s'appliqueront au bâti existant et futur : « zones rouges » où les constructions nouvelles sont interdites et « zones bleues » où celles-ci restent autorisées sous réserve de prescriptions particulières. Il permet également de définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre par les particuliers et les collectivités territoriales. En France, les inondations représentent le risque naturel le plus courant mais le PPRN permet de prendre en compte l'ensemble des risques potentiels (mouvements de terrain, avalanches, séismes, incendies de forêts, etc.).

Au 1^{er} janvier 2010, on comptait en France 7 500 PPRN approuvés, dont 80 % pour le risque d'inondation, pour 12 000 prescrits.

Par ailleurs, le ministère chargé de l'environnement coordonne la création de bases de données événementielles sur les risques en montagne ainsi qu'une enquête permanente sur les avalanches.



Crédits photographiques : V. DEFRONNE, JFN

Peuplement dans les Alpes jouant un rôle de protection contre les risques naturels



Critère 6

MAINTIEN D'AUTRES BÉNÉFICES ET CONDITIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES



Indicateur 6.1

Nombre de propriétés forestières et surface par type de propriété et par classe de taille

■ Forêts publiques gérées par l'Office national des forêts (ONF)

Nombre de propriétés et surface des forêts publiques par classe de taille

Classe de surface	Forêts domaniales			Terrains domaniaux affectés			Autres forêts relevant du régime forestier			Ensemble			
	Nb	Surface (ha)	% (Surf)	Nb	Surface (ha)	% (Surf)	Nb	Surface (ha)	% (Surf)	Nb	Surface (ha)	% (Surf)	Surf. moy.
Moins de 1 ha	1	1	0,0	0	0	0,0	61	43	0,0	62	44	0,0	0,7
1 à 4 ha	2	6	0,0	0	0	0,0	474	1 230	0,0	476	1 236	0,0	2,6
4 à 10 ha	5	30	0,0	1	7	0,0	1 002	7 000	0,2	1 008	7 037	0,2	7,0
10 à 25 ha	28	510	0,0	6	100	0,1	2 084	35 500	1,2	2 118	36 110	0,8	17,0
25 à 50 ha	57	2 100	0,1	7	300	0,4	2 212	81 400	2,8	2 276	83 800	1,8	36,8
50 à 100 ha	74	5 700	0,3	10	700	0,9	2 637	192 100	6,7	2 721	198 500	4,3	73,0
100 à 500 ha	424	120 200	7,1	23	5 100	6,5	5 507	1 226 500	42,5	5 954	1 351 800	28,9	227,0
500 à 1 000 ha	257	183 600	10,8	8	5 100	6,5	869	590 700	20,5	1 134	779 400	16,7	687,3
1 000 à 10 000 ha	465	1 178 200	69,2	12	39 500	50,0	421	741 100	25,7	898	1 958 800	41,9	2 181,3
Plus de 10 000 ha	15	212 100	12,5	1	28 300	35,8	1	12 400	0,4	17	252 800	5,4	14 870,6
Total	1 328	1 702 400	100,0	68	79 000	100,0	15 268	2 887 900	100,0	16 664	4 669 527	100,0	276,6

Source : Office national des forêts (ONF) 2010, référentiel du domaine géré.

L'ONF gère actuellement près de 16 700 unités forestières différentes dont 15 268 forêts non domaniales, principalement communales et sectionnelles. La taille moyenne d'une unité est très variable selon la catégorie de forêt publique : estimée à 1 282 hectares pour les forêts domaniales, elle n'est que de 189 hectares pour les autres forêts relevant du régime forestier. Ainsi, 92,5 % de la surface domaniale est occupée par des unités supérieures à 500 hectares, tandis que la majorité de la surface des autres forêts publiques (53,4 %) est constituée d'unités de moins de 500 hectares. Les forêts domaniales comptent 15 grands massifs forestiers de plus de 10 000 hectares (12,5 % de la

surface) dont le plus étendu est la forêt domaniale d'Orléans avec près de 35 000 hectares. Les petites unités, inférieures à 100 hectares, ne couvrent que 7 % de la surface des forêts publiques mais représentent plus de la moitié des unités gérées par l'ONF.

Les forêts domaniales de Corse ont été transférées à la Collectivité Territoriale de Corse (en vertu de l'article 21 de la loi du 22 janvier 2002). Ce transfert en pleine propriété est devenu effectif au 1^{er} janvier 2004. À l'inverse, la surface des forêts domaniales a augmenté d'environ 3 000 hectares entre 2005 et 2010 suite à des opérations foncières diverses.

Nota : Les « forêts » publiques concernent l'ensemble des terrains boisés et non boisés bénéficiant du régime forestier, c'est-à-dire appartenant à l'État, aux collectivités publiques et à certains établissements publics. La part non boisée correspond à environ 15 % des forêts domaniales et 10 % des forêts des collectivités. Les 79 000 ha de terrains domaniaux affectés sont principalement des terrains militaires. Les autres forêts relevant du régime forestier sont essentiellement des forêts des collectivités (communales et sectionnelles), mais aussi les forêts appartenant à des établissements publics, établissements d'utilité publique, sociétés mutualistes, caisses d'épargne.

Répartition régionale

Forêts domaniales

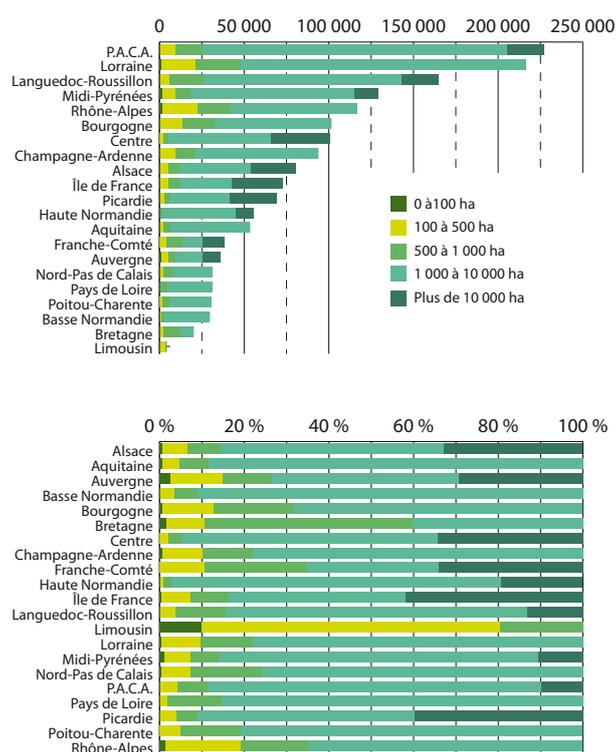


Figure 35 : Part de la surface des forêts domaniales (hors « terrains domaniaux affectés ») par classe de taille et par région, et surface totale des forêts domaniales (hors « terrains domaniaux affectés ») par classe de taille et par région.

Source : Office national des forêts (ONF) 2010, référentiel du domaine géré.

Nota : La ventilation par région des forêts domaniales est faite en excluant les terrains domaniaux affectés, qui localement peuvent conduire à un regard biaisé sur la répartition des forêts publiques (cas par exemple du camp militaire de Canjuers dans le Var, du Centre d'Essais des Landes en Aquitaine ou du camp militaire de la Courtine dans le Limousin).

Les surfaces de forêts domaniales les plus élevées se rencontrent en Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) (227 000 hectares), Lorraine (216 000 hectares), Languedoc-Roussillon (165 000 hectares) et Midi-Pyrénées (129 000 hectares). C'est dans le centre de la France que se trouvent les surfaces les plus importantes de grandes forêts domaniales (plus de 10 000 hectares) : le Centre en abrite 34 700 hectares, l'Île-de-France 30 700 hectares et la Picardie 27 600 hectares. À l'inverse, c'est dans l'est de la France que se trouvent les surfaces les plus élevées des plus petites forêts domaniales (moins de 1 000 hectares) : la Lorraine en abrite 47 600 hectares, Rhône-Alpes 41 000 hectares et la Bourgogne 32 000 hectares.

En termes de surface relative, les grandes forêts domaniales (plus de 10 000 hectares), occupent une part relative importante (plus du tiers de la surface des forêts domaniales) en Île-de-France (42 % de la surface des forêts domaniales), Picardie (40 %), Centre (35 %), Franche-Comté (34 %) et Alsace (33 %). Les plus petites forêts domaniales (moins de 1 000 hectares) occupent une part relative importante (plus du tiers de la surface des forêts domaniales) dans le Limousin (100 % de la surface des forêts domaniales, mais la surface concernée est très faible), en Bretagne (60 %), Franche-Comté (35 %) et Rhône-Alpes (35 %).

Autres forêts relevant du régime forestier

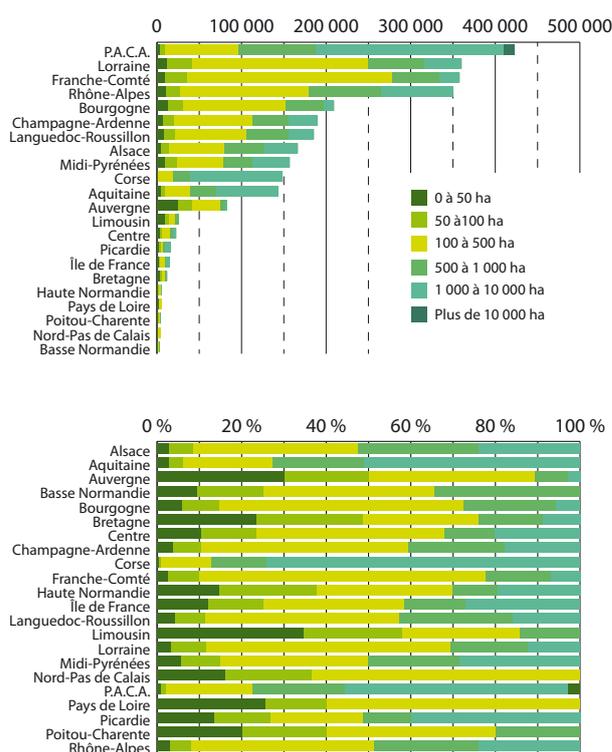


Figure 36 : Part de la surface des autres forêts relevant du régime forestier par classe de taille et par région, et surface totale par classe de taille et par région.

Les surfaces totales les plus élevées des autres forêts relevant du régime forestier sont en PACA (423 000 ha), Lorraine (360 000 hectares), Franche-Comté (360 000 hectares) et Rhône-Alpes (350 000 hectares). Les régions où se trouvent les surfaces les plus élevées de grandes forêts des collectivités (plus de 1 000 hectares) sont PACA (235 000 hectares), la Corse (110 000 hectares) - où les forêts domaniales ont été transférées à la Collectivité Territoriale de Corse - et Rhône-Alpes (84 000 hectares). À l'inverse, celles où se trouvent les surfaces les plus élevées de petites forêts des collectivités (moins de 100 hectares) sont la Lorraine (42 000 hectares), Auvergne (41 000 hectares) et Franche-Comté (36 000 hectares).

Les grandes forêts des collectivités (plus de 1 000 hectares), occupent une part relative importante en Corse (74 % de la surface des forêts des collectivités), PACA (56 %), Aquitaine (51 %) et Picardie (40 %). Les plus petites forêts des collectivités (moins de 100 hectares) occupent une part relative importante en Limousin (58 % de la surface des forêts des collectivités), Auvergne (50 %), Bretagne (48 %), Pays-de-la-Loire (40 %) et Poitou-Charentes (40 %).

■ Forêts privées

Nombre de propriétés et surface des forêts privées par classe de taille

Classe de surface	1976-83				1999				2002			
	Nombre de propriétés		Surface		Nombre de propriétés		Surface		Nombre de propriétés		Surface	
	total (x 1000)	%	totale (x 1000 ha)	Moy. (ha)	total (x 1000)	%	totale (x 1000 ha)	Moy. (ha)	total (x 1000)	%	totale (x 1000 ha)	Moy. (ha)
Moins de 1 ha	2 360	64,2	773	0,3	2 361	67,8	745	3,0	2 111	65,8	667	7,1
1 à 4 ha	1 165	31,7	3 188	2,7	934	26,8	2 975	3,2	724	22,5	1 454	15,5
4 à 10 ha	100	2,7	1 464	14,6	120	3,4	1 761	14,7	229	7,1	1 414	15,1
10 à 25 ha	42	1,1	1 905	45,4	58	1,7	2 641	45,5	95	3,0	1 448	15,4
25 à 50 ha									28	0,9	977	10,4
50 à 100 ha									13	0,4	890	9,5
100 à 500 ha									8	0,3	1 580	16,8
500 à 1 000 ha									1	0,0	387	4,1
1 000 à 10 000 ha	9	0,2	2 410	267,8	11	0,3	2 498	227,1	0	0,0	499	5,3
Plus de 10 000 ha									0	0,0	67	0,7
Total	3 676	100,0	9 740	2,6	3 484	100,0	10 620	3,0	3 210	100,0	9 385	100,0

Sources :

1976-83 : enquête sur les structures économiques de la sylviculture du Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES), aujourd'hui Service de la statistique et de la prospective (SSP) ;
 1999 : enquête sur la structure de la propriété forestière privée du SCEES (aujourd'hui SSP) pour les propriétés de 1 ha et plus et cadastre pour les propriétés de moins de 1 ha.
 2002 : cadastre.

Nota : la plus grande prudence doit être adoptée avant de comparer les chiffres rassemblés ici. En effet :

- les résultats de la classe 0-1 ha entre 1976-83 et 1999 ne sont pas comparables car l'enquête 1976-83 s'intéressait aux surfaces boisées de plus de 0,5 ha et reposait sur l'Enquête annuelle sur l'utilisation du territoire (Teruti) tandis que les données 1999 étaient issues du cadastre, faute d'éléments disponibles dans l'enquête de 1999 du SCEES (aujourd'hui SSP).
- par ailleurs, l'enquête SCEES de 1976-83 utilisait comme base de sondage les points de l'enquête Teruti pour lesquels le propriétaire avait pu être identifié, ce qui explique que la surface totale soit sous-estimée (9,7 Mha sur 10,4 Mha recensés).
- enfin, les données pour l'année 2002 sont issues du cadastre, faute de nouvelle enquête sur la structure de la propriété privée, ce qui explique que la surface soit sous-estimée (à titre indicatif, l'enquête de 1999 du SCEES estimait la surface des propriétés privées de plus de 1 ha à 9,9 Mha, pour 8,3 Mha estimés par le cadastre à la même date). En effet, le cadastre surestime les terrains peu imposés (friches et landes), au détriment des terrains plus imposés (surface agricole utile, prairies et forêts). Il est biaisé par la sous-déclaration et la lenteur de mise à jour (Koerner et al, 2000).

La surface forestière privée est constituée pour plus de la moitié d'unités de moins de 25 hectares. La taille moyenne des propriétés forestières privées est aujourd'hui estimée à près de 3 hectares contre 2,6 il y a 20 ans. Le nombre de propriétaires privés reste cependant très élevé (3,2 millions selon le cadastre en 2002), plaçant la France largement en tête des pays d'Europe. Les très petites unités – inférieures à 1 hectare – concernent 2,1 millions de propriétaires privés soit les deux tiers de l'effectif total.

L'enquête du SCEES (aujourd'hui SSP) de 1999 sur les propriétés de plus de 1 hectare fournit la nature juridique des propriétaires privés. Les propriétaires personnes physiques sont les plus nombreux avec 96 % du total pour près de 83 % des surfaces. Ils sont représentés par les personnes physiques proprement dites, les communautés matrimoniales et les indivisions ou copropriétés. Les personnes morales, peu nombreuses (4 %), détiennent plus de 17 % des surfaces. Leurs unités sont assez grandes, couvrant en moyenne 43 hectares. Parmi eux, ce sont les groupements forestiers qui possèdent les plus grandes unités avec une moyenne de 110 hectares.

Ces chiffres traduisent le grand morcellement de la propriété privée française, qui constitue un handicap économique important freinant la compétitivité de la mobilisation et

favorisant localement la « non-gestion ». Les très petites propriétés sont non seulement peu exploitées, mais elles constituent aussi des enclaves pouvant gêner l'exploitation des propriétés voisines (Puech, 2009). La restructuration foncière, le regroupement des propriétaires et le recours des propriétaires à des gestionnaires peuvent permettre de pallier ce morcellement. La loi d'orientation sur la forêt du 9 juillet 2001 a créé un Dispositif d'encouragement fiscal (sous forme de réduction d'impôts) à l'investissement en forêt (DEFI) pour :

- lutter contre le morcellement de la propriété forestière : concerne l'acquisition de terrains (bois, forêts, terrains nus à boiser) et la souscription de parts de groupements forestiers ou de Sociétés d'épargne forestière (SEF) ;
- dynamiser les travaux en forêt : concerne la réalisation de travaux forestiers par le propriétaire ou par un groupement forestier ou une SEF dont le contribuable est actionnaire ;
- développer la gestion forestière et favoriser l'organisation économique du secteur : concerne la rémunération pour la réalisation d'un contrat pour la gestion de bois et forêts avec un expert forestier, une coopérative forestière, une organisation de producteurs ou avec l'ONF.

Encadré 7 : La coopération forestière

La coopération forestière française est un mouvement jeune par rapport à d'autres pays européens. Elle s'est réellement développée à partir des années 1980 (UCFF, 2004). Les coopératives s'investissent de plus en plus dans les activités d'exploitation, de logistique et de commercialisation et dans le développement des services de gestion forestière et de maîtrise d'œuvre des travaux forestiers. Le tableau ci-dessous présente les statistiques relatives aux groupes coopératifs adhérents à l'Union de la coopération forestière française (UCFF). Un état des lieux réalisé sur 23 coopératives sur la base de chiffres de 1999 montrait que 70 % des adhérents de la coopération forestière possédaient moins de 10 hectares (source : UCFF).

	2009
Nombre de coopératives et groupements adhérents	27
Nombre de producteurs adhérents	99 843
Nombre de producteurs adhérents certifiés PEFC	28 350
Surface concernée	1 965 000 ha
Nombre de salariés	907
Volume commercialisé / an	5 971 000 m ³

Source : Union de la coopération forestière française (UCFF), statistiques au 31/12/2009.

■ Répartition régionale des différentes tailles de propriétés

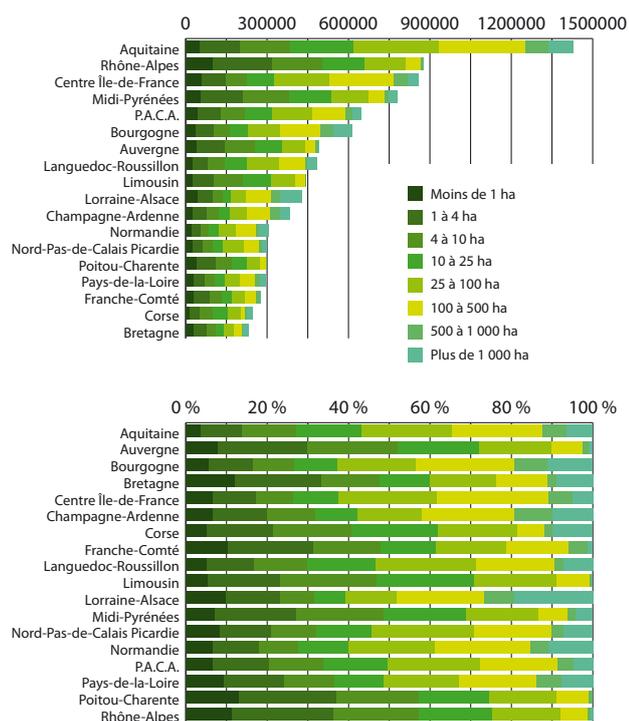


Figure 37 : Part de la surface des forêts privées par classe de taille et par région et surface totale des forêts privées par classe de taille et par région.

Source : cadastre 2002.

Avec au total 1,4 Mha de forêts privées, l'Aquitaine est de loin la région où la forêt privée est la plus représentée. Elle est suivie par Rhône-Alpes (0,9 Mha), Centre-Île-de-France (0,9 Mha) et Midi-Pyrénées (0,8 Mha).

En Poitou-Charentes, Bretagne, Rhône-Alpes et Franche-Comté, plus de 10 % de la surface de forêt privée est occupée par des propriétés de moins de 1 ha (de 10 % à 13 %). À l'opposé, c'est en Aquitaine que se trouve le plus faible taux de surface boisée privée couverte par ces petites propriétés (3 %).

Les régions Rhône-Alpes, Auvergne et Limousin affichent les plus forts taux de surface boisée privée couverte par les propriétés de 1 à 25 hectares (entre 62 et 65 %), contrairement aux régions Lorraine-Alsace, Centre-Île-de-France et Bourgogne (29 à 32 %).

En Centre-Île-de-France, Languedoc-Roussillon et Nord-Pas-de-Calais Picardie, se trouvent les plus forts taux de surface boisée privée couvertes par les propriétés de 25 à 100 hectares (entre 24 et 25 %).

Il existe une forte disparité régionale en ce qui concerne les propriétés de plus de 100 hectares. Elles représentent plus de 40 % de la surface boisée privée en Lorraine-Alsace, Bourgogne et Champagne-Ardenne (42 % à 48 %). Au contraire, elles occupent moins de 10 % de cette surface en Rhône-Alpes, Poitou-Charentes et dans le Limousin.

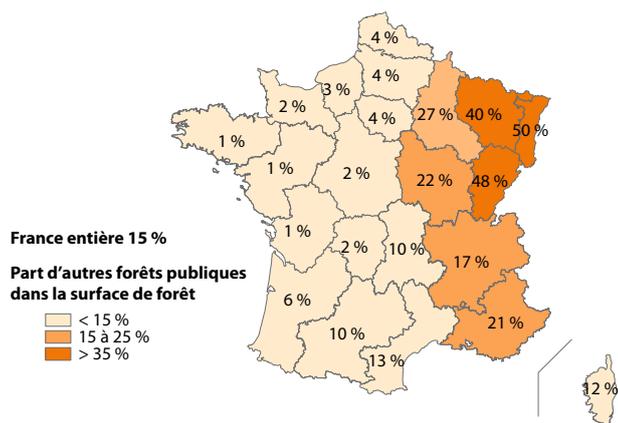
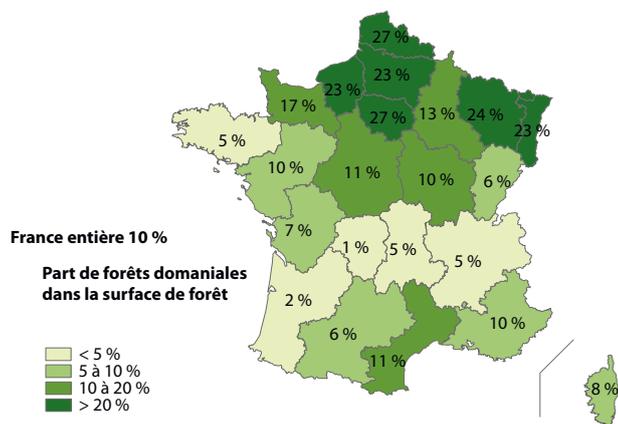
■ Toutes propriétés

Surface de forêt de production (peupleraies comprises) par catégorie de propriété.

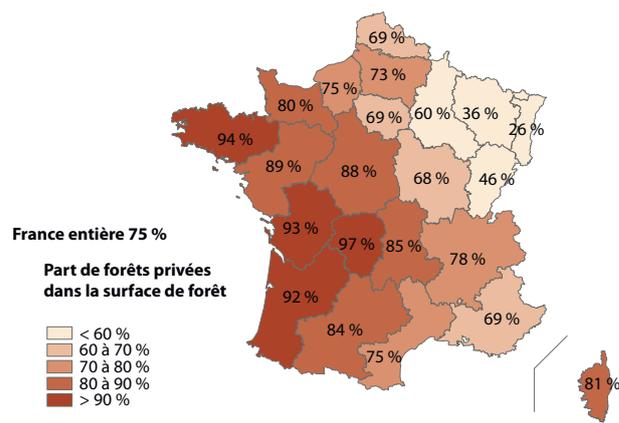
Catégorie de propriété	Surface de forêt de production	%	Surface totale
	1 000 ha		1 000 ha
Domanial	1 450 ± 33	9,5	1 797 ± 28
Autre terrain public	2 360 ± 35	15,4	2 741 ± 24
Privé	11 510 ± 99	75,1	50 405 ± 23
Toutes catégories de propriété	15 319 ± 104	100,0	54 944

Source : Inventaire forestier national (IFN), campagnes d'inventaire 2006 à 2009.

Nota : les chiffres présentés ici sont issus de l'IFN qui inventorie les forêts métropolitaines quel que soit le statut de propriété. La définition de la forêt utilisée ici est conforme à celle donnée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Ces chiffres concernent uniquement les forêts de production (voir les définitions en annexe III). L'IFN attribue à chaque point d'inventaire une catégorie juridique de propriété d'après les informations fournies par l'ONF. La couche cartographique utilisée pour réaliser cette ventilation par propriété est antérieure à 2004, année du transfert effectif des forêts domaniales de Corse à la Collectivité Territoriale de Corse (art. 21 de la loi du 22 janvier 2002). Par conséquent, dans le tableau de résultats « toutes propriétés », les forêts domaniales corses restent affectées aux forêts domaniales.

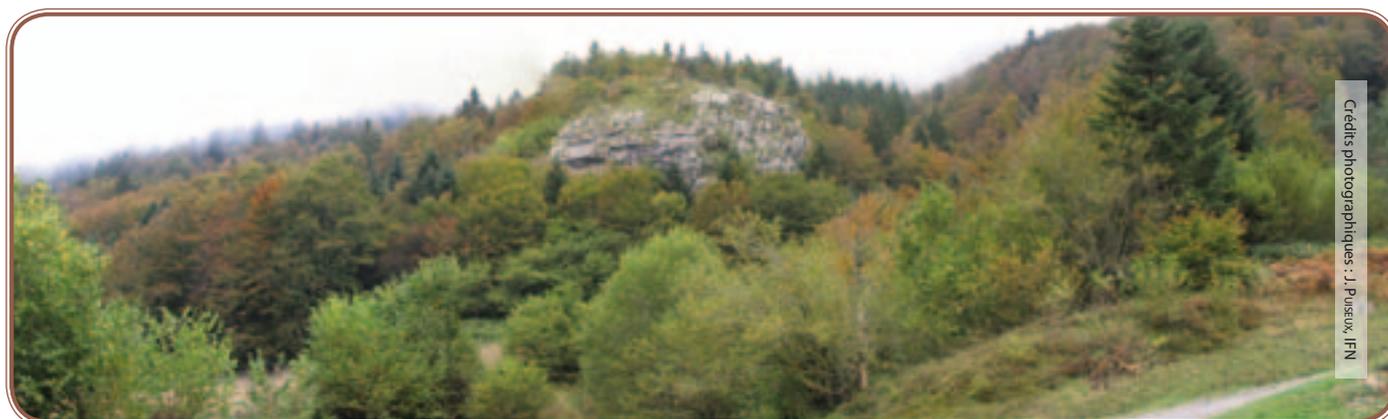


La forêt privée représente les trois-quarts de la forêt de production (11,5 Mha), la forêt domaniale environ 10 % (1,4 Mha) et les autres forêts publiques 15 % (2,4 Mha). Cependant, ces proportions varient fortement d'une région à l'autre. La forêt publique est ainsi majoritaire dans le nord-est de la France (Lorraine, Alsace, Franche-Comté).



Carte 25 : Part des forêts domaniales, autres forêts publiques et privées dans la surface des forêts de production.

Source : Inventaire forestier national (IFN), campagnes d'inventaire 2006 à 2009, forêts de production.



Crédits photographiques : J. Pusieux, IFN

Peuplement mélangé de hêtre et de sapin dans les Pyrénées-Atlantiques

Indicateur 6.1.1

Intégration de la forêt dans les démarches territoriales

L'article 64 de la loi n° 2010-874 du 27 juillet 2010 de modernisation de l'agriculture et de la pêche modifie l'article L12 du code forestier et prévoit l'établissement d'une Stratégie locale de développement forestier (SLDF) sur un territoire pertinent au regard des objectifs poursuivis. La SLDF :

- est une démarche territoriale, établie à l'initiative d'acteurs locaux : collectivités territoriales, organisations de producteurs, Centre régional de la propriété forestière (CRPF), Office national des forêts (ONF) ou Chambre d'agriculture ;
- consiste à élaborer, sur la base d'un état des lieux économique, environnemental et social, un programme opérationnel et pluriannuel d'actions visant à développer la gestion durable des forêts. Ce programme d'actions donne lieu à des conventions pouvant faire l'objet d'aides publiques ;
- est conduite de manière concertée par un comité présidé par un représentant élu d'une des collectivités territoriales ;
- définit les objectifs poursuivis, des indicateurs relatifs aux actions à mettre en œuvre et des indicateurs de résultat. Un compte rendu annuel de sa mise en œuvre est établi et adressé à la Commission régionale de la forêt et des produits forestiers (CRFPF).

Le programme d'actions vise à :

- mobiliser du bois en favorisant une véritable gestion patrimoniale, dynamique et durable ;
- garantir la satisfaction de demandes environnementales ou sociales ;
- contribuer à l'emploi et à l'aménagement rural ;
- favoriser le regroupement technique et économique des propriétaires forestiers, la restructuration foncière ou la gestion groupée à l'échelle d'un massif forestier ;
- renforcer la compétitivité de la filière bois.

Les Chartes forestières de territoire (CFT) et les Plans de développement de massif (PDM) constituent les deux principaux dispositifs mis en œuvre sur le territoire au titre des SLDF et cités dans la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche de juillet 2010. Ils sont décrits dans la circulaire DGPAAT/SDFB/C2010-3079 du 09 août 2010, du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire (MAAPRAT).

■ Chartes forestières de territoire

Nombre de CFT et surfaces concernées, tous stades d'avancement confondus

Nombre de CFT	Superficie des CFT (ha)	Nombre de communes des CFT	Surface forestière (ha)	Taux de boisement %
118	10 133 812	5 341	4 159 736	41 %

Source : Réseau national des Chartes forestières de territoire (CFT), Fédération nationale des communes forestières (FNCoFor) / Institut de Formation Forestière Communale (IFFC), 2011.

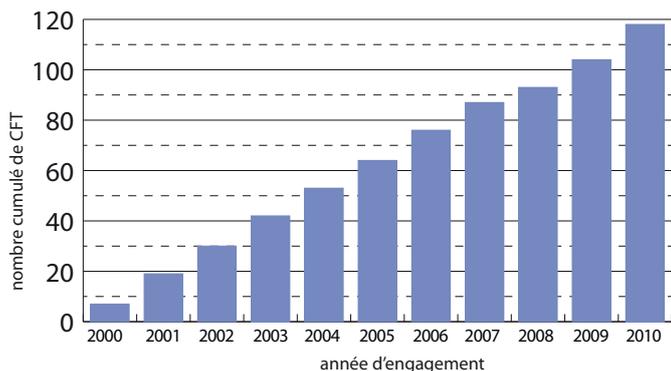


Figure 38 : Nombre cumulé de Chartes forestières de territoire en fonction de la date d'engagement.

Source : Réseau national des Chartes forestières de territoire (CFT), Fédération nationale des communes forestières (FNCoFor) / Institut de Formation Forestière Communale (IFFC), 2011.

Les CFT créées par l'article premier de la loi d'orientation forestière du 9 juillet 2001, sont désormais rattachées aux SLDF par la loi du 27 juillet 2010 de modernisation de l'agriculture et de la pêche.

La CFT constitue un outil d'aménagement et de développement durable des territoires ruraux insérant davantage les forêts dans leur environnement économique, social et environnemental déclinant ainsi au niveau local le rôle multifonctionnel de la forêt. Elle vise à répondre aux attentes spécifiques locales (économiques, écologiques, sociales et culturelles) tout en prenant en compte les objectifs et les contraintes des propriétaires forestiers, publics et privés.

La CFT résulte d'une initiative locale, qu'elle soit communale ou intercommunale. Elle repose sur une démarche de concertation entre les différents acteurs locaux en vue de l'élaboration d'un projet collectif partagé. La démarche vise à permettre la rencontre entre les offreurs de biens et services que sont les propriétaires forestiers privés ou publics, et des demandeurs (collectivités locales, divers opérateurs économiques, établissements publics, associations d'usagers de la forêt ou de protection de l'environnement, État), motivés par ces biens et services.

Le suivi et la mise en réseau des CFT ont été initiés par la FNCoFor. Il y avait 118 CFT début 2011 (tous stades

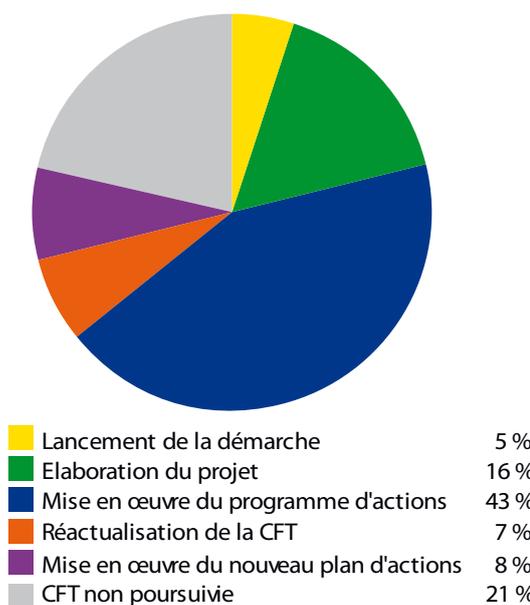


Figure 39 : Répartition du nombre cumulé de Chartes forestières de territoire en 2011 en fonction du stade d'avancement.

Source : Réseau national des Chartes forestières de territoire (CFT), Fédération nationale des communes forestières (FNCoFor) / Institut de Formation Forestière Communale (IFFC), 2011.

confondus) pour une superficie de 10,1 Mha soit 18 % du territoire métropolitain. La répartition géographique des CFT sur le territoire concerne à peu près la totalité des régions françaises. Cependant, on retrouve une plus grande concentration des CFT au sud-est d'une diagonale reliant les Ardennes à la Gironde, reflet fidèle du poids des forêts sur les territoires (FNCoFor/IFFC, 2009). Le taux de boisement moyen des CFT est de 41 %. La surface forestière des CFT est de 4,16 Mha, avec 66 % de forêt privée, 17 % de forêt des collectivités et 12 % de forêt domaniale. Les 118 CFT se situent à des stades d'avancement variés (voir graphique) : 58 % en phase opérationnelle (mise en œuvre ou actualisation du programme pluriannuel d'actions), 21 % en phase d'émergence et de conception (lancement de la démarche, élaboration du projet, validation) et 21 % non poursuivies (le programme d'actions de la CFT n'a pas été mis en œuvre ou n'a pas fait l'objet d'un renouvellement).

■ Plans de développement de massifs

Nombre et surface des plans de développement de massifs

Nombre de PDM cumulés	Superficie totale des PDM (ha)	Surface de forêt publique (ha)	Surface de forêt privée (ha)	Surface totale de forêt (ha)	Taux de boisement (%)
307	6 852 000	735 000	1 826 000	2 561 000	37 %

Source : Cemagref, situation au 01/01/2011.

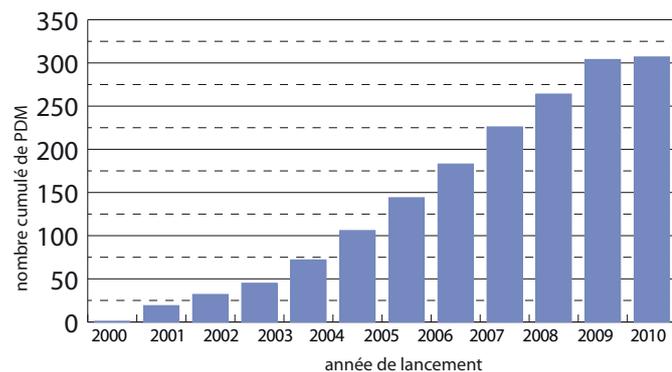


Figure 40 : Nombre cumulé de Plans de développement de massifs en fonction de la date de lancement.

Source : Cemagref, situation au 01/01/2011.

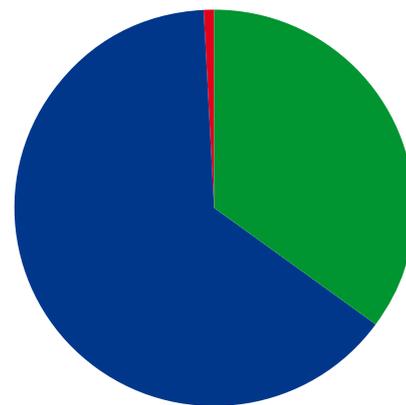


Figure 41 : Répartition du nombre cumulé de Plans de développement de massifs en 2011 en fonction du stade d'avancement.

Source : Cemagref, situation au 01/01/2011.

Depuis 2000, les organismes de la forêt privée ont mis en place des PDM. Principalement outils de développement des projets groupés de mobilisation, les PDM permettent de mieux structurer le secteur de la sylviculture et d'améliorer l'approvisionnement des industries de première transformation du bois.

Instruments de développement territorial, ils favorisent la création d'activités nouvelles de production et de services (développement de produits non bois et de services écologiques et sociaux, conservation de certains milieux écologiques exceptionnels, protection de l'eau) et contribuent au soutien de l'emploi en zone rurale.

La démarche des PDM implique un travail de diagnostic puis de réflexion avec les propriétaires et les autres acteurs du territoire afin de réaliser des opérations adaptées aux particularités de chaque massif et des actions cohérentes d'une propriété à l'autre. Un PDM comprend :

- Un état des lieux du massif : analyse sociale, économique et environnementale du massif et rédaction d'un rapport comprenant les orientations fondamentales pour la gestion du massif et des propositions de gestion.

- Des propositions d'actions et animation :
 - approche collective du massif : phase d'animation avec les sylviculteurs, élaboration de projets de gestion de l'espace forestier ;
 - approche individuelle : établissement de diagnostics individuels, élaboration de programmes de travaux, choix du sylviculteur entre une gestion autonome ou groupée.
 - Mise en œuvre du PDM :
 - formalisation des projets envisagés par des documents de gestion individuels (plans simples de gestion) ou des documents collectifs de gestion durable afin d'inscrire les actions dans le temps et de s'assurer de leur suivi ;
 - sur la base d'engagements individuels des sylviculteurs, réalisation des travaux envisagés sur le massif par différents intervenants (coopératives, experts forestiers, entrepreneurs de travaux forestiers...).

Indicateur 6.1.2

Information et formation des propriétaires et gestionnaires forestiers à la gestion forestière durable

■ Nombre de gestionnaires de la forêt publique formés

	2009	2010
Nombre de jours de formation dont ont bénéficié les personnels ONF sur l'axe « consolider la gestion durable des forêts publiques »	12 000	11 000

Source : Office national des forêts (ONF).

Nota : L'information aux propriétaires (forêts des collectivités) occupe une part conséquente du temps des personnels ONF - réunions, diffusion de documents d'information, rencontres sur le terrain - mais reste néanmoins difficilement quantifiable.

L'offre de formation à l'ONF est structurée selon les trois axes du projet d'établissement de l'ONF :

- axe 1 : consolider la gestion durable des forêts publiques (25 % de l'offre de formation) ;
- axe 2 : créer de la valeur ajoutée dans les activités bois, travaux et services (35 %) ;
- axe 3 : valoriser les relations humaines et rendre l'organisation plus efficace (40 %).

L'axe « consolider la gestion durable des forêts publiques » comprend de nombreuses formations traitant des diverses facettes de la gestion forestière durable (reconnaissance et gestion des habitats forestiers, de la faune, de la flore, adaptation de la gestion aux changements climatiques, gestion cynégétique, etc.). En 2009, les personnels de l'ONF ont bénéficié de 12 000 jours de formation sur cet axe. La légère baisse notée en 2010 est principalement due à une augmentation conjoncturelle des axes 2 et 3 (déploiement de grands projets informatiques) et à la reprise de la formation statutaire.

■ Formation des communes forestières

Les élus prennent les décisions les plus importantes concernant la gestion des forêts communales : décision de vendre ou de ne pas vendre, choix des modes de vente, fixation des prix de retrait, adoption du programme des travaux à effectuer. Ils participent à l'élaboration de l'aménagement qui doit prendre en compte les orientations fixées par les élus quant à la vocation assignée par ceux-ci à la forêt. Ils conduisent les politiques de développement des territoires forestiers.

Les responsabilités des élus municipaux en matière de gestion durable de leur forêt ont mis en évidence la nécessité de former les maires, les élus et le personnel communal, pour permettre aux élus de prendre les décisions les plus adaptées à la valorisation, la conservation et l'amélioration du patrimoine forestier communal.

L'IFFC - Association « loi 1901 » - a été créé en juillet 1990. Outil spécialisé de la FNCoFor en matière de formation et de développement forestier, l'IFFC élabore des documents pédagogiques, mis à jour régulièrement, diffusés à toutes les communes forestières et aux forestiers de l'ONF. Il propose aussi :

- des stages nationaux de formation sur les thèmes souhaités par les maires ;
- un concours pédagogique et financier aux formations organisées par les associations départementales et les unions régionales ;
- des voyages d'études, des rencontres, des colloques autour des sujets d'actualité de la forêt communale et sur des thématiques porteuses d'avenir.

Les formations portent notamment sur les thèmes suivants : mobilisation et commercialisation des bois, aménagement forestier, chasse, travaux forestiers, bois-énergie, bois construction, affouage.

Année	Nombre de journées de formation assurées par l'IFFC et les unions régionales des communes forestières	Nombre de participants aux formations
2007	129 (75 journées de la forêt communale en unité territoriale, 45 formations à thème et 9 voyages d'étude)	3 700 (2 627 élus et 1 035 personnels ONF et autres)
2008	101	3 002
2009	135	2 976
2010	150	2 851

Source : Fédération nationale des communes forestières (FNCoFor)/ Institut de Formation Forestière Communale (IFFC).

■ Forêt privée : nombre de sylviculteurs et gestionnaires formés ou informés

Récapitulatif des sylviculteurs et gestionnaires formés et informés

Rubriques	2007	2009	Observations
	Nb	Nb	
Sylviculteurs et gestionnaires informés (Détail dans tableau ci-dessous)	419 915	468 978	Hausse des connexions aux sites Internet animés par les délégations régionales (Centres régionaux de la propriété forestière - CRPF) du CNPF.
Sylviculteurs et gestionnaires formés (Détail dans tableau ci-dessous)	25 074	22 133	Baisse du nombre de réunions de vulgarisation organisées par les délégations régionales (CRPF) du CNPF.
Total avant abattement	444 989	491 111	
Abattement de 10 % pour doublons	- 44 499	- 49 111	Corrige la surestimation liée aux doubles comptes entre « informés » et « formés ».
Total général « Informés + Formés »	400 490	442 000	
Taux de sylviculteurs et gestionnaires forestiers informés et formés	36 %	40 %	Calculé sur une base de 1 100 000 propriétaires forestiers, considérée comme non évolutive entre 2007 et 2010.

Source : Centre national de la propriété forestière (CNPF).

Sylviculteurs et gestionnaires informés

Rubriques	2007	2009	Observations
	Nb	Nb	
Destinataires des revues* et bulletins d'information régionaux édités par le CNPF	216 665	165 825	Relèvement du seuil de surface pour l'envoi des revues dans certaines régions (par exemple, de 4 à 10 ha).
Vente d'ouvrages CNPF-Institut pour le développement forestier (IDF)*	4 431	5 000	Forte demande sur la Flore forestière méditerranéenne, suite à sa parution en 2008.
Connexions aux sites Internet et intranet animés par le CNPF*	238 673	343 427	Hausse de fréquentation des sites existants et mise en service de nouveaux sites dans plusieurs régions.
Appui technique individuel (visites techniques réalisées par les agents du CNPF à la demande des sylviculteurs)	6 803	6 834	Stabilité.
Total avant abattement	466 572	521 086	
Abattement de 10 % pour doublons	- 46 657	- 52 108	Corrige la surestimation liée aux doubles comptes sur l'ensemble des rubriques.
Total « informés »	419 915	468 978	

* une décote spécifique est appliquée de manière à ne retenir que les seuls sylviculteurs et gestionnaires.

Source : Centre national de la propriété forestière (CNPF).

La loi (article L.221.1) du code forestier assigne au Centre national de la propriété forestière (CNPF) la mission de développer, orienter et améliorer la gestion durable des bois et forêts des particuliers. À ce titre, le CNPF conduit des actions de développement forestier dont les deux piliers sont l'information et la formation des sylviculteurs et gestionnaires forestiers.

Entre 2007 et 2009, le taux de sylviculteurs privés informés et formés a progressé de 36 à 40 %.

Les sites Internet expliquent cette évolution positive. Ils constituent, avec les revues régionales, les vecteurs d'information de très loin les plus importants. Ils permettent la diffusion d'informations générales sur les rudiments à connaître lorsque l'on est propriétaire forestier.

Les connexions Internet progressent régulièrement d'année en année. Presque toutes les régions disposent maintenant d'un site web spécifique, développé et animé par le CNPF.

Le relèvement, dans certaines régions, du seuil de surface retenu pour l'envoi des revues d'information aux propriétaires explique la baisse du nombre de destinataires. Il n'en demeure pas moins que les revues constituent un vecteur de sensibilisation irremplaçable. Pour quantité de sylviculteurs, elles sont la seule source d'information forestière dont ils disposent. Plusieurs enquêtes régionales (Centre, Normandie, Poitou-Charentes, etc.) indiquent que ces revues sont lues, appréciées et utilisées en tant que documents de référence.

Les achats de livres de l'Institut pour le développement forestier (IDF) par les sylviculteurs progressent également, notamment du fait de l'intérêt suscité par la publication en 2008 de la *Flore forestière méditerranéenne*.

Sylviculteurs et gestionnaires formés

Rubriques	2007	2009	Observations
	Nb	Nb	
Participants aux réunions de vulgarisation animées par le CNPF*	26 168	22 395	Resserrement des réunions autour des priorités définies dans les politiques régionales (certification de gestion forestière durable, etc.).
Participants aux stages du service « IDF » du CNPF*	437	657	Développement des stages sur mesure, en complément de ceux du catalogue traditionnel.
Participants aux stages de l'Association de formation à la gestion forestière (FOGEFOR) animés par le CNPF	1 255	1 540	Progression des cycles d'approfondissement et de perfectionnement.
Total avant abattement	27 860	24 592	
Abattement de 10 % pour doublons	- 2 786	- 2 459	Corrige la surestimation liée aux doubles comptes sur l'ensemble des rubriques.
Total « formés »	25 074	22 133	

* une décote spécifique est appliquée de manière à ne retenir que les seuls sylviculteurs et gestionnaires.
Source : Centre national de la propriété forestière (CNPF).

Nota : cet indicateur, établi par le CNPF à partir de 2007, rend compte des actions d'information et de formation de ce seul établissement au profit des sylviculteurs et gestionnaires forestiers.

Les visites techniques (4^e ligne du tableau ci-dessus) réalisées par les délégations régionales (Centre régionaux de la propriété forestière - CRPF) du CNPF restent stables. Elles concernent toutes les régions et ciblent majoritairement les « nouveaux » propriétaires désireux de s'informer individuellement avec l'aide d'un technicien. Les demandes les plus fréquentes concernent les diagnostics sanitaires et les renseignements sur les documents de gestion forestière durable.

Le volet « formation » est plus contrasté. L'indicateur « participants aux réunions de vulgarisation » est à la baisse du fait de la diminution du nombre de réunions de vulgarisation organisées par les CRPF. Ces réunions constituent une première étape de formation pour le propriétaire forestier. Elles lui permettent de découvrir et de se familiariser avec les pratiques forestières. Elles offrent des apports ciblés et détaillés sur tous les registres de la gestion et de la sylviculture durable (économie, techniques, réglementation, fiscalité, etc.). Les plus efficaces concernent de petits secteurs (cantons, voire moins) avec un nombre raisonnable de participants (30 à 40 maximum), permettant d'alterner apports théoriques et démonstrations pratiques. Leur inconvénient est d'être gourmandes en temps de préparation et d'animation (minimum 3 à 4 jours par réunion). Dans plusieurs régions, faute de moyens, la tendance est à la diminution.

Les stages de l'Association de formation à la gestion forestière (FOGEFOR) et ceux organisés par l'IDF fonctionnent bien, même si la tendance 2010, sans doute un « effet retard » de la crise, indique un net ralentissement en la matière. Ces différents stages participent à l'accompagnement pédagogique du sylviculteur quant à la mise en œuvre de sa gestion forestière et à l'assimilation de méthodes et techniques pointues (faire son Plan Simple de Gestion, maîtriser la cartographie de ses stations forestières, utiliser une typologie pour la description de ses peuplements, etc.). Les cycles FOGEFOR destinés aux sylviculteurs « avancés » (cycles de perfectionnement, cycles de professionnalisation, groupes de références) prennent le pas sur les cycles de base destinés aux débutants, ces derniers peinant à faire le plein de nouveaux participants.

Indicateur 6.1.3

Certification de gestion forestière durable

La certification vise à apporter une preuve objective et impartiale de la mise en œuvre de pratiques forestières durables. La qualité du travail en forêt peut être appréciée à travers :

- les surfaces de forêts certifiées PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes) ou FSC (Forest Stewardship Council) pour la gestion forestière durable ;
- le nombre d'entreprises d'exploitation forestière certifiées PEFC ou FSC.

Ces données permettent d'estimer la surface et le nombre d'entreprises minimum concerné par la gestion forestière durable. Les autres surfaces et entreprises peuvent également respecter les critères de gestion durable, mais il n'est pas possible de le mesurer.

■ Programme de reconnaissance des certifications forestières (PEFC)

Surface, nombre de propriétaires et nombre d'entreprises certifiées PEFC (en décembre de l'année citée)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Surface certifiée PEFC (en ha)	4 067 688	4 401 200	4 577 105	5 066 619	5 089 378	5 151 484
Nombre de propriétaires certifiés PEFC	16 452	20 440	23 214	43 202	47 196	48 175
Nombre d'exploitants certifiés PEFC	290	306	301	317	310	319
Nombre de scieurs et d'exploitants-scieurs certifiés PEFC	365	440	485	511	530	563

Source : Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC).

Nota : Les statistiques de PEFC regroupent scieurs et exploitants-scieurs. Il n'est donc pas possible d'exclure les scieurs qui n'ont pas d'activité directement en forêt. Cependant, la plupart des scieurs sont aussi exploitants.

La certification PEFC garantit le respect des critères de gestion forestière durable définis lors des Conférences ministérielles pour la protection des forêts en Europe d'Helsinki et de Lisbonne. En s'engageant à les respecter, les forestiers démontrent leur maîtrise de l'impact économique, social et environnemental de leur activité. Démarche volontaire, la certification PEFC incite ainsi les propriétaires forestiers à mieux se former aux pratiques de la gestion forestière durable. Régulièrement, le forestier fait l'objet d'un contrôle inopiné et reçoit la visite d'un certificateur accrédité dans le cadre des audits annuels de l'entité régionale et des contrôles de ses adhérents. La certification PEFC a notamment été conçue en fonction des spécificités européennes, particulièrement marquées en France, notamment par la prédominance de la forêt privée, souvent très morcelée, à côté des forêts domaniales et communales. Fondé sur le principe d'amélioration continue, le système PEFC se fixe des objectifs qui sont révisés tous les cinq ans. L'association PEFC-France rassemble les acteurs de la filière répartis au sein de trois collèges (producteurs, transformateurs, usagers de la forêt). La question des spécificités régionales est un axe fort du référentiel PEFC. Ainsi, PEFC-France est représentée sur l'ensemble du territoire par une quinzaine d'associations régionales (ou

interrégionales) chargées de mettre en œuvre la certification forestière à l'échelle locale. Elles sont chargées de fixer des règles de gestion forestière compatibles avec les contraintes de tous les propriétaires et gestionnaires forestiers d'une même région, en se fondant sur un état des lieux.

La surface et le nombre de propriétaires certifiés sont en progression constante depuis 2005. Aujourd'hui, 5,2 Mha sont certifiés PEFC pour 48 175 adhérents. L'augmentation importante du nombre de propriétaires certifiés entre 2007 et 2008 s'explique par l'introduction du « portage » par les coopératives forestières. Grâce à leur certification PEFC gestion durable, celles-ci garantissent à leurs adhérents l'intervention sur leurs propriétés dans le respect des principes PEFC de gestion forestière durable. Elles proposent à leurs adhérents de « porter » en leur nom la certification PEFC de leurs forêts confiées à leur coopérative. L'engagement du propriétaire est individuel et volontaire. Le portage est adapté au morcellement de la forêt privée française et permet de simplifier l'engagement des sylviculteurs dans la démarche de gestion durable de leurs forêts.

L'adhésion d'un exploitant forestier à PEFC - pour 5 ans - vaut engagement de sa part à respecter les éléments du cahier des charges national d'exploitation forestière. L'objectif de ce document est de permettre une harmonisation et une meilleure lisibilité des exigences PEFC s'appliquant en exploitation forestière en France. Ce document a été réalisé par un groupe de travail ad-hoc, mandaté par PEFC-France, en consultation avec les parties intéressées. Tous les cahiers des charges existant au moment de la préparation de ce document ont été pris en compte. Il est constitué d'exigences nationales complétées par des exigences locales applicables dans certaines régions, avec une attention particulière concernant le prélèvement des nutriments de

l'écosystème forestier. Les modifications éventuellement apportées au cahier des charges national d'exploitation forestière doivent être mises en application par les exploitants dès que possible et au plus tard dans les 12 mois suivant la notification qui leur en est faite. Les exploitants, comme précisé dans les documents d'adhésion, acceptent d'être contrôlés en interne par l'entité PEFC régionale et en externe par l'organisme certificateur.

Comme pour les propriétaires forestiers, le nombre d'entreprises forestières certifiées PEFC croît depuis 2005, avec aujourd'hui 319 exploitants forestiers et 563 scieurs certifiés PEFC.

■ Forest Stewardship Council (FSC)

Surface, nombre de propriétaires et de groupements forestiers et nombre d'exploitants certifiés FSC (février 2011)

	2011
Surface certifiée FSC (en ha)	15 847
Nombre de propriétaires et groupements forestiers certifiés FSC	17
Nombre d'exploitants certifiés FSC (chaîne de contrôle)	10

Source : Forest Stewardship Council (FSC)

Nota : Les statistiques de FSC concernant le nombre d'exploitants regroupent toutes les entreprises ayant des activités d'exploitation, y compris les scieurs et les fabricants de pâte.

Le FSC est une organisation internationale non gouvernementale sans but lucratif. Elle a été créée en 1993 pour promouvoir dans le monde entier une « gestion responsable » des forêts. Par « gestion responsable » le FSC entend une gestion qui tienne compte de la préservation de l'environnement naturel, qui soit socialement bénéfique et qui soit économiquement viable. Composée d'une chambre environnementale, d'une chambre sociale et d'une chambre économique, l'association a développé de manière participative un cahier des charges décliné en 10 principes (FSC, 2000). Chaque forêt certifiée FSC est auditée par un organisme certificateur indépendant qui vérifie la bonne mise en application du cahier des charges. Un audit initial est effectué, suivi d'audits annuels. Un audit de renouvellement du certificat est mené dans chaque forêt certifiée tous les 5 ans. Adapté à la fois aux forêts tropicales et aux forêts tempérées, le système FSC a développé des outils permettant la bonne mise en application du système dans les forêts privées morcelées d'Europe. On dénombre ainsi aujourd'hui 15 847 ha certifiés en France pour 17 propriétaires et groupements forestiers. En outre, 10 entreprises ayant une activité d'exploitation sont également certifiées.

Indicateur 6.2

Contribution du secteur forestier et du secteur de la transformation du bois et des produits papetiers au produit intérieur brut

Valeur ajoutée par branche et contribution du secteur forestier et du secteur de la transformation du bois et des produits papetiers à la valeur ajoutée et au produit intérieur brut (PIB) (en milliards d'euros 2008).

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sylviculture et exploitation forestière	4,3	3,5	4,5	4,0	2,8	3,1	3,1	3,8	4,4	3,4
Travail du bois et fabrication d'articles en bois	4,1	4,2	4,0	4,0	4,3	3,7	3,4	3,4	3,7	3,7
Fabrication de pâtes à papier, de papier et de carton	2,2	2,5	2,8	2,5	2,2	2,0	1,8	1,6	1,5	1,2
Fabrication d'articles en papier et en carton	3,7	3,7	4,0	3,8	3,7	3,7	3,4	3,1	3,3	3,3
Fabrication de meubles (bois et non bois)	5,0	5,0	5,2	5,0	4,9	4,7	4,5	4,3	4,0	3,6
Total valeur ajoutée	19,3	18,9	20,4	19,4	17,8	17,1	16,2	16,2	17,0	15,2
Total valeur ajoutée France	1447,0	1505,5	1542,7	1568,1	1582,6	1609,4	1640,6	1683,8	1746,0	1750,5
Total valeur ajoutée France hors secteur tertiaire	377,7	387,5	390,1	384,3	375,3	376,0	376,8	379,6	396,7	390,8
% valeur ajoutée France	1,3 %	1,3 %	1,3 %	1,2 %	1,1 %	1,1 %	1,0 %	1,0 %	1,0 %	0,9 %
% valeur ajoutée France hors secteur tertiaire	5,1 %	4,9 %	5,2 %	5,0 %	4,7 %	4,5 %	4,3 %	4,3 %	4,3 %	3,9 %
Produit intérieur brut (approche production)	1622,5	1681,2	1717,7	1743,7	1759,1	1793,0	1829,6	1884,1	1948,4	1948,5
Produit intérieur brut (approche production) hors tertiaire	753,8	777,8	794,8	790,5	788,1	800,2	802,8	823,2	850,5	836,6
% Produit intérieur brut (approche production)	1,2 %	1,1 %	1,2 %	1,1 %	1,0 %	1,0 %	0,9 %	0,9 %	0,9 %	0,8 %
% Produit intérieur brut (approche production) hors tertiaire	2,6 %	2,4 %	2,6 %	2,5 %	2,3 %	2,1 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	1,8 %

Source : Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), Comptes Nationaux – base 2000, selon la Nomenclature économique de synthèse (NES).

Nota : La valeur ajoutée est le solde du compte de production. Elle est égale à la valeur de la production diminuée de la consommation intermédiaire. Le Produit intérieur brut (PIB) est l'agrégat représentant le résultat final de l'activité de production des unités productrices résidentes. Il peut se définir comme la somme des valeurs ajoutées brutes des différents secteurs institutionnels ou des différentes branches d'activité, augmentée des impôts moins les subventions sur les produits (lesquels ne sont pas affectés aux secteurs et aux branches d'activité).

Les données utilisées sont celles des Comptes nationaux de l'INSEE (base 2000), contrairement à la dernière édition des *Indicateurs de gestion durable*. Cette source présente l'avantage d'être homogène et continue dans le temps. Par contre, elle ne permet pas une ventilation détaillée par activité. La nomenclature utilisée est la Nomenclature économique de synthèse (NES) adoptée par l'INSEE en 1994. Cette nomenclature est associée à la Nomenclature d'activités française (NAF) rév. 1. Les activités comprises dans chaque secteur sont les suivantes :

- « sylviculture et exploitation forestière » (A02 de la NES) : sylviculture, exploitation forestière, services annexes ;
- « travail du bois et fabrication d'articles en bois » (F31 de la NES) : sciage et rabotage du bois ; imprégnation du bois ; fabrication de panneaux de bois ; fabrication de charpentes et de menuiseries ; fabrication d'emballages en bois ; fabrication d'objets divers en bois ; fabrication d'objets en liège, vannerie ou sparterie ;
- « fabrication d'articles en papier et en carton » (F33 de la NES) : industrie du carton ondulé ; fabrication de cartonnages, d'emballages en papier, d'articles en papier à usage sanitaire ou domestique, d'articles de papeterie, de papiers peints et d'autres articles en papier ou en carton ;
- « fabrication de meubles » (C41 de la NES) : fabrication de sièges, de meubles de bureau et de magasin, de meubles de cuisine, de meubles meublants, de meubles de jardin et d'extérieur et autres ; industries connexes de l'ameublement ; fabrication de matelas ;
- « fabrication de pâte à papier, de papier et de carton » (F31 de la NES).

Compte tenu de l'explosion des services, deux ratios sont donnés, la contribution de l'ensemble des branches étudiées à la valeur ajoutée (et respectivement au PIB) France entière, mais aussi leur contribution à la valeur ajoutée (et respectivement au PIB) hors secteur tertiaire (c'est-à-dire en ne retenant que les secteurs de l'agriculture, sylviculture et pêche ; industrie, énergie et construction).

Les secteurs qui sont pour tout ou partie liés au bois (sylviculture, exploitation forestière, services annexes ; travail du bois et fabrication d'articles en bois ; fabrication de pâtes à papier, de papier et de carton ; fabrication d'articles en papier et en carton ; fabrication de meubles) génèrent actuellement une valeur ajoutée estimée à 15 milliards d'euros par an, soit 0,9 % de la valeur ajoutée nationale. La contribution de la filière bois à l'ensemble de la valeur ajoutée est passée de 1,3 % en 1999 à 0,9 % en 2008. Elle avait déjà légèrement décliné entre 1990 et 2000.

Les entreprises d'exploitation forestière employant 20 salariés et plus ou réalisant plus de 5 millions d'euros de chiffre d'affaires étaient au nombre de 34 en 2007 (SSP, enquête annuelle d'entreprise (EAE)). Au total, il y avait 4 135 entreprises d'exploitation forestière en 2007 (SSP-EAE et déclarations fiscales sur les bénéficiaires industriels et commerciaux (BIC) de l'INSEE-Direction générale des impôts (DGI)). La concentration du secteur se poursuit d'année en année : les entreprises d'exploitation forestière étaient au total au nombre de 6 353 en 2000.

L'industrie du bois est constituée par 3 grands secteurs : le travail du bois (y compris scierie), l'ameublement bois et l'industrie papetière. Ses caractéristiques sont très diversifiées d'un secteur à l'autre. À l'exception principalement de l'industrie papetière et de l'industrie des panneaux qui sont très capitalistiques et mondialisées, les autres secteurs sont plutôt atomisés et présentent des performances disparates.

L'activité de sciage et rabotage du bois a progressé de façon conséquente ces dernières années : cette amélioration est liée notamment à la reprise de la croissance dans le bâtiment, observée depuis 1997. Ce secteur compte de nombreuses petites unités mais la concentration des entreprises se poursuit : elles étaient au nombre de 2 065 en 2007 (source : SSP (EAE) et INSEE-DGI (BIC)) contre 6 800 en 1970.

Le travail mécanique du bois hors scieries est représenté essentiellement par la fabrication de panneaux de bois, de charpentes, de menuiseries et d'emballages en bois. L'industrie française des panneaux est un secteur très concentré qui comprend un petit nombre d'entreprises en majorité de taille moyenne. Au contraire, le secteur des charpentes et menuiseries est très atomisé. C'est également le cas des entreprises d'emballages en bois.

La part relative de la valeur ajoutée du sciage et rabotage au sein du secteur du travail mécanique du bois n'est plus disponible. Elle était auparavant déterminée par le Service des études et des statistiques industrielles (SESSI) du ministère chargé de l'industrie, aujourd'hui transféré à l'INSEE. À titre indicatif, cette part avait ainsi été évaluée à 23 % en 1997 et 28 % en 2001.

L'industrie des papiers et cartons comprend 75 entreprises et l'industrie de la pâte à papier en comprend 12 (Confédération française de l'industrie des papiers, cartons et celluloses (COPACEL), chiffres de l'année 2009). La France est le 10^e pays producteur mondial de papiers et cartons, le 5^e pays producteur européen de papiers et cartons et le 24^e pays consommateur par habitant dans le monde (COPACEL, chiffres de l'année 2008).

La part relative de la valeur ajoutée de l'ameublement bois au sein du secteur ameublement n'est plus disponible. Elle était auparavant déterminée par le SESSI. À titre indicatif, cette part avait ainsi été évaluée à 61 % en 1997 et 64 % en 2001. L'ameublement bois constitue donc une part importante du secteur global de l'ameublement. La majorité de ces entreprises emploient moins de 50 salariés.

Indicateur 6.3

Revenu net des entreprises forestières

Valeur ajoutée brute, excédent net d'exploitation et revenu net d'entreprise pour les entreprises forestières, en millions d'euros 2008.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>Description</i>	<i>euros 2008</i>								
Production	6 470	6 563	5 873	5 469	5 634	5 863	6 217	6 910	6 265
Consommations intermédiaires	3 351	3 538	2 839	2 763	2 878	2 717	3 301	3 814	3 429
<i>dont bois sur pied</i>	1 667	1 932	1 313	1 074	1 105	1 160	1 494	1 849	1 466
Valeur ajoutée brute	3 119	3 024	3 034	2 706	2 756	3 146	2 916	3 095	2 836
Consommation de capital fixe	689	680	667	650	634	619	606	522	519
Taxes	150	140	141	146	141	137	132	140	139
Subventions sur la production	112	176	279	131	98	107	103	35	33
Salaire des employés	810	809	813	820	816	749	776	796	776
Excédent net d'exploitation	1 581	1 570	1 693	1 222	1 263	1 748	1 505	1 672	1 434
Intérêts à payer	30	32	29	29	28	28	27	27	26
Revenu d'entreprise	1 551	1 538	1 664	1 194	1 235	1 720	1 478	1 646	1 408

Source : LEF, comptes intégrés économiques et environnementaux de la forêt en France.

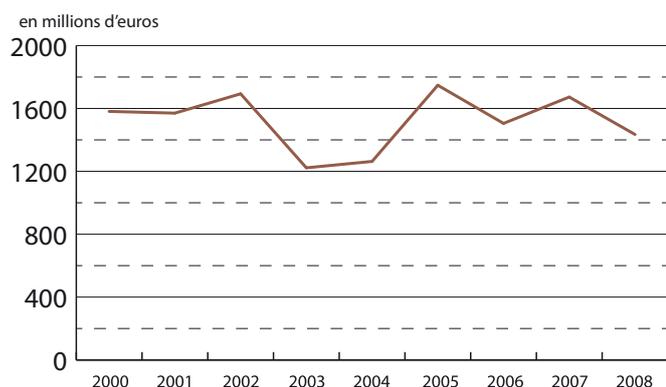


Figure 42 : Évolution de l'excédent net d'exploitation (en millions d'euros 2008).

Source : cf tableau.

L'excédent net d'exploitation des entreprises forestières est estimé à 1,43 milliard d'euros en 2008. Hors inflation, la valeur ajoutée et les agrégats qui en découlent connaissent d'importantes variations sur la période 2000-2008. Ces variations sont d'abord les conséquences des tempêtes de 1999. L'exploitation des énormes volumes de bois abattus a généré une forte valeur ajoutée de 2000 à 2002, couplée à une augmentation des subventions, qui n'a pu se maintenir ensuite (2003-2004) à cause de la baisse des volumes de bois récoltés et des prix au plus bas. Ce n'est qu'à partir de 2005 que le revenu net d'exploitation s'améliore, grâce au rétablissement du marché et à une légère augmentation de la récolte. Les prix moyens sur pied passent en effet de 19 euros/m³ en 2002 à 22 euros/m³ en 2008. Ces prix moyens de la récolte sont estimés dans le cadre des Comptes de la forêt et incluent la valeur de l'autoconsommation assimilée à du bois de feu. Les intérêts à payer sont relativement stables et le revenu d'entreprise est proche de l'excédent net d'exploitation (1,41 milliard d'euros en 2008).

Nota : Les Comptes intégrés économiques et environnementaux de la forêt (ou Comptes de la forêt) en France sont élaborés par le Laboratoire d'économie forestière (LEF) d'après les données de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), de l'Inventaire forestier national (IFN), de l'Office national des forêts (ONF) et du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire (MAAPRAT). Les chiffres concernent l'ensemble des deux activités sylviculture et exploitation forestière.

L'excédent net d'exploitation est la somme de la valeur ajoutée brute (différence entre la production et les consommations intermédiaires) et des subventions sur la production après déduction des salaires des employés, des taxes et de la consommation de capital fixe. Les éléments intervenant dans le calcul sont les suivants (Niedziedz et al, 2010) :

- production : elle comprend la production de bois sur pied nette de la mortalité (produit de la branche sylviculture) ; la production de bois d'œuvre, bois d'industrie et bois de feu (produit de la branche exploitation) ; les autres produits forestiers (liège et plants forestiers) ; les services (boisements et reboisements, inventaires forestiers, protection incendies, dunes, restauration des terrains de montagne et services fournis par les entreprises).
- consommation intermédiaire : elle comprend notamment les semences et plants, énergie, engrais, petit matériel, services, mais aussi la consommation intermédiaire de bois sur pied par la branche exploitation forestière (récolte à laquelle s'ajoutent les pertes d'exploitation).
- subventions sur la production, salaires des employés, taxes et la consommation de capital fixe : les données sont fournies par l'INSEE et proviennent principalement des comptes nationaux.

Le revenu net d'entreprise est l'excédent net d'exploitation après déduction des loyers et intérêts.

Indicateur 6.4

Dépenses totales pour des services durables à long terme rendus par les forêts

Dépenses totales pour les services durables à long terme des forêts.

Services durables à long terme		Montant en millions d'euros 2010											
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Défense des forêts contre l'incendie	Prévention	34,0	34,3	34,8	36,7	30,7	31,9	31,0	30,5	29,8	29,7	28,8	26,9
	Lutte	84,5	86,1	93,0	107,1	200,6	129,5	133,9	145,2	117,0	100,6	116,7	98,0
Sous-total Défense des forêts contre l'incendie		118,5	120,4	127,8	143,8	231,2	161,4	164,8	175,7	146,7	130,2	145,6	124,9
Restauration des terrains en montagne (RTM)		9,7	12,6	7,4	20,5	18,3	14,3	15,2	18,8	17,7	17,6	17,7	16,5
Protection des dunes littorales		0,6	0,0	1,0	1,3	1,4	1,3	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Sous-total RTM et dunes		10,2	12,6	8,4	21,8	19,6	15,6	16,1	19,7	18,6	18,5	18,5	17,3
Contrats Natura 2000, mesures forestières		0,0	0,0	0,0	nd	nd	nd	nd	nd	0,2	0,5	0,6	0,5
Réserves biologiques		0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3

nd : non déterminé

Sources : ministère de l'Intérieur, de l'Outre-mer, des Collectivités territoriales et de l'Immigration, pour la lutte contre les incendies ; ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire (MAAPRAT) pour la prévention des incendies, la restauration des terrains en montagne et la protection des dunes littorales ; ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) pour les contrats Natura 2000 et les réserves biologiques.

Nota :

Lutte contre les incendies

– Le financement national de la lutte contre les incendies de forêt est assuré par le ministère de l'Intérieur qui gère l'essentiel des moyens aériens de lutte contre les incendies en France. Une part mineure de ces dépenses concerne la prévention. Jusqu'en 2009, 60 % du coût de l'activité des formations militaires de la Sécurité civile est affecté à la lutte contre les feux de forêts. Du fait d'un important engagement opérationnel dans d'autres domaines, ce taux d'activité a été ramené à 38 % à partir de 2010. En appliquant ces taux, ce coût représentait 49 millions d'euros en 2009 et 35 millions d'euros en 2010.

– Ne sont pas incluses les dépenses des Services départementaux d'incendie et de secours (SDIS) pour la lutte contre les incendies de forêt, dont le chiffrage précis nécessiterait l'existence d'une comptabilité analytique commune aux SDIS et des expertises complémentaires. Elles ont été estimées à 231 millions d'euros (Chatry et al, 2010).

Prévention des incendies

– Les dépenses liées à la prévention des incendies de forêt ne concernent que les crédits du MAAPRAT et, depuis 2007, la part d'autofinancement de l'Office national des forêts (ONF) pour les missions d'intérêt général (conformément au contrat État-ONF 2007-2011).

– Ne sont pas incluses les dépenses du MEDDTL (estimées à 1 à 2 millions d'euros par an actuellement) pour la prévention des incendies, essentiellement pour la réalisation des Plans de prévention des risques (PPR) naturels incendies de forêt. En effet, la part du coût de ceux-ci dans l'ensemble des PPR n'est pas disponible.

– Ne sont pas inclus par ailleurs les financements européens mobilisés dans le cadre de la mise en œuvre des Plans de développement rural (Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER)).

Autres actions de protection des forêts contre les incendies (prévention et lutte)

– Le tableau n'inclut pas les coûts indirects des diverses autres administrations pour la lutte et la prévention des incendies estimés à 13 millions d'euros, ceux des collectivités territoriales (hors SDIS) estimés à 98,5 millions d'euros et ceux pour les gestionnaires de réseaux, les particuliers et les propriétaires privés estimés à 13 millions d'euros (Chatry et al, 2010).

Protection des écosystèmes forestiers

– Pour la gestion du réseau européen Natura 2000, sont indiqués les montants engagés par l'État pour les mesures forestières de 2007 à 2009 (il n'y avait pas de distinction des différentes mesures avant cette date).

– Ne sont pas inclus les crédits européens du FEADER, ni les dépenses liées à l'élaboration et l'animation des documents d'objectifs. Ces dernières sont cependant conséquentes. À titre indicatif, la part revenant à la forêt des coûts d'élaboration et d'animation des documents d'objectifs a été grossièrement estimée par le MEDDTL - au prorata de la surface de forêt dans les sites Natura 2000 - à 7,3 millions d'euros en 2010 (montant à peu près stable sur les dernières années).

– Les dépenses liées aux réserves biologiques concernent le financement à partir de 2002 du MEDDTL pour les réserves biologiques en forêt publique (dans le cadre du contrat État-ONF).

Accueil du public

– Les dépenses pour les travaux touristiques effectués par l'ONF ont été estimées à 20 millions d'euros en 2008. Celles pour les travaux écologiques ont été estimées à 25 millions d'euros. Ces montants ne sont qu'une estimation partielle. Ils incluent des dépenses intégralement dédiées à ces services, ainsi qu'une estimation basse de la proportion forfaitaire du montant des travaux courants (martelages, aménagements, etc.) consacrés à ces services.

Les principaux services durables à long terme des forêts métropolitaines concernent la défense des forêts contre l'incendie (prévention et lutte), la restauration des terrains en montagne, la protection des dunes littorales, les dépenses pour le réseau Natura 2000 et les réserves biologiques. Les dépenses engagées à ce titre en 2010 sont évaluées à 143 millions d'euros. Le pic en 2003 est lié aux multiples incendies favorisés par la sécheresse-canicule de l'été : les dépenses de lutte contre les incendies engagées par le ministère de l'Intérieur ont en effet atteint 200 millions d'euros cette année-là. La part consacrée à la protection des forêts contre l'incendie reste largement majoritaire, même en année moyenne.

Le ministère de l'Intérieur a une responsabilité globale dans la conduite de la politique de lutte contre les incendies de forêts (Chatry et al, 2010) : il définit certaines règles de prévention, les normes des matériels engagés et la stratégie de lutte fondée sur l'attaque rapide des feux naissants. Ses dépenses pour la lutte contre les incendies se répartissent entre les moyens aériens, moyens militaires de la Sécurité civile et subventions (dont colonnes de renfort). Au cours des deux dernières décennies, la capacité en moyens aériens lourds (Trackers, Canadairs, Dash) est restée stable mais pour un coût croissant avec des appareils plus performants. Sur cette même période, les effectifs et la disponibilité des Unités d'intervention de la Sécurité civile ont légèrement diminué, mais la formation des hommes et leurs équipements se sont améliorés et leur capacité est donc restée globalement stable. Leur coût s'est en revanche fortement accru. Les coûts de la lutte contre les incendies peuvent varier d'une année à l'autre en fonction de l'intensité de la lutte, qui peut notamment jouer sur les conditions d'engagement des moyens aériens, et d'éventuelles acquisitions d'avions bombardiers d'eau en remplacement d'appareils accidentés.

La politique de prévention des feux de forêts est mise en œuvre par le MAAPRAT, en liaison avec le ministère de l'Intérieur, le MEDDTL, les collectivités territoriales et les propriétaires forestiers (Associations syndicales autorisées (ASA) d'Aquitaine). Elle comprend quatre grands types d'actions :

- prévision du risque ;
- surveillance des forêts pour détecter les départs de feux et intervenir rapidement sur les feux naissants ;
- équipement et entretien des ouvrages de Défense des forêts contre les incendies (DFCI), aménagement et gestion de l'espace forestier ;
- information du public et formation des professionnels.

Les dépenses du ministère chargé des forêts concernent les personnels ouvriers forestiers spécialisés pour les travaux de DFCI, les patrouilles de surveillance et de première intervention, les subventions d'investissement et de fonctionnement aux actions de DFCI et conformes aux Plans (départementaux ou régionaux) de protection des forêts contre les incendies (PPFCI), éligibles aux Plans de développement (le Plan de développement rural hexagonal (PDRH) et le Plan de développement rural de Corse (PDRC) pour la métropole). Ces crédits sont en diminution pour au moins trois raisons : diminution ou maintien des effectifs de certains personnels ouvriers forestiers spécialisés

DFCI, baisse des subventions de l'État aux départements pour les forestiers sapeurs, diminution des dotations annuelles de crédits zonaux pour la zone Prométhée des 15 départements méditerranéens (ex-Conservatoire de la forêt méditerranéenne).

Les opérations forestières de restauration des terrains en montagne (RTM) et de protection des dunes littorales sont assurées par l'ONF pour le compte du MAAPRAT.

Les actions forestières de RTM de l'ONF concernent :

- des travaux de défense active : correction de torrents, drainage des sols déstabilisés par l'excès d'eau, travaux de génie biologique ;
- des travaux de défense rapprochée, mis en œuvre en complément des précédents : contention ou déviation du flux de matière dangereuse.

Par ailleurs, l'ONF participe à diverses missions de prévention des risques en montagne pour le compte du ministère chargé de l'environnement. Il est en particulier chargé du pilotage de bases de données sur les événements en montagne, de l'enquête permanente sur les avalanches en partenariat avec l'Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement (Cemagref) et de l'élaboration d'un guide pour les plans de prévention des risques (PPR).

L'ONF assure également les travaux d'entretien et de fixation des dunes bordières domaniales par le biais de plantations (plantes aréneuses), brise-vent, clôtures de protection et cheminements piétonniers. La majeure partie des interventions concerne la dune de la côte atlantique. L'ONF a défini les actions à mener en fonction de trois objectifs essentiels : protéger le milieu dunaire de l'érosion et préserver ou améliorer sa biodiversité, accueillir le public sans remettre en cause les équilibres naturels, assurer le renouvellement des peuplements forestiers sur lesquels s'appuie la gestion du littoral.

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire européen. Il est composé de sites désignés par les États membres. Le réseau Natura 2000 couvre aujourd'hui en France plus de 6,9 Mha, soit près de 12,5 % du territoire. Les mesures de gestion définies dans les documents d'objectifs élaborés pour chacun des sites peuvent être mises en place au travers d'un contrat Natura 2000 et bénéficier de financements à la fois de l'État et de l'Europe. Les premiers contrats ont été signés en 2003. Les actions les plus souscrites en milieu forestier correspondent aux dispositifs favorisant le développement de bois sénescents, la création ou le rétablissement de clairières ou de landes et les opérations de lutte contre les espèces indésirables (ASP, 2010).

Indicateur 6.5

Nombre de personnes employées et main d'œuvre dans le secteur forestier, classées par sexe et par groupe d'âge, d'éducation et de caractéristiques de travail

Emploi dans la filière bois (milliers de personnes en équivalents temps plein (ETP)).

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Sylviculture et exploitation forestière	Emploi total ETP	39,9	38,3	38,3	35,5	32,4	31,0	30,8	30,9	30,5	29,4
	Emploi salarié ETP	30,5	29,0	29,1	26,5	23,6	22,4	22,3	22,6	22,5	21,8
	Emploi indépendant	9,4	9,3	9,2	9,0	8,8	8,7	8,5	8,3	8,0	7,7
	% indépendant	23,6 %	24,3 %	24,1 %	25,4 %	27,3 %	28,0 %	27,7 %	26,8 %	26,2 %	26,1 %
Travail du bois et fabrication d'articles en bois	Emploi total ETP	91,4	91,2	90,9	90,6	90,8	89,1	85,8	85,6	85,5	85,2
	Emploi salarié ETP	85,0	84,7	84,5	84,1	84,4	82,8	79,4	79,1	79,0	78,6
	Emploi indépendant	6,4	6,4	6,4	6,5	6,4	6,3	6,3	6,5	6,5	6,5
	% indépendant	7,0 %	7,1 %	7,1 %	7,1 %	7,0 %	7,0 %	7,4 %	7,6 %	7,6 %	7,7 %
Fabrication de pâtes à papier, de papier et de carton	Emploi total ETP	26,1	25,9	25,7	25,4	25,1	25,3	24,4	24,3	23,4	22,2
	Emploi salarié ETP	25,9	25,7	25,6	25,3	25,0	25,2	24,3	24,2	23,2	22,1
	Emploi indépendant	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	% indépendant	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,6 %
Fabrication d'articles en papier et en carton	Emploi total ETP	60,2	59,4	60,3	58,9	57,6	56,2	53,8	49,5	48,2	47,4
	Emploi salarié ETP	59,4	58,6	59,5	58,1	56,8	55,4	53,1	48,7	47,5	46,6
	Emploi indépendant	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	% indépendant	1,3 %	1,3 %	1,3 %	1,3 %	1,3 %	1,4 %	1,4 %	1,6 %	1,6 %	1,7 %
Fabrication de meubles (bois et non bois)	Emploi total ETP	123,7	125,5	128,1	124,3	121,1	116,5	112,9	108,3	104,8	101,5
	Emploi salarié ETP	106,6	108,3	110,9	107,2	104,3	100,0	96,4	91,6	88,3	85,0
	Emploi indépendant	17,1	17,2	17,2	17,2	16,8	16,5	16,5	16,7	16,6	16,5
	% indépendant	13,8 %	13,7 %	13,4 %	13,8 %	13,9 %	14,2 %	14,6 %	15,4 %	15,8 %	16,3 %
Total des branches	Emploi total ETP	341,2	340,1	343,4	334,8	327,0	318,2	307,7	298,6	292,4	285,7
	Emploi salarié ETP	307,4	306,3	309,7	301,2	294,1	285,9	275,5	266,2	260,4	254,1
	Emploi indépendant	33,8	33,8	33,8	33,6	32,9	32,3	32,2	32,4	32,0	31,6
	% indépendant	9,9 %	9,9 %	9,8 %	10,0 %	10,1 %	10,2 %	10,5 %	10,8 %	10,9 %	11,1 %
Total France	Emploi total ETP	23 204,6	23 867,2	24 369,3	24 577,4	24 599,5	24 628,6	24 774,9	25 031,2	25 431,7	25 617,1
	Emploi salarié ETP	20 673,3	21 340,7	21 863,8	22 084,1	22 117,3	22 125,6	22 246,6	22 476,2	22 852,5	23 021,9
	Emploi indépendant	2 531,3	2 526,5	2 505,5	2 493,3	2 482,1	2 503,0	2 528,3	2 555,1	2 579,1	2 595,2
	% indépendant	10,9 %	10,6 %	10,3 %	10,1 %	10,1 %	10,2 %	10,2 %	10,2 %	10,1 %	10,1 %

Source : Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), Comptes Nationaux – base 2000, selon la Nomenclature économique de synthèse (NES).

Nota : Comme pour l'indicateur 6.2, les données utilisées sont celles des Comptes nationaux de l'INSEE (base 2000), contrairement à la dernière édition des Indicateurs de gestion durable. Cette source présente l'avantage d'être homogène et continue dans le temps. Par contre, elle ne permet pas une ventilation détaillée par activité. Les activités comprises dans chaque secteur sont décrites dans l'indicateur 6.2.

Le travail accompli dans le secteur amont de la sylviculture est particulièrement difficile à quantifier, car les propriétaires effectuent eux-mêmes une grande partie du travail, sans qu'il ne soit pour autant recensé avec précision par une enquête statistique régulière. La dernière enquête du Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES, aujourd'hui Service de la statistique et de la prospective (SSP)) de 1999 sur la structure de la propriété forestière privée a cependant permis d'estimer le travail des propriétaires forestiers sylviculteurs à 11 millions de journées par an soit 49 000 ETP.

Les données utilisées sous-estiment l'emploi dans la filière bois. En effet, la filière bois emploie également du personnel pour des activités amont (ministères, Inventaire forestier national (IFN), organismes de développement forestier, fonctionnaires de l'Office national des forêts (ONF), recherche et instituts techniques, organisations professionnelles, enseignement et formation, chasse) et aval (fabrication de machines et équipements, construction, commerce du bois, chimie des produits forestiers). Cependant, la détermination des effectifs concernés par la seule filière forêt bois nécessiterait des travaux spécifiques, la ventilation n'étant pas disponible (INSEE, 2006).

La filière forêt-bois emploie environ 286 000 ETP, soit 1,1 % de la population active occupée totale. La répartition par secteur montre une nette prédominance du secteur de la fabrication de meubles avec 36 % des effectifs, suivi du travail du bois et de la fabrication d'articles en bois (30 %), de la fabrication d'articles en papier et carton (17 %), de la sylviculture et exploitation forestière (10 %) et enfin de la fabrication de pâtes à papier, papier et carton. Cependant, comme signalé en nota, la prise en compte du travail des propriétaires forestiers sylviculteurs estimé en 1999 par le SCEES à 49 000 ETP, conduirait à augmenter la part du secteur « sylviculture et exploitation forestière » à 23 % du total, ce dernier atteignant alors 335 000 ETP.

La sylviculture et l'exploitation forestière se caractérisent par l'importance des emplois indépendants qui représentent 26,1 % des emplois en 2008, alors qu'ils ne représentent que 0,6 % des emplois dans le secteur de la fabrication de pâtes à papier, de papier et de carton. Dans l'ensemble de la filière, les emplois indépendants représentent 11,1 % des emplois, soit un taux proche de l'ensemble de la population active française.

Par ailleurs, d'après une étude réalisée en 1998 (Association forêt-cellulose, Serge Lochu Consultant, 2001), les emplois indirects induits par la filière forêt-bois s'élèveraient à 235 000 : ils concerneraient notamment les secteurs de la construction, de l'industrie des biens intermédiaires, de l'énergie et des activités financières.

L'Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) a commandé une étude afin d'évaluer les emplois dans la filière biocombustible, de leur production (bois bûche, plaquettes, granulés, sous-produits, paille, cultures énergétiques), à leur stockage (plate-forme de stockage) et leur exploitation (poêles et foyers, chaudières à bois et chaufferies collectives, cogénérations). Cette étude (Algoé et Blézat Consulting, 2007) a estimé le total des emplois directs et indirects de la filière biocombustible à 60 000 pour 2006, dont 40 % d'emplois informels. D'après cette étude, le bois bûche et les équipements de chauffage individuels (poêles à bois et foyers ou inserts individuels) représentent à eux seuls 90 % des emplois de la filière (respectivement 55 % et 35 % de ces emplois). 74 % des emplois liés au bois bûche sont informels.

La population active occupée travaillant dans le secteur forêt-bois régresse de manière tendancielle depuis plusieurs décennies. L'emploi total en équivalent temps plein est ainsi passé de 341 000 en 1999 à 286 000 en 2008.

Les données des Comptes nationaux ne permettent pas de connaître la répartition des emplois par sexe, âge et diplôme. À défaut, la Labour Force Survey (LFS) de l'Office statistique des communautés européennes (Eurostat), ou enquête emploi, mise en œuvre en France par l'INSEE permet de donner une indication de cette répartition. Cependant, il faut garder à l'esprit que dans la filière bois, l'échantillon est trop petit pour être représentatif et de ce fait la précision des résultats est mauvaise. La LFS indique que l'emploi masculin prédomine largement dans la filière bois, avec une proportion de femmes grossièrement de l'ordre de :

- 10 % pour le secteur sylviculture, exploitation forestière, services annexes ;
- 20 % pour le secteur travail du bois et fabrication d'articles en bois ;
- 30 % pour le secteur des industries du papier et du carton.

La proportion d'employés de plus de 50 ans serait autour de 20 % dans ces secteurs. Enfin, les emplois peu qualifiés semblent moins nombreux que dans l'ensemble de la population active alors que les emplois de niveau intermédiaire semblent plus nombreux. Le niveau de formation semble progresser dans tous les secteurs. Le secteur des industries du papier et du carton se caractérise par une part plus importante d'emplois supérieurs. Quels que soient les secteurs, entre 75 % et 85 % des employés n'auraient pas fait d'études supérieures.

Indicateur 6.6

Fréquence des accidents du travail et des maladies liées au travail dans le secteur forestier

Fréquence des accidents du travail et des maladies liées au travail des non salariés (hors victime « enfant » et cotisants solidaire) du secteur forestier de France métropolitaine, hors Alsace-Moselle

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Affiliés au cours de la période	6 807	6 730	6 726	6 749	6 719	6 501
Accident du travail, avec arrêt	699	721	671	634	605	517
Accident du travail, mortel	4	3	5	12	8	6
Maladie professionnelle avec arrêt	16	12	16	20	14	14

Source : Mutualité sociale agricole (MSA).

Accidents du travail et maladies liées au travail des salariés du secteur forestier en Alsace-Moselle

	2007	2008	2009
Accident du travail, avec arrêt	500	442	413
Accident du travail, mortel	1	1	2
Maladie professionnelle avec arrêt	31	31	32

Source : États statistiques d'accidents du travail et des maladies professionnelles fournis par les Caisses d'Assurance-Accident Agricoles (CAAA).

Après une diminution sensible de 1979 à 1988, le taux de fréquence des accidents du travail dans le secteur forestier est resté globalement stable jusqu'en 2001 et s'améliore depuis 2002 (voir le tableau p. 144). Le détail par branche d'activité montre une évolution contrastée. L'exploitation reste classiquement le secteur le plus dangereux, même si le taux de fréquence a diminué comme dans les autres secteurs. La sylviculture est le deuxième secteur par son taux de fréquence. Les évolutions pour le secteur du gemmage sont très chaotiques, compte tenu du faible volume d'heures concerné (entre 0 et 10 000 heures depuis 1992).

L'augmentation des maladies professionnelles est liée pour l'essentiel à celle des affections péri-articulaires qui n'ont été reconnues qu'à partir de 1984 et dont le délai entre l'exposition au risque et la reconnaissance de la maladie est souvent assez long. Parmi les explications qui peuvent être avancées pour ce phénomène, la déclaration plus systématique des troubles par le salarié semble jouer un rôle important, ce qui conduirait à considérer cet indicateur comme un indicateur de « suivi administratif » plutôt que comme un indicateur décelant une aggravation des risques professionnels.

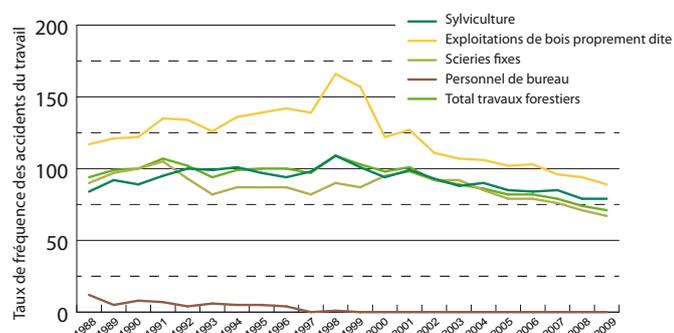


Figure 43 : Évolution du taux de fréquence des accidents du travail (nombre d'accidents avec arrêt de travail par million d'heures de travail déclarées) pour les salariés du secteur travaux forestiers (hors gemmage).

Source : Mutualité sociale agricole (MSA).

Fréquence des accidents du travail et des maladies liées au travail des salariés du secteur forestier de France métropolitaine, hors Alsace-Moselle

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Salariés																						
Nombre d'heures de travail (x 1000)	70 558	69 707	69 439	62 934	65 771	61 926	58 618	61 173	60 512	59 120	55 043	53 365	58 616	54 418	50 854	48 822	45 939	44 235	44 152	43 880	42 958	40 094
Accidents avec arrêt de travail																						
Nombre total	6 620	6 908	6 957	6 716	6 712	5 843	5 816	6 105	6 049	5 748	6 019	5 520	5 753	5 508	4 654	4 362	3 962	3 608	3 612	3 453	3 187	2 839
Nombre graves mortels	15	11	10	14	12	25	12	14	18	13	13	15	20	19	8	13	3	10	7	10	11	8
Taux de fréquence total	93,8	99,1	100,2	106,7	102,1	94,4	99,2	99,8	100,0	97,2	109,4	103,4	98,1	101,2	91,5	89,3	86,2	81,6	81,8	78,7	74,2	70,8
Taux de fréquence mortels	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2
Maladies professionnelles avec arrêt de travail																						
Nombre total	14	16	22	16	25	26	34	33	52	63	64	84	89	130	127	142	109	161	143	130	137	137

Source : Mutualité sociale agricole (MSA).

Nota : L'Alsace et la Moselle disposent d'un régime différent pour les accidents du travail. La source et les données utilisées sont donc différentes.

Les données relatives aux salariés concernent la sylviculture, le gemmage, l'exploitation du bois, les scieries fixes et le personnel de bureau associé.

Pour les non salariés, depuis le 1^{er} avril 2002, l'assurance « accidents du travail et maladies professionnelles » des exploitants agricoles est devenue une branche de protection sociale obligatoire. Les affiliés ont la possibilité de s'assurer, par l'intermédiaire de la MSA ou de l'Association des Assureurs (qui a donné délégation à la Réunion de sociétés d'assurances). Depuis cette date, la MSA exploite les données statistiques des accidents du travail et des maladies professionnelles provenant des caisses de MSA et du groupement d'assureurs. Les données relatives aux non salariés concernent la sylviculture, l'exploitation du bois et les scieries fixes.

Seuls sont comptés les accidents du travail proprement dits. Les accidents de trajet, qui d'après le Code du travail français sont assimilés aux accidents du travail pour l'ouverture des droits des salariés, ne sont pas inclus ici car ils ne sont pas caractéristiques des risques liés au type d'activité professionnelle.

Le taux de fréquence des accidents représente le nombre d'accidents avec arrêt de travail par million d'heures de travail déclarées. Concernant les maladies professionnelles, il n'est pas pertinent de calculer ce taux de fréquence car les délais entre exposition au risque et reconnaissance de la maladie professionnelle peuvent être assez longs. D'autre part, la prise en compte de ces maladies varie fortement selon la nature de la maladie et la localisation géographique des individus : il s'agit donc davantage d'un indicateur de suivi administratif. Pour les non salariés ce taux de fréquence n'est pas calculable car la notion d'heures travaillées n'existe pas.

Indicateur 6.7

Consommation par habitant de bois et de produits dérivés du bois

Consommation apparente de bois et de produits dérivés du bois en France

Consommation apparente de bois et produits dérivés du bois	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009
Totale (millions m ³ équivalents bois rond)	113	113	122	121	120	117	114	115
Par habitant (m ³ équivalents bois rond/habitant)	1,99	1,95	2,06	1,98	1,95	1,90	1,83	1,85

Sources : United Nations economic commission for Europe (UNECE)/ Food and agriculture organization (FAO) (données françaises transmises pour le Joint Forestry Sector Questionnaire (JFSQ), publiées dans la base de données ForesStat pour les données relatives au bois et produits dérivés ; United Nations population division (données publiées dans la base de données PopStat) pour la population.

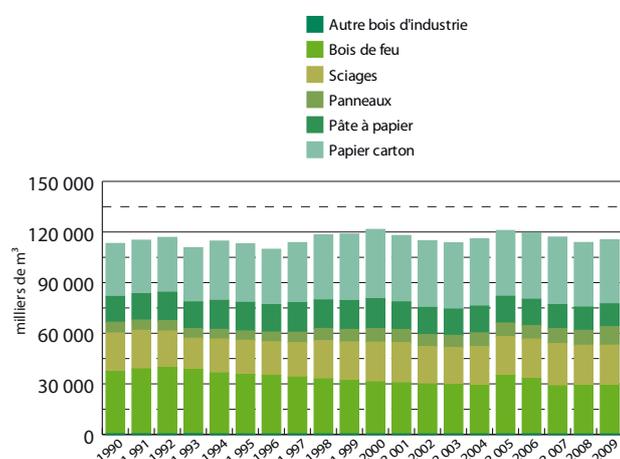


Figure 44 : Évolution de la consommation apparente de bois et produits dérivés par type de produit, en équivalents bois rond (EBR) (milliers de m³).

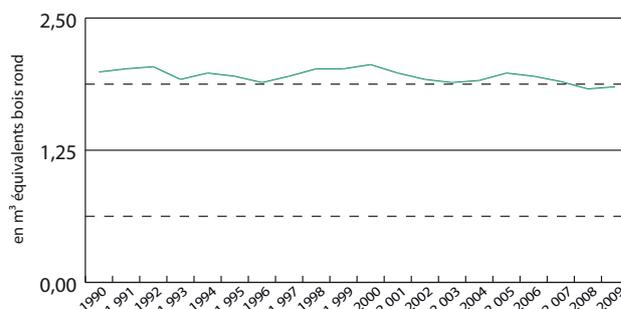


Figure 45 : Évolution de la consommation apparente par habitant de bois et produits dérivés, en équivalents bois rond (EBR).

Source : cf tableau.

Nota : La méthode utilisée est celle préconisée par la FAO pour le JFSQ. La consommation apparente se définit comme la somme des quantités produites et importées, à laquelle on retranche les quantités exportées. Les volumes de produits transformés sont ramenés à l'aide de coefficients techniques en « équivalents bois ronds » (EBR), c'est-à-dire en volumes de bois bruts nécessaires à leur fabrication, en incluant les pertes dues au processus de production. La consommation totale de bois et dérivés en EBR est calculée comme étant la somme des consommations apparentes de sciages, de placages et panneaux à base de bois, de pâte à papier, de papiers et cartons, d'autres bois ronds d'industrie et de bois de feu (commercialisé et autoconsommé). En ne considérant que ces produits, on évite les doubles comptes (les bois d'œuvre consommés sont comptabilisés dans les sciages, de même que les bois de trituration utilisés par les industries des panneaux et de la pâte).

Les données utilisées sont celles fournies à la FAO par le Service de la statistique et de la prospective (SSP), correspondant français dans le cadre du JFSQ. Elles sont estimées d'après les sources statistiques nationales : enquêtes de branches, fédérations professionnelles, Service de l'observation et des statistiques (SOeS)-Observatoire de l'Énergie, Douanes. Depuis 2006 les quantités fournies par les Douanes sont incomplètes suite à l'absence d'obligation de transmettre l'information : des estimations sont donc réalisées par le SSP dans le cadre du JFSQ. L'estimation de l'autoconsommation de bois est celle fournie par le SSP à la FAO dans le cadre du JFSQ. Elle est calculée d'après les dernières données du Service de l'observation et des statistiques (SOeS) et d'après l'étude (Arthur Andersen et associés, 2000) estimant à 70 % de la consommation totale de bois de feu la part des bois consommés issus des forêts, à 25 % la part des bois provenant d'arbres hors forêt et à 5 % la part des bois de récupération.

La consommation apparente totale de bois et produits dérivés en France métropolitaine dépasse 115 Mm³ EBR en 2009, soit 1,85 m³ EBR par habitant. La consommation par habitant diminue légèrement sur la période 1990-2009 (-0,4 % par an en moyenne). Cette diminution s'explique d'une part par la population qui augmente plus vite que la consommation de bois (respectivement +0,5 % par an en moyenne contre +0,1 %), et d'autre part par la diminution de la consommation de bois de chauffage, et plus particulièrement de l'autoconsommation (-1,6 % par an en moyenne sur 1990-2009), qui représente 90 % de la consommation totale de bois de feu. La consommation de bois de chauffage commercialisé, quant à elle, augmente (+2,0 %).

La consommation de panneaux a augmenté en moyenne de 2,9 % par an entre 1990 et 2009. C'est le résultat d'une offre toujours plus grande et diversifiée en panneaux à base de bois, contentant la demande de la construction, de l'ameublement, des emballages en bois et des grandes surfaces de bricolage. La consommation de papiers et cartons a aussi augmenté depuis les années 1990, en lien notamment avec la forte progression de la consommation des papiers à usages graphiques.

Les produits dérivés du bois bénéficient de la mode « verte » incitant à la consommation de produits naturels, respectueux de l'environnement, notamment le bois-énergie, les emballages en bois, les produits bois utilisés dans la construction et les objets divers en bois (objets utilitaires ou de décoration). Les améliorations technologiques et les campagnes de promotion du bois matériau, notamment dans la construction, semblent porter leurs premiers fruits. Grâce aux innovations de l'Institut technologique forêt cellulose bois-construction ameublement (FCBA) et au travail de l'interprofession, tant au niveau national qu'au niveau régional, le bois et ses dérivés sont en effet mis en avant comme des produits écologiques, compétitifs et modernes. Le bois allie performance technique et environnementale : il contribue à la lutte contre l'effet de serre en stockant du carbone. Il est probable que la certification croissante des produits bois influe sur la consommation finale, mais faute de données, il n'est pas possible de mesurer la consommation apparente de bois certifié en France.

Indicateur 6.7.1

Récupération et recyclage des fibres cellulosiques ; produits connexes valorisés

■ Récupération et recyclage des papiers et cartons

Évolution de la consommation et de la récupération de papiers et cartons

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Consommation (kt)	4 163	4 192	4 468	4 930	5 276	5 775	5 566	5 705	5 781	5 942	5 953	6 050	5 947	5 677	4 998
Taux d'utilisation (%)	48,3	49,1	48,9	53,8	55,0	57,7	57,8	58,2	58,2	57,9	57,6	60,5	60,4	60,4	60,0
Récupération apparente (kt)	3 705	3 857	4 220	4 669	5 037	5 299	5 350	5 581	5 938	6 417	6 568	6 951	7 091	6 885	6 907
Taux de récupération (%)	38,5	41,1	40,9	43,8	46,2	46,5	49,2	51,3	54,7	58,1	60,6	63,7	63,8	64,4	72,5

kt : milliers de tonnes

Source : Confédération française de l'industrie des papiers, cartons et celluloses (COPACEL).

Nota : Le taux d'utilisation de papiers et cartons récupérés est la consommation de papiers et cartons récupérés sur la production de papiers et de cartons neufs. Il traduit l'évolution de la part de la réutilisation de fibres recyclées par rapport à l'ensemble des ressources fibreuses utilisées.

Le taux de récupération est la récupération de papiers usagés sur la consommation apparente de papiers et de cartons. Il traduit l'évolution de la part des papiers et cartons consommés qui ont fait l'objet d'une récupération après usage, et le développement du système de récupération ou l'accroissement de son efficacité.

La récupération apparente est la consommation de papier et cartons récupérés, augmentée des exports et de la variation de stocks et diminuée des imports.

Les papiers et cartons récupérés sont issus des collectes auprès des industriels, des ménages et des commerçants, des chutes de fabrication et des invendus. Ils sont utilisés dans la production du papier et carton en remplacement de fibres cellulosiques vierges extraites du bois. Le taux d'utilisation de papiers et cartons récupérés est en augmentation sur les quinze dernières années. La fibre de récupération est la première source de fibres de l'industrie papetière française (taux d'utilisation de 60 % en 2009).

La récupération des papiers et cartons s'est fortement développée, grâce au développement de la collecte sélective et à la mobilisation de l'industrie papetière et de l'ensemble des acteurs de la chaîne de recyclage pour promouvoir la collecte, le tri et le recyclage. Aujourd'hui, la matière de près de 2 produits papiers-cartons sur 3 est réutilisée pour fabriquer des produits papiers-cartons neufs. Des marges de progrès existent tout particulièrement pour les papiers issus des bureaux dont la mobilisation est nécessaire. Le taux objectif de récupération pour 2010 a été fixé à 66 % par la

déclaration européenne commune aux partenaires de la chaîne CEPI (Confederation of European Paper Industries) / ERPA (European Recovered Paper Association). La France est désormais bien située pour son taux de récupération par rapport à la moyenne des pays européens (72,2 % en 2009 d'après le rapport de suivi de la Déclaration européenne sur le recyclage du papier). Cependant, le niveau élevé atteint par le taux de récupération en 2009 est conjoncturel. Il est lié à la forte réduction de la consommation globale de papiers et cartons en raison de la situation économique globale.

Le développement du recyclage des vieux papiers répond davantage à une logique de stratégie industrielle (réduction des coûts de l'industrie papetière) et de gestion des déchets qu'à celle de protection de la forêt, compte tenu du taux de prélèvement modéré observé en France. Ainsi, la récupération de la matière transforme les produits usagés (déchets) en ressources, prolonge leur durée de vie utile, réduit les impacts environnementaux des produits papiers-cartons et diminue la quantité de déchets à éliminer.

■ Produits connexes valorisés

Évolution de la quantité de produits connexes de scierie valorisés

	Unité	1988	1993	1998	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Produits connexes de scierie valorisés	1000 t	5 298	6 263	7 583	7 876	8 117	8 705	9 186	8 706	7 785
dont : à destination de la trituration	1000 t	3 240	3 623	4 312	4 286	4 511	4 694	4 823	4 417	3 925
Production de sciages, merrains, et bois sous rail	1000 m ³	10 269	9 319	10 220	9 980	9 932	10 157	10 206	9 596	8 074
Produits connexes de scierie/ production de sciages, merrains et bois sous rail	tonnes / m ³	0,52	0,67	0,74	0,79	0,82	0,86	0,90	0,91	0,96

Source : SSP - Récolte de bois et production de sciages.

Les produits connexes de scierie sont les coproduits de la première transformation industrielle des bois d'origine sylvicole. Ces produits ont différentes natures, suivant les opérations dont ils sont issus (l'écorçage, le façonnage des grumes, le délignage, etc.) : plaquettes papetières et copeaux, sciures, écorces, chutes courtes. Leur utilisation permet d'améliorer la rentabilité des scieries et de réduire les coûts d'approvisionnement des industries de trituration. Elle aboutit également à une exploitation plus efficace du matériau-bois. Elle permet aussi d'alimenter les chaufferies urbaines ou industrielles, ce qui génère des conflits d'usage avec l'industrie de la pâte de cellulose et des panneaux.

La quantité de produits connexes de scierie valorisés a atteint 7,8 millions de tonnes en 2009. Après une progression continue pendant plus de 20 ans, elle subit un coup d'arrêt en 2008 et 2009 sous l'effet de la crise

économique. Rapportée à la production de sciages, merrains et bois-sous-rails, elle s'élève à 0,96 tonnes par m³ en 2009. La part destinée à la trituration (plaquettes et chutes) tend à diminuer avec le temps. Elle était de 61 % en 1998. Elle est cependant encore d'environ 50 % en 2008 et 2009.

En 2009, les déchets non commercialisés atteignent 0,4 million de tonnes. 568 000 tonnes de produits connexes utilisés pour la production d'énergie ont été commercialisées en 2009 (en forte progression) alors que 256 000 tonnes ont été consommées en interne dans les entreprises (en forte progression également).

Indicateur 6.8

Importations et exportations de bois et de produits dérivés du bois

■ Balance commerciale en volume (en équivalents bois ronds)

■ Champ restreint (prescription européenne) : produits de seconde transformation exclus (hormis papiers-cartons) (voir nota)

Balance commerciale en équivalents bois rond (EBR), d'après la méthode utilisée pour le Joint Forestry Sector Questionnaire (JFSQ) rempli pour la Food and agriculture organization (FAO).

	Quantités (millions de m ³ équivalent bois rond)						
	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Exportations	13,1	19,0	25,2	31,0	31,2	29,8	27,7
Importations	28,1	29,1	40,4	41,2	42,2	43,4	41,0
Solde	-15,0	-10,1	-15,1	-10,1	-11,0	-13,7	-13,4

Sources : United Nations economic commission for Europe (UNECE)/ Food and agriculture organization (FAO) (données françaises transmises pour le Joint Forestry Sector Questionnaire (JFSQ), publiées dans la base de données ForesStat). FAO pour coefficients de conversion.

■ Champ élargi (adaptation nationale) : tous les produits de seconde transformation inclus (voir nota)

Balance commerciale en équivalents bois rond, d'après la méthode utilisée par le Laboratoire d'économie forestière (LEF).

	Quantités (millions de m ³ équivalent bois rond)						
	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Exportations	23,4	27,9	41,2	47,6	48,4	48,7	46,6
Importations	37,0	42,3	57,3	58,7	59,8	62,9	59,5
Solde	-13,6	-14,3	-16,1	-11,2	-11,5	-14,2	-12,9

Sources : Laboratoire d'économie forestière (LEF) - Tableau de bord de la filière bois. D'après les données des Douanes publiées par Agreste et les estimations du Service de la statistique et de la prospective (SSP) pour les données manquantes. LEF pour les coefficients de conversion en équivalents bois rond (EBR) (dont coefficients pour les produits de seconde transformation) et SSP pour les autres coefficients.

Nota : Les volumes de produits transformés sont ramenés à l'aide de coefficients techniques en « équivalents bois ronds » (EBR – voir l'indicateur 6.7).

La méthode utilisée dans le tableau « champ restreint » est celle utilisée pour le JFSQ rempli par le SSP pour la FAO, comme pour l'indicateur 6.7. Ce questionnaire sert également de référence pour le rapport sur les indicateurs de gestion durable des forêts au niveau européen, rempli dans le cadre de la conférence ministérielle des forêts en Europe. Les produits pris en compte sont les suivants : bois de feu, autres bois ronds d'industrie, sciages, placages et panneaux à base de bois, pâte à papier et papiers et cartons.

La méthode utilisée dans le tableau « champ élargi » est celle du LEF, qui couvre un champ plus large que le tableau « champ restreint » puisqu'elle inclut l'ensemble des bois ronds, les déchets de bois et de papier et les produits de seconde transformation du bois. Les produits pris en compte sont ainsi : les bois bruts, les sciages, les produits connexes de scierie, les placages et contreplaqués, les panneaux en bois reconstitués (panneaux de particules, de fibres), les pâtes, les papiers et cartons bruts, les vieux papiers et la seconde transformation (ameublement, emballages, bâtiment et bois de construction, objets divers en bois).

Le SSP, correspondant français de la FAO pour le JFSQ utilise les Douanes comme source de données. Cependant, depuis 2006, les quantités fournies par les Douanes sont incomplètes suite à l'absence d'obligation de transmettre l'information. Des estimations sont donc réalisées par le SSP dans le cadre du JFSQ.

Quelle que soit la méthode utilisée, la balance commerciale de la France en volume est déficitaire.

En 2008, la France a importé 28 Mm³ EBR de bois et produits dérivés (60 Mm³ EBR si l'on inclut aussi l'ensemble des bois bruts, déchets et produits de seconde transformation du bois) et en a exporté 41 Mm³ EBR (47 Mm³ EBR en champ élargi). Le déficit de la balance commerciale en volume atteint donc près de 13 Mm³ EBR.

Si le déficit commercial tendait à se réduire entre 2003 et 2006 avec un volume d'exportations qui augmentait plus vite que le volume des importations, il s'accroît à nouveau depuis 2007, phénomène accentué en 2008 avec la crise qui a freiné les échanges.

Les principaux produits importés (voir figure 46) sont les papiers et cartons (38 %), sciages (12 %) et les pâtes à papier (15 %). En tête des volumes exportés, on retrouve les papiers et cartons (38 %), ainsi que les vieux papiers (18 %), bois ronds (18 %) et emballages (18 %).

La France est fortement déficitaire pour les pâtes à papier (solde de -5,7 Mm³ EBR), les papiers et cartons bruts (solde de -4,9 Mm³ EBR), les sciages (solde de -4,8 Mm³ EBR) et l'ameublement (solde de -3,2 Mm³ EBR). Par contre, notre balance commerciale est excédentaire pour les vieux papiers, les bois ronds et l'emballage (avec respectivement un solde de 4,6 Mm³ EBR, 1,6 Mm³ EBR et 1,6 Mm³ EBR).

De manière générale, les principaux partenaires de la France sont européens. Pour les importations, les principaux partenaires de la France sont l'Allemagne, la Belgique, le Luxembourg, la Finlande, ainsi que le Congo et le Gabon pour les bois tropicaux. Pour les exportations, nos principaux partenaires sont l'Espagne, la Belgique, le Luxembourg, l'Allemagne et l'Italie.

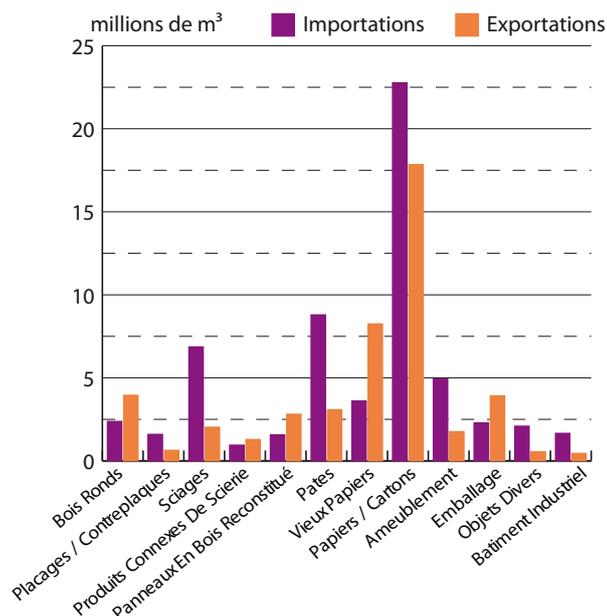


Figure 46 : Importations et exportations en équivalents bois ronds et produits dérivés par type de produit en 2008.

Source : Laboratoire d'économie forestière (LEF).

■ Balance commerciale en valeur (en millions d'euros 2008)

L'indicateur européen (pour la conférence ministérielle des forêts en Europe) n'imposant que le calcul en volume, seule la balance commerciale en valeur élaborée selon la méthode du LEF (méthode nationale) est présentée ici.

Balance commerciale en valeur, d'après le Laboratoire d'économie forestière (LEF)

	Valeurs (millions d'euros 2008)						
	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Exportations	5 785	6 734	8 980	8 166	8 351	8 554	7 955
Importations	10 607	9 548	13 164	11 934	12 301	13 504	12 859
Solde	-4 823	-2 814	-4 183	-3 768	-3 950	-4 950	-4 904

Sources : Laboratoire d'économie forestière (LEF) - Tableau de bord de la filière bois. D'après données des Douanes publiées par Agreste. Le montant des transactions est exprimé à l'importation en valeurs CAF (coût, assurance, fret) et à l'exportation en valeurs FAB (franco à bord). La nomenclature utilisée est la nomenclature combinée à 8 chiffres.

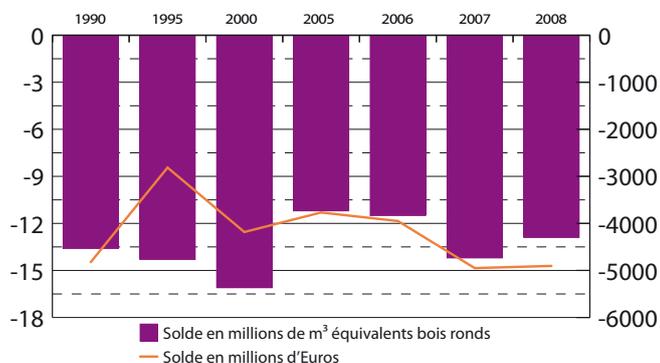


Figure 47 : Solde de la balance commerciale de la filière bois en millions de m³ équivalents bois ronds et en millions d'euros constants 2008.

Source : Laboratoire d'économie forestière (LEF).

Nota : Les résultats sont issus des travaux du LEF, ils sont compatibles avec le tableau « champ élargi » de la balance commerciale en volume.

Les produits pris en compte sont : les bois bruts, les sciages, les produits connexes de scierie, les placages et contreplaqués, les panneaux en bois reconstitués (panneaux de particules, de fibres), les pâtes, les papiers et cartons bruts, les vieux papiers et la seconde transformation (ameublement, emballages, bâtiment et bois de construction, objets divers en bois).

La balance commerciale de la France pour l'ensemble de la filière bois affiche un solde négatif proche de 5 milliards d'euros en 2008. En valeur relative, les exportations ont progressé plus rapidement que les importations entre 1990 et 2008 (+1,8 % par an contre +1,1 % par an), et le niveau de déficit de 2008 est équivalent à celui de 1990.

Des fluctuations sont cependant visibles sur la période, avec une amélioration du solde de la balance commerciale au milieu des années 1990 stoppée par les conséquences des tempêtes de 1999 dans les années 2000, puis une dégradation en fin de période due probablement à la crise internationale de 2008.

Comme pour la balance commerciale en volume, les principaux partenaires de la France sont européens, avec également la Chine pour les produits bois transformés.

En 2008, 43 % du déficit s'explique par le mauvais solde des échanges d'ameublement (meubles et sièges en bois). Les sciages, pâtes à papier et papiers-cartons ont un déficit équivalent, représentent chacun environ 15 % du déficit global. Si le déficit de la balance commerciale des sciages a tendance à augmenter, celui des pâtes à papier et des papiers-cartons s'améliore nettement (presque divisé par deux entre 1990 et 2008).

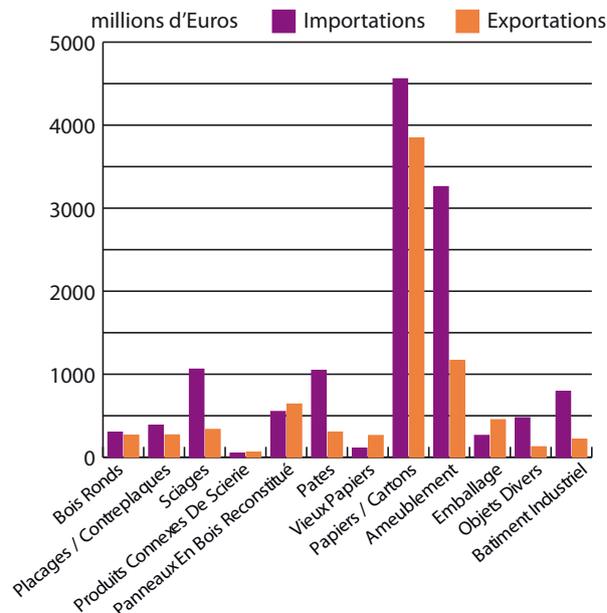


Figure 48 : Importations et exportations en millions d'euros de bois et produits dérivés par type de produit en 2008.

Source : Laboratoire d'économie forestière (LEF).

Les principaux produits excédentaires sont les emballages, les vieux papiers et les panneaux en bois reconstitués (panneaux de particules et de fibres).

En 2008, si la balance commerciale des bois ronds est excédentaire en volume (1,6 million de m³ EBR), elle est faiblement déficitaire en valeur (-36 millions d'euros). Cela montre que les bois qui sont importés ont un prix unitaire bien plus élevé que les bois exportés (en moyenne en 2008, 127 euros contre 67 euros). Cela s'explique par deux facteurs : le prix unitaire moyen des bois d'œuvre importés est supérieur de 49 % au prix unitaire des bois de trituration importés, alors que dans les exportations le même rapport n'est que de 18 %, et la part de bois de trituration est plus élevée dans les exportations.

Le déficit de la filière bois représente 9 % du déficit de la balance commerciale française et 0,3 % du Produit intérieur brut (PIB) national. Une meilleure mobilisation des bois, en particulier dans les forêts privées, et une meilleure structuration de l'offre via un renforcement des organisations interprofessionnelles sont identifiées comme des pistes pour réduire le déficit du secteur forêt-bois.

Indicateur 6.9

Part de l'énergie bois dans la consommation totale d'énergie, classée par origine du bois

Part de l'énergie bois dans la consommation totale d'énergie, pour la France métropolitaine.

Période	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 provisoire
Production primaire en ktep - toutes énergies renouvelables	15 932	16 797	15 150	15 786	16 106	15 764	16 329	17 163	19 690	20 399	22 745
1.1 Production primaire en ktep - toutes énergies renouvelables électriques	5 823	6 468	5 272	5 153	5 233	4 568	5 049	5 375	6 008	5 636	6 299
1.2 Production primaire en ktep - toutes énergies renouvelables thermiques	10 109	10 329	9 878	10 633	10 873	11 197	11 281	11 789	13 682	14 764	16 446
dont production primaire en ktep - bois-énergie	8 281	8 424	7 852	8 456	8 521	8 572	8 294	8 104	8 726	8 997	10 100
part du bois-énergie dans la production primaire (énergies renouvelables)	52,0 %	50,1 %	51,8 %	53,6 %	52,9 %	54,4 %	50,8 %	47,2 %	44,3 %	44,1 %	44,4 %
Production électrique renouvelable brute normalisée en GWh	-	-	-	-	-	70 537	71 497	72 633	74 946	76 323	78 679
dont bois énergie	1 090	1 044	1 109	1 132	1 129	1 254	1 250	1 364	1 409	1 234	1 360
Part du bois-énergie dans la production électrique renouvelable brute normalisée	-	-	-	-	-	1,8 %	1,7 %	1,9 %	1,9 %	1,6 %	1,7 %
Consommation finale thermique renouvelable selon la directive ENR	-	-	-	-	-	9 280	9 246	8 970	9 937	10 773	12 216
dont bois énergie	8 125	8 285	7 705	8 306	8 372	8 371	8 099	7 656	8 198	8 648	9 724
part du bois-énergie dans la consommation finale thermique renouvelable	-	-	-	-	-	90,2 %	87,6 %	85,3 %	82,5 %	80,3 %	79,6 %
Consommation finale dans les transports en ktep	-	-	-	-	-	547	855	1 578	2 446	2 620	2 863
dont biocarburants	334	334	332	336	340	403	710	1 430	2 284	2 463	2 642
Consommation finale toutes énergies renouvelables en ktep	-	-	-	-	-	15 749	16 105	16 646	18 666	19 800	21 690
dont bois énergie	-	-	-	-	-	8 479	8 206	7 773	8 320	8 754	9 841
part du bois énergie dans la consommation finale toutes énergies renouvelables en ktep	-	-	-	-	-	53,8 %	51,0 %	46,7 %	44,6 %	44,2 %	45,4 %
Consommation d'énergie primaire par forme d'énergie, corrigée du climat en Mtep	267,0	268,2	271,7	270,7	274,2	275,1	273,9	273,9	273,2	261,4	265,8
Charbon	14,2	12,4	12,8	13,6	12,9	13,4	12,4	12,9	12,1	10,7	11,4
Pétrole	95,0	95,1	93,3	91,3	92,5	91,4	91,3	90,9	88,4	85,0	82,0
Gaz	37,4	38,3	40,0	39,1	39,8	40,7	40,1	40,3	40,4	38,7	40,1
Électricité primaire (nucléaire, hydraulique, éolien et photovoltaïque)	108,9	110,9	113,5	114,9	117,1	117,4	117,6	116,1	117,0	110,7	115,1
Énergies renouvelables	11,6	11,6	11,7	11,8	11,9	12,3	12,5	13,8	15,3	16,3	17,1
Consommation finale énergétique, corrigée du climat en Mtep	157,3	159,4	160,5	159,4	160,3	160,3	161,3	161,2	161,4	155,5	157,7

Source : Service de l'observation et des statistiques (SOeS). Ktep : millier de tonnes équivalent pétrole, Mtep : million de tonnes équivalent pétrole, GWh : giga-Watt-heure, directive ENR : directive énergie renouvelable.

Répartition de la production totale d'énergie en fonction de l'origine du bois.

	TJ/an	ktep/an
Énergie issue directement du bois de feu	306 109	7 306
<i>issue de la forêt et autres terres boisées</i>	218 163	5 207
<i>issue des arbres hors forêt</i>	87 946	2 099
Énergie provenant des produits connexes et résidus des industries du bois	92 181	2 200
<i>produits connexes solides (chutes, sciures, écorces, hors produits transformés listés ci-dessous)</i>	50 711	1 210
<i>résidus liquides des industries des pâtes et du papier (principalement liqueurs noires)</i>	41 470	990
Énergie issue de produits bois transformés pour une utilisation énergétique (charbon, granulés, briquettes, plaquettes...)	5 662	135
Énergie issue de bois de récupération (issus de la construction ou démolition de bâtiments, palettes...)	20 717	494
Production totale d'énergie à partir du bois	424 669	10 135

Source : SSP (d'après le Joint Wood Energy Enquiry 2007 renseigné pour la FAO). TJ : térajoule (10^{12} joules), ktep : millier de tonnes équivalent pétrole.

Nota :

- L'énergie primaire est l'énergie contenue dans les produits énergétiques tirés de la nature. Cette énergie est utilisée telle quelle par l'utilisateur final, ou transformée en une autre forme d'énergie (l'électricité, par exemple), ou consommée dans le processus de transformation ou d'acheminement vers l'utilisateur, ou encore utilisée à des fins non énergétiques. L'énergie primaire est comptabilisée le plus en amont possible. La production primaire est calculée en multipliant les quantités par le pouvoir calorifique.
- La consommation finale totale est la quantité d'énergie disponible pour l'utilisateur final. C'est la consommation primaire d'énergie, moins la consommation interne de la branche énergie.
- La production primaire en ktep (millier de tonne équivalent pétrole) toutes énergies renouvelables est égale au total des énergies renouvelables primaires électriques et thermiques :
 - énergies renouvelables électriques : productions hydrauliques renouvelables, éoliennes et photovoltaïques.
 - énergies renouvelables thermiques : solaire thermique, géothermie thermique, pompes à chaleur, biomasse (bois-énergie, déchets urbains incinérés renouvelables, résidus agricoles et agroalimentaires, biogaz, biocarburants).
- La consommation finale toutes énergies renouvelables en ktep, pour la directive ENR (2009/28/CE), est égale à :
 - la production électrique renouvelable normalisée (pour éliminer les aléas météorologiques) : productions brutes hydrauliques et éoliennes normalisées, photovoltaïques et électricité brute issue de la biomasse ;
 - la consommation finale thermique renouvelable selon la directive ENR : consommations finales réelles relatives au solaire thermique, à la géothermie thermique, aux pompes à chaleur conformes à la directive, et à la biomasse (déchets urbains incinérés, bois-énergie, résidus agricoles et agroalimentaires, biogaz) ;
 - la consommation de biocarburants.
- Les données du tableau p.152 proviennent du SOeS alors que celles du tableau p.153 proviennent du SSP. L'écart entre ces données s'explique par les différences de méthodologies utilisées.

La France est riche en ressources énergétiques renouvelables. En 2009, elle était le second producteur et le second consommateur d'énergies renouvelables d'Europe (SOeS). La production primaire de l'ensemble des énergies renouvelables (électriques et thermiques) s'élevait à 20 Mtep (million de tonnes équivalent pétrole), soit 15,3 % de la production nationale énergétique.

Depuis 2007 et le Grenelle de l'environnement, la France met en place une stratégie ambitieuse de développement des énergies renouvelables sur son territoire. Le Grenelle de l'environnement a ainsi identifié la production d'énergies renouvelables comme l'un des deux piliers en matière énergétique, le second étant l'augmentation de l'efficacité énergétique des bâtiments.

Un plan d'action national en faveur des énergies renouvelables a été établi en application de la directive européenne ENR 28/CE/2009 et remis à la Commission européenne à l'été 2010. Il définit la contribution de chaque énergie renouvelable et trace une trajectoire annuelle indicative entre 2010 et 2020 pour chacune d'elles, afin d'atteindre en 2020 l'objectif fixé par cette directive de 23 % d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie finale.

L'énergie produite par la biomasse va être amenée à se développer très fortement dans les prochaines années, que ce soit pour la production de chaleur ou d'électricité. En effet,

au-delà des petites installations permettant le chauffage d'habitations, la biomasse peut aussi alimenter des réseaux de chaleur ou des centrales produisant de l'électricité seule ou en cogénération. En 2006, la production de chaleur de la filière biomasse était de 8,8 Mtep (hors biogaz). Les objectifs pour la production de chaleur pour 2012 et 2020 sont respectivement de 12,2 et 19,7 Mtep.

Le Grenelle de l'environnement a fixé l'objectif de produire 21 Mm³ supplémentaires de bois à l'horizon 2020, dont plus de la moitié pour l'énergie. Dans ce contexte, l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) a confié à l'Inventaire forestier national (IFN) en 2008 une évaluation nationale de la biomasse ligneuse disponible pour l'énergie à l'horizon 2020 (IFN, 2010). Sur la base d'une méthodologie innovante et des données de ressource les plus récentes, l'étude évalue le supplément mobilisable compte tenu des réalités sylvicoles, techniques, économiques et environnementales. Le gisement durable, accessible et supplémentaire de bois pour l'énergie dans les forêts, les peupleraies et les haies s'établit ainsi à 12 Mm³ par an (2,7 millions de tep), plus 7,2 Mm³ par an de menus bois (1,6 Mtep). Mobiliser ces volumes requerra toutefois un important effort de remise en gestion des peuplements délaissés.

Indicateur 6.10

Surface de forêts et autres terres boisées accessibles au public à des fins de récréation et indication du degré d'utilisation

■ Surface totale de forêt par habitant

Édition 2005 des IGD

	1993	1998	2003
Population (1000 habitants)	57 369	58 299	60 102
Surface des forêts - y compris peupleraies (1000 ha)	14 811	15 220	15 408
Surface de forêt par habitant (ha)	0,26	0,26	0,26

Sources :

Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES, aujourd'hui Service de la statistique et de la prospective (SSP)) / Enquête annuelle sur l'utilisation du territoire (Teruti) (1993 à 2003) ;

Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) / Recensement général de la population, estimations au premier janvier de l'année.

Édition 2010 des IGD

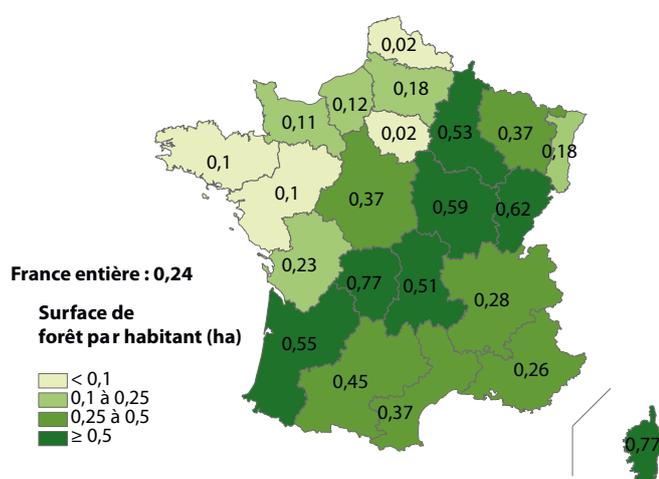
2010	
Population (x1000 habitants)	62 135
Surface des forêts - y compris peupleraies (x1000 ha)	15 137
Surface de forêt par habitant (ha)	0,24

Sources : SSP - Teruti-Lucas (2010) .

Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) (recensement 2008, cumul des informations collectées lors des cinq enquêtes de recensement de 2006 à 2010).

La surface de forêt par habitant est en moyenne de 0,24 ha en France. La situation est contrastée selon les régions françaises, du fait de la diversité des taux de boisement et des densités de population. La Corse et le Limousin se distinguent avec la surface boisée par habitant la plus élevée (0,77). Les ratios les plus faibles se rencontrent dans l'Île-de-France et le Nord-Pas-de-Calais (0,02).

Cette première approche de l'« offre forestière » doit être affinée par propriété car une partie des forêts privées n'est pas accessible au public. D'autre part, la distance entre la population et la forêt la plus proche joue un rôle important dans la notion d'accessibilité. Enfin, l'accès aux forêts est également de plus en plus conditionné par les différents usages de la forêt, qui sont parfois concurrents, notamment durant le week-end (chasse, randonnée, etc.) : une appréhension rigoureuse du partage des activités en forêt dans le temps et dans l'espace permettrait d'affiner la notion d'accès du public à la forêt.



Carte 26 : Surface de forêt par habitant par région.

Source : Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) (recensement 2008, cumul des informations collectées lors des cinq enquêtes de recensement de 2006 à 2010) et SSP - Teruti-Lucas 2010 (surface forêt y compris peupleraies, autres terres boisées exclues).

Nota : Le passage de l'enquête Teruti à l'enquête Teruti-Lucas ne permet pas de réaliser de comparaisons directes entre les résultats (voir indicateur 1.1). La baisse des surfaces de forêt entre les résultats 2003 et 2010 est due à l'effet du changement d'échantillon. Les données concernent la France métropolitaine.

■ Forêts publiques

Surface des forêts prioritairement consacrées à l'accueil en ha (dont boisée)

		1994	1999	2004	2009
Forêts domaniales	Surface	19 500	30 000	27 000	25 000
	<i>dont boisée</i>	17 300	26 700	24 000	23 000
Autres forêts publiques relevant du régime forestier	Surface	24 000	33 500	35 000	44 000
	<i>dont boisée</i>	19 900	27 800	29 000	36 000
Total forêt publique	Surface	43 500	63 500	62 000	69 000
	<i>dont boisée</i>	37 200	54 500	53 000	59 000

Source : Office national des forêts (ONF), séries accueil du public des aménagements. Les surfaces incluent des terrains boisés et non boisés.

Nota : L'Établissement public de Chambord est comptabilisé avec les forêts des collectivités. Les « séries » d'accueil du public sont des parties de forêts consacrées prioritairement à l'accueil du public. Cependant, leur surface n'est qu'un indicateur partiel de la fréquentation des forêts publiques. Celles-ci sont, pour leur très grande majorité, ouvertes à la fréquentation publique et un grand nombre de forêts publiques gérées en priorité pour la production de bois assurent un niveau élevé de service d'accueil du public. Ainsi, à partir du 1^{er} janvier 2010, et conformément aux nouvelles Directives nationales d'aménagement et de gestion de l'ONF, la notion de série d'accueil du public a disparu et les nouveaux aménagements des forêts publiques préciseront le classement des forêts (ou partie de forêts) selon le niveau d'enjeu social (faible, moyen, fort). Ce classement sera réalisé sur la base de la fréquentation par le public et de la présence de statuts réglementaires à caractère paysager (site classé par exemple), d'accueil ou culturel (charte forestière à enjeu social et culturel prépondérant par exemple). La nouvelle base de données sur les aménagements permettra à l'avenir un suivi des surfaces par classe d'enjeu social (intégration des forêts domaniales en 2011 et des autres forêts relevant du régime forestier au fur et à mesure de la révision des aménagements).

Toutes forêts publiques confondues, la surface des séries d'accueil du public a augmenté sensiblement depuis 15 ans, traduisant une prise en compte croissante, dans les aménagements, de la demande sociale. Ces formations, essentiellement localisées à proximité des grandes villes ou de sites touristiques renommés, bénéficient d'équipements spécifiques et d'une gestion adaptée, qui s'efforce de concilier la forte fréquentation de certains sites avec le renouvellement des peuplements et la préservation des milieux sensibles sur le plan écologique.

En forêt domaniale, l'ONF a mis en place de nombreux équipements pour répondre à la demande récréative, notamment (ONF, 2008) :

- 15 600 km de sentiers de randonnée ;
- 7 200 km de pistes cyclables ;
- 3 200 km de pistes cavalières ;
- 1 100 km de pistes de ski de fond ;
- 1 980 aires d'accueil aménagées ;
- 49 campings ;
- 20 sentiers avec aire d'accueil spécialement réalisés pour les handicapés.

Les attentes sociales des Français vis-à-vis de la forêt sont complexes et en évolution permanente. Ce constat a conduit l'ONF à mener, en partenariat avec des organismes scientifiques, une vaste réflexion sur la demande sociale en forêt. Ce travail est destiné à mieux identifier et caractériser ces attentes afin d'y répondre par une gestion adaptée. Un premier état des lieux, réalisé avec l'Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement (Cemagref) de Bordeaux, a montré que les attentes du public dépassaient largement la dimension récréative de la forêt et ne pouvaient être satisfaites exclusivement par la réalisation d'équipements liés à l'accueil. En 2004, une enquête nationale sur les représentations de la forêt, mise en place par l'ONF et l'Université de Caen, place le rôle de la forêt comme « patrimoine à transmettre aux générations futures » en tête des préoccupations des Français (87 %).

■ Fréquentation des forêts privées de plus de 1 hectare

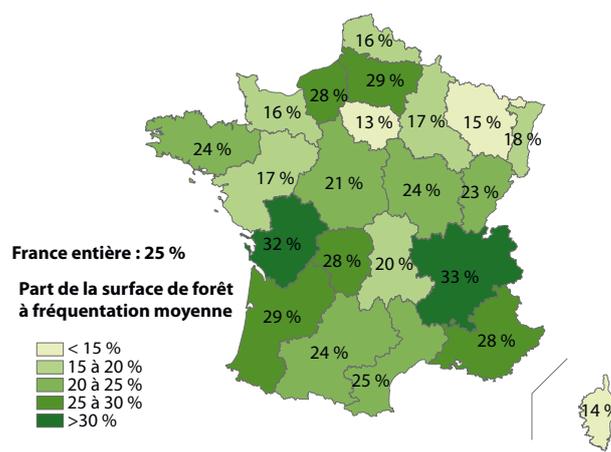
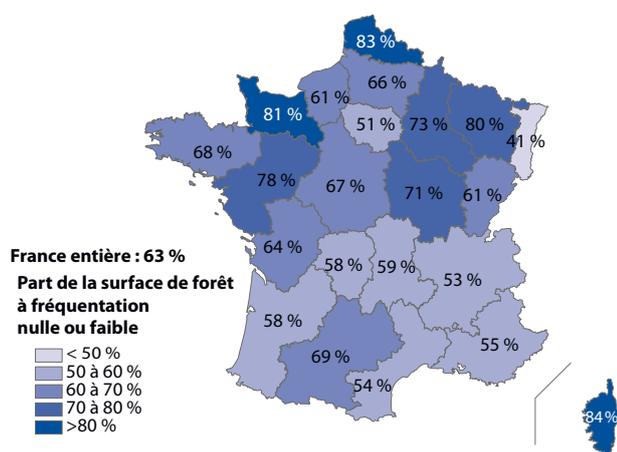
Fréquentation des forêts privées de plus de 1 hectare

	Nombre de propriétaires (1000)	Surface boisée (1000 ha)
Total	1 118	9 848
dont %		
laissant l'accès libre à leur bois	86 %	72 %
dont la forêt est fréquentée par le public	75 %	84 %
- fréquentation faible	51 %	46 %
- fréquentation moyenne	19 %	25 %
- fréquentation forte à très forte	5 %	12 %
pensant que le public ne cause aucun désagrément	87 %	67 %
tolérant la récolte de menus produits	88 %	78 %

Source : Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES), aujourd'hui Service de la statistique et de la prospective (SSP), 1999, enquête sur la structure de la propriété forestière privée ; seules les forêts de plus de 1 hectare ont été enquêtées.

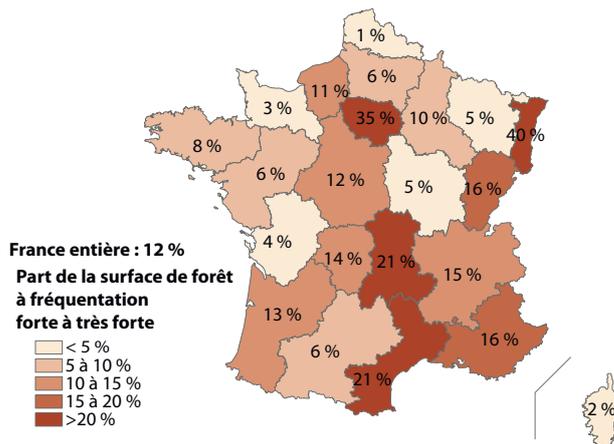
D'après l'enquête du SCEES de 1999, la grande majorité des propriétaires privés de plus de 1 hectare (86 %) déclare laisser l'accès libre à leur forêt, ce qui représente 72 % de la surface boisée. Les interdictions d'accès sont plus souvent le fait des personnes morales et se traduisent soit par des panneaux de signalisation (21 % des surfaces), soit par des barrières physiques (7 %). La part des forêts privées effectivement fréquentées est très importante (84 %) mais la fréquentation ne serait forte à très forte que sur 12 % de la surface et limitée à 5 % des propriétaires.

Les résultats sont contrastés selon les régions (carte 27) : les forêts privées les plus fréquentées sont situées aux abords des grandes agglomérations (Île-de-France) ou dans des régions où l'activité touristique est importante (Alsace, Languedoc-Roussillon, Auvergne, Provence-Alpes-Côte d'Azur). Enfin, toujours d'après cette enquête, de très nombreux propriétaires privés considèrent que le public ne cause aucun désagrément et tolèrent la récolte de champignons, baies ou autres menus produits dans leur forêt.



Carte 27 : Part de la surface forestière privée à fréquentation forte à très forte, moyenne et faible ou nulle par région administrative.

Source : Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES), aujourd'hui Service de la statistique et de la prospective (SSP), 1999.



■ Nombre de visites en forêt

Nombre total de visites

Activités pratiquées	Nombre total de visites de ménages	Nombre moyen de visiteurs par ménage	Nombre total de visites d'individus	Proportion de visites de 2 heures et plus	Nombre de visites par individu et par an
2001	1 000 000	unités	1 000 000	%	unité/pers./an
Promenade	287	2,5	716	72 %	12,5
Sport	51	2,1	109	65 %	1,9
Sortie d'un animal	44	1,6	69	30 %	1,2
Cueillette	21	2,5	51	88 %	0,9
Chasse	10	1,7	18	74 %	0,3
Faune Flore	9	1,5	14	82 %	0,2
Bois de chauffage	7	1,4	10	83 %	0,2
Autres activités	12	1,9	23	99 %	0,4
Total	441	2,3	1 010	70 %	17,7

Source : Enquête du Laboratoire d'économie forestière (LEF).

D'après une enquête du LEF réalisée en 2002 auprès d'un échantillon de 2 575 ménages français représentatifs des abonnés téléphoniques et relative à l'année 2001, 56 % des ménages français se sont rendus au moins une fois en forêt en 2001. Ils y ont réalisé au total 441 millions de visites, les deux tiers sous forme de promenade. Chaque ménage ayant été en moyenne composé de 2,3 membres, c'est un total d'un milliard de visites de français qui ont été réalisées dans l'année. La promenade et la cueillette qui lui est souvent

associée se pratiquent plus en famille que l'observation naturaliste, les activités rurales (chasse, bois de chauffage) ou la sortie du chien. Hors le temps pour se rendre en forêt (en voiture, à pied ou en vélo essentiellement), le temps de visite est souvent supérieur à 2 heures et en moyenne de 2 heures et demie. La récréation en forêt est donc une activité extrêmement importante pour les français qui consacrent ainsi de l'ordre de 2 milliards d'euros par an pour financer le seul accès en voiture aux forêts.

Fréquence des visites :

Fréquence des visites en forêt au cours des 12 derniers mois	% 1995	% 2004
Tous les jours ou presque		3
Une fois par semaine		12
Sous-total : au moins une fois par semaine (2004) / très souvent (1995)	22	15
Une fois tous les 15 jours		11
Une fois par mois		16
Sous-total : au moins une fois par mois (2004) / souvent (1995)	33	42
Plusieurs fois par an (2004) / rarement (1995)	26	29
Sous-total : au moins une fois par an	81	71
Jamais	19	29

Sources :

2004 : enquête de l'Office national des forêts (ONF) – Université de Caen/Laboratoire d'analyse secondaire et de méthodes appliquées à la sociologie (LASMAS), « Forêts et société », 2004.

1995 : enquête Institut français de l'Environnement (Ifen aujourd'hui Service de l'observation et des statistiques (SOeS)) / ancienne Direction de l'espace rural et de la forêt du ministère chargé de l'agriculture / Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie (CRÉDOC).

Selon l'enquête « forêts et société » de 2004 (ONF – Université de Caen/LASMAS), les forêts françaises accueillent environ 35 millions de visiteurs chaque année, pour 500 millions de visites au total et 71 % des français se sont rendus au moins une fois en forêt. Il semble y avoir une légère baisse des visites en forêt entre 1995 et 2004 : en 1995, 19 % des Français n'allaient jamais en forêt (Ifen/Derf/CRÉDOC, 1996), ils sont 29 % en 2004. Si l'on compare la fréquentation de la forêt à une pratique culturelle courante des Français, comme la fréquentation du cinéma (52 % de la population est allée au moins une fois au cinéma en un an – Insee, 2002), la sortie en forêt apparaît néanmoins comme une pratique parmi les plus répandues (ONF, 2005).

Durée de la visite en forêt

Quand vous êtes allé en forêt la dernière fois, vous y êtes resté...	%
Toute la journée	8
Une demi-journée	33
Environ 2 heures	42
Moins de 2 heures	17

Source : Enquête Office national des forêts (ONF) / Université de Caen « Forêts et société », 2010.

L'enquête de 2004 est en cours d'actualisation. Les premiers résultats de l'enquête 2010 (Enquête ONF / Université de Caen « Forêts et société », 2010) confirment cependant l'augmentation entre 2004 et 2010 de la part de ceux qui ne sont pas allés en forêt dans l'année. En 2010, la sortie en forêt est une sortie qui ne dépasse pas la demi-journée dans 92 % des cas. Si la voiture reste le moyen de transport le plus fréquent pour se rendre en forêt, un tiers des personnes interrogées choisit un moyen non motorisé pour se rendre en forêt. De même la sortie en forêt se conjugue de plus en plus avec le plaisir de partager un moment privilégié en famille ou avec ses amis. Seuls 14 % des visiteurs étaient seuls lors de leur dernière sortie en forêt.

Moyen de transport pour se rendre en forêt

Lors de votre dernière visite en forêt, vous y êtes allé...	%
En voiture	61
À pied	31
En vélo	4
Autre	4

Source : Enquête Office national des forêts (ONF) / Université de Caen « Forêts et société », 2010.

Indicateur 6.10.1

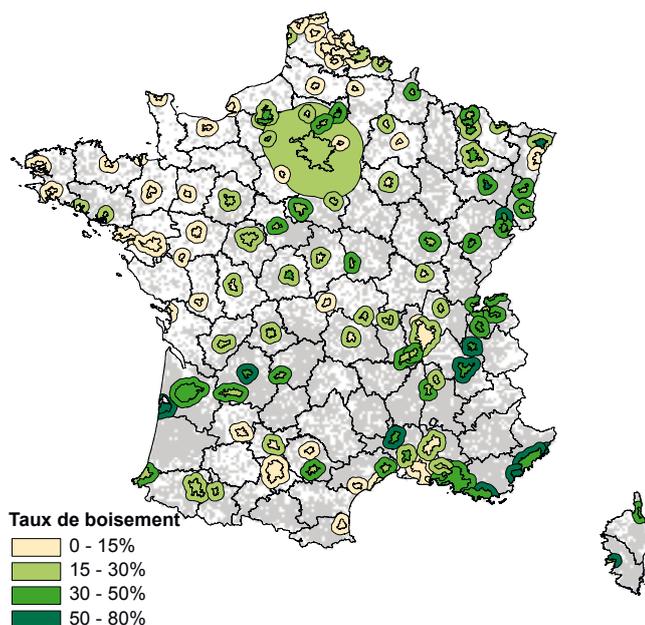
Les forêts sous influence urbaine

Surface des forêts sous influence urbaine et surface forestière par habitant

	Unités urbaines	Zones d'extension
Nombre	114	
Surface de forêt (en ha)	606 000	3 110 000
Taux de boisement moyen	21,7 %	25,2 %
Nombre d'habitants	32,4 millions	
Surface forestière / habitant (m ² /ha)	187	958

Source : cartographie forestière de l'Inventaire forestier national (IFN) pour la surface de forêt (dernière version disponible en 2011 pour chaque département) et Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) pour le nombre d'habitants (recensement 2008 et délimitation 1999 des périmètres des unités urbaines).

Nota : les forêts sous influence urbaine (IFN, 2006) sont définies par le croisement entre la cartographie des forêts de l'IFN et les limites communales des unités urbaines de plus de 50 000 habitants et de leurs zones d'extension (10 km au-delà des limites communales de l'unité urbaine, 50 km pour Paris). La cartographie de l'IFN, réalisée à partir des photographies aériennes, contient tous les espaces boisés (zone ayant un couvert d'arbres forestiers supérieur à 10 % au moment de l'observation, ou pouvant atteindre ce seuil) de plus de 2,25 hectares et de plus de 75 m de large. Pour l'Insee, une unité urbaine est une commune ou un ensemble de communes qui comporte sur son territoire une zone bâtie d'au moins 2 000 habitants et où aucune habitation n'est séparée de la plus proche de plus de 200 mètres. En outre, chaque commune concernée doit posséder plus de la moitié de sa population dans cette zone bâtie.



Carte 28 : Forêts sous influence urbaine.

Source : cartographie forestière de l'IFN pour la surface de forêt (dernière version disponible en 2011 pour chaque département) et Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) pour le nombre d'habitants (recensement 2008 et délimitation 1999 des périmètres des unités urbaines).

En France, un cinquième de la forêt est « sous influence urbaine » dont 606 000 hectares dans 114 unités urbaines de plus de 50 000 habitants et 3 110 000 hectares dans les zones d'extension de ces unités. Ces zones forestières sont susceptibles d'être utilisées par les citoyens pour leurs loisirs.

L'unité urbaine de Paris et sa zone d'extension totalisent une superficie de 2,4 Mha et 524 000 hectares de forêt, dont de grandes forêts domaniales (comme Rambouillet, Fontainebleau, Compiègne).

Le taux de boisement à l'intérieur des 114 unités urbaines de plus de 50 000 habitants est en moyenne de 22 %. Il est légèrement plus faible que celui des zones d'extension (25 %). Cependant, les valeurs moyennes cachent de grandes disparités. Environ un tiers des unités urbaines et de leur zone d'extension (41 unités urbaines) ont un taux de boisement inférieur à 15 %. Elles se situent pour la plupart dans des régions peu boisées : pointe Nord, Nord-Ouest (du Havre à la Rochelle), partie ouest de la côte méditerranéenne, centre de la région Midi-Pyrénées (Toulouse, Agen, Albi). C'est également le cas de quelques villes comme Strasbourg, Châlons-en-Champagne, Montluçon. À l'opposé, environ un tiers des unités urbaines et de leur zone d'extension (39 unités urbaines) ont un taux de boisement de 30 % ou plus. Elles se situent dans des zones au taux de boisement important : Alpes, Vosges, Jura, Aquitaine et est de la zone méditerranéenne.

Avec 32,4 millions d'habitants, les 114 unités urbaines de plus de 50 000 hectares regroupent plus de la moitié de la population française. Cette population dispose, à l'intérieur de l'unité urbaine, en moyenne de 187 m²/habitant de forêt. Cette moyenne cache des situations contrastées. 29 % des unités urbaines (33) ont une surface de forêt par habitant inférieure à 100 m². Ceci s'explique par leur faible taux de boisement (moins de 15 %), à l'exception de Paris qui a un taux supérieur, mais une densité de population élevée. À l'opposé, les habitants de 7 unités urbaines disposent de plus de 1 000 m² (Alès, Arcachon, Elbeuf, Épinal, Fréjus, Haguenau, Périgueux). Globalement, plus la classe de population de l'unité urbaine est grande, moins cette dernière offre de surface forestière par habitant.

Indicateur 6.11

Nombre de sites en forêt et dans les autres terres boisées désignés comme ayant une valeur culturelle ou spirituelle

Nature du site	Nombre	Observations	Source
Sites classés comportant une partie boisée	275	dont 6 sites labellisés « Grand Site de France » comportant de la forêt : la Sainte-Victoire (2004) ; le Pont du Gard (2004) ; Bibracte – mont Beuvray (2007) ; le puy de Dôme (2008) ; le Marais poitevin (2010) ; Saint-Guilhem-le-Désert - Gorges de l'Hérault (2010)	1
Arboretums en forêt publique	144	dont 15 d'intérêt national	2
Réserves de biosphère forestières	6	Vallée du Fango (1977), Cévennes (1985), Vosges du Nord (1988), mont Ventoux (1990), Lubéron (1997), Pays de Fontainebleau (1998)	3
Sites du patrimoine mondial de l'humanité	3	Réserve naturelle de Scandola en Corse (maquis) (1983) Pyrénées - mont Perdu (1997) Vallée de la Loire (Domaine de Chambord) (2000)	3
Arbres et groupes d'arbres remarquables en forêt publique	2 100	dont 290 d'intérêt national	4
Peuplements et alignements remarquables en forêt publique	280		4
Forêts de protection périurbaines	14	bois d'Epinoy (1984), bois des Dames (1984), bois d'Holnon (1987), massifs de St-Avoid et de la Houve (1989), forêts de St-Aubin-de-Médoc et le Taillan-Médoc (1991), massif du Rouvray (1993), forêt de Sénart (1995), forêt de Fontainebleau (2002), forêt de Dreux (2004), forêt de Nonnenbruch (2004), forêt d'Evreux (2007), forêt de Fausses-Reposes (2007), forêt de Rambouillet (2009), forêt de Bouconne (2009).	5

Source : 1 ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL).

2 Office national des forêts (ONF).

3 Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) 2010.

4 Office national des forêts (ONF) 2008, à partir de la base de données « Arbres remarquables ».

5 ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire (MAAPRAT).

Nota : un certain nombre d'autres sites, déjà cités dans l'indicateur 4.9, peuvent avoir aussi une valeur culturelle ou spirituelle.

Les dimensions culturelle et symbolique de la forêt occupent une place importante dans l'imaginaire des Français. La représentation majoritaire de la forêt comme « patrimoine à transmettre aux générations futures » et comme « réservoir de nature » en témoigne, comme l'a souligné une enquête de l'ONF et de l'Université de Caen en 2004 (ONF, 2006). Parmi les sites à forte valeur culturelle ou symbolique en forêt, on peut citer les sites classés comportant une partie boisée, les arboretums en forêt publique, les réserves de biosphère, les sites du patrimoine mondial de l'humanité, les arbres et peuplements remarquables et les forêts de protection périurbaines.

Les **sites classés** sont définis par la loi comme des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général. Certains sites sont classés sur la base de plusieurs critères. Tous les travaux forestiers susceptibles de modifier l'état ou l'aspect du site classé doivent faire l'objet d'une autorisation délivrée par le ministre chargé des sites. On dénombre environ 275 sites classés comportant une partie boisée, représentant une surface totale de 74 000 ha

(chiffres du ministère chargé de l'environnement de 2004). Les deux tiers d'entre eux sont classés pour l'ensemble des critères mentionnés, 20 % comme étant « pittoresques ». La majorité d'entre eux est située en Île-de-France (21 %), en Bretagne (13 %), dans les Pays-de-la-Loire (12 %), en région Centre (11 %) et en Provence-Alpes-Côte d'Azur (8 %). Les sites classés les plus renommés et les plus fréquentés – les « Grands Sites » – font l'objet d'une politique spécifique qui vise à restaurer les sites qui subissent une forte fréquentation et à élaborer des projets qui permettent de les gérer dans la durée. Les deux principaux outils proposés par l'Etat pour y parvenir sont les Opérations Grands Sites et le label Grand Site de France®. Les Opérations Grands Sites sont des démarches visant à répondre aux difficultés que posent l'accueil des visiteurs et l'entretien des sites et aboutissant à un programme d'études et de travaux mis en œuvre par le gestionnaire du site. Huit sites ont été labellisés Grand Site de France® depuis 2004, dont six comportent de la forêt : la Sainte-Victoire ; le Pont du Gard ; Bibracte – mont Beuvray ; le Puy de Dôme ; le Marais poitevin ; Saint-Guilhem-le-Désert - Gorges de l'Hérault.

Les **arboretums** français constituent un patrimoine biologique encore méconnu. Ils présentent une très grande diversité (taxons et individus), des espèces rares (en danger, vulnérables ou symboliques) et des écosystèmes très particuliers. Parmi eux, 144 arboretums sont en forêt publique et gérés par l'ONF. Ceux-ci sont de taille, d'origine et de conception variées. Par conséquent, ils présentent des intérêts différents. Une analyse de l'ensemble des arboretums a été réalisée en 2006-2007. Ils ont fait l'objet d'une cotation à l'aide de 3 critères, considérés comme déterminants pour l'identification des sites d'intérêt national :

- intérêt conservatoire (au moins 10 espèces sauvages figurant sur la liste rouge de l'Union mondiale pour la nature (UICN) des espèces rares ou menacées de disparition, chacune représentée par au moins 10 individus) ;
- intérêt scientifique (présence, avec un effectif minimum de 10 individus, d'au moins une espèce d'origine connue représentée dans au moins un autre arboretum dont les caractéristiques, vis-à-vis des évolutions climatiques à venir, sont jugées intéressantes) ;
- intérêt patrimonial : intérêt lié à la variété de la collection, à l'histoire, à la présence d'individus remarquables ou à l'attrait paysager.

En forêt domaniale, cet état des lieux a permis d'identifier 15 arboretums pouvant être considérés comme d'intérêt national et à ce titre justifier d'une politique de gestion spécifique.

L'UNESCO a lancé le programme scientifique « l'homme et la biosphère » (MAB) en 1971 dans le but de mieux comprendre les relations entre l'homme et son environnement. Ce programme a conduit l'UNESCO à élaborer le concept de « **réserve de biosphère** », site de démonstration et d'application d'un développement humain respectueux des ressources naturelles. En 2011, il existe 564 réserves de biosphère dans le monde, réparties dans 109 pays. La France en compte 10 dont 7 en métropole. Parmi les réserves métropolitaines, 6 sont boisées : il s'agit des réserves de biosphère du Pays de Fontainebleau, des Vosges du Nord, des Cévennes, du mont Ventoux, du Luberon et de la vallée du Fango en Corse.

La convention sur la protection du patrimoine mondial de l'humanité a été adoptée par l'UNESCO en 1972. Elle a pour but d'encourager, partout dans le monde, l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel considéré comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité. Parmi les sites pouvant être considérés comme « **patrimoine naturel** » figurent les sites naturels qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de la science, de la conservation ou de la beauté naturelle. Il existe 35 sites français inscrits au patrimoine mondial de l'humanité dont 3 en métropole comportant des forêts ou maquis (« autres terres boisées » au sens de la Food and Agriculture Organization (FAO)). Il s'agit du site « Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes » comprenant notamment le domaine de Chambord (inscrit depuis 1981, il a été inclus dans le site du Val de Loire en 2000) ; du site « Golfe de Porto : calanche de Piana, golfe de Girolata, réserve de Scandola » comprenant notamment la réserve naturelle de Scandola en Corse, exemple remarquable de maquis méditerranéen ; et enfin du site « Pyrénées - mont Perdu » qui inclut de la forêt.

L'ONF a relancé en 1996 l'inventaire des **arbres remarquables** en forêt publique. Ceux-ci sont définis à partir de critères dendrologiques (dimensions, âge), esthétiques (forme du tronc, des frondaisons, des racines) ou culturels (valeur historique, religieuse, ethnographique). En règle générale, ces arbres ne sont protégés par aucun statut réglementaire mais ils sont pris en compte dans l'aménagement de la forêt. La méthodologie de l'ONF repose sur un inventaire local avec une harmonisation régionale puis nationale qui comporte quatre niveaux d'intérêt. Environ 2 100 arbres et groupes d'arbres ont été reconnus comme remarquables dont 290 considérés comme d'intérêt national. Par ailleurs, 280 peuplements et alignements remarquables ont été recensés.

Le classement en forêt de protection est le dispositif le plus ancien pour la protection des forêts. Ce statut a été créé en 1922 pour le maintien des sols en montagne et la défense contre les risques naturels. Il a été élargi, en 1976, par la loi sur la protection de la nature aux **forêts périurbaines** et aux forêts dont le maintien s'impose soit pour des raisons écologiques soit pour le bien-être de la population. Le classement en forêt de protection, outil juridique le plus contraignant pour la protection des forêts, est réservé aux massifs présentant de forts enjeux en matière environnementale et sociale. Il existe aujourd'hui 14 forêts de protection périurbaines. Le classement entraîne une restriction de la jouissance du droit de propriété : tout défrichement est notamment interdit ainsi que toute implantation d'infrastructure. Il permet également de contrôler la circulation du public et des véhicules motorisés.

Conclusion

Les 54 indicateurs proposés dans cette nouvelle version des Indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines constituent un état des lieux de la gestion durable des forêts françaises. La multiplicité des aspects abordés par les six critères d'Helsinki illustre bien la complexité des situations observées et la nécessité d'une approche globale de la gestion forestière durable. Cet ensemble d'indicateurs, régulièrement amélioré et mis à jour, constitue un outil de suivi rigoureux du paysage forestier français.

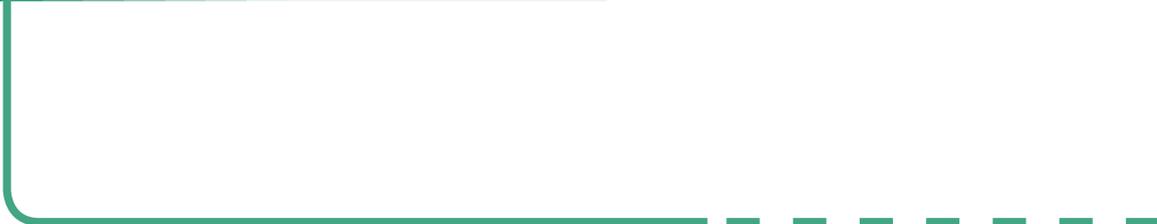
Cette étude a également été l'occasion d'utiliser la nouvelle méthode d'inventaire pour mettre à jour les indicateurs fondés sur des résultats de l'Inventaire forestier national (IFN), à l'exception de l'indicateur 3.1 qui porte sur la production et les récoltes (chiffres non disponibles lors de la réalisation du présent document). Tous les autres indicateurs ont pu être renseignés mais, pour certains, la précision faible des résultats illustre le trop grand niveau de détail demandé par l'indicateur. Ce constat sera l'occasion, dans les années à venir, d'une amélioration des indicateurs concernés en recherchant les données les plus adaptées en adoptant de nouvelles approches méthodologiques ou en réorientant les indicateurs pour une adéquation la plus étroite avec les problématiques actuelles : la nécessité de mener des travaux dans ce sens avant la prochaine édition prévue en 2015 est une des priorités identifiées par le comité de pilotage du projet. Toutefois, pour cette édition encore, la richesse des informations disponibles en France a permis de répondre à l'essentiel des indicateurs proposés à la Conférence de Vienne et d'en proposer une vingtaine en complément.

Ce travail a fait appel aux données de plus d'une trentaine d'organismes, administrations ou associations, outre l'IFN. Les principales difficultés rencontrées ont concerné les questions méthodologiques, l'absence de certaines données et la mise à disposition des informations.

À l'instar des réflexions menées en 2006 sur les indicateurs de biodiversité, un colloque à l'initiative du Cemagref, de l'IFN et du GIP-ECOFOR se tiendra fin 2011 sur les indicateurs forestiers afin de faire un état des lieux et de poursuivre un débat constructif sur la gestion durable des forêts avec l'ensemble des acteurs concernés.



Annexes



Liste des sigles, symboles et abréviations

Sigles

ACCA	Association Communale de Chasse Agréée
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AFOCEL	Association Forêt-Cellulose (aujourd'hui FCBA)
Agreste	Agreste : la statistique, l'évaluation et la prospective agricole
AICA	Association Intercommunale de Chasse Agréée
ASA	Association Syndicale Autorisée
ASL	Association Syndicale Libre
ASLGF	Association Syndicale Libre de Gestion Forestière
ASP	Agence de Services et de Paiement
BIC	Bénéfices Industriels et Commerciaux
CAAA	Caisse d'Assurance-Accident Agricole
CAF	Coût, assurance, fret
CATAENAT	Charge Acide Totale d'origine Atmosphérique dans les Écosystèmes Naturels Terrestres
CBPS	Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles
CCMSA	Caisse Centrale de la Mutualité Sociale Agricole
CCR	Centre Commun de Recherche
CEMAGREF	Institut de Recherche pour l'Ingénierie de l'Agriculture et de l'Environnement (ex Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts)
CEPI	Confederation of European Paper Industries
CEREN	Centre d'Étude et de Recherche Économique sur l'Énergie
CFT	Charte Forestière de Territoire
CGAF	Conservatoire Génétique des Arbres Forestiers
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique
CMPFE	Conférence Ministérielle pour la Protection des Forêts en Europe
CNPF	Centre National de la Propriété Forestière
CNPMAI	Conservatoire National des Plantes à parfum, Médicinales, Aromatiques et Industrielles
COPACEL	Confédération française de l'industrie des Papiers, Cartons et Celluloses
CPPARM	Comité des Plantes à Parfum Aromatiques et Médicinales
CRÉDOC	Centre de Recherche pour l'Étude et l'Observation des Conditions de vie
CRFPF	Commission Régionale de la Forêt et des Produits Forestiers
CRGF	Commission des Ressources Génétiques Forestières
CRPF	Centre Régional de la Propriété Forestière
CTBA	Centre Technique du Bois et de l'Ameublement (aujourd'hui FCBA)
DDAF	Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DEFI	Dispositif d'Encouragement Fiscal à l'Investissement en forêt
DFCI	Défense de la Forêt Contre les Incendies
DGI	Direction Générale des Impôts
DGPAAT	Direction générale des Politiques Agricole, Agroalimentaire et des Territoires
DOM	Département d'Outre-Mer
DRA	Directive Régionale d'Aménagement
DRAAF	Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt
DSF	Département Santé des Forêts
EAB	Enquête Annuelle de Branche
EAE	Enquête Annuelle d'Entreprise
EFI	European Forest Institute
ENGREF	École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, intégrée à AgroParisTech
ENR	Énergie renouvelable
EPEI	Enquête sur les Petites Entreprises Industrielles
ERPA	European Recovered Paper Association
ESSES	Enquête Statistique sur les Structures Économiques de la Sylviculture
EUFGIS	<i>European Information System on Forest Genetic Resources</i> / Système européen d'information sur les ressources génétiques forestières
EUFORGEN	<i>European Forest Genetic Resources Programme</i> / Programme européen de ressources génétiques forestières
EUROSTAT	Office statistique des communautés européennes
FAB	Franco à bord

FAO	<i>Food and Agriculture Organization / Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture</i>
FCBA	Institut Technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement (ex AFOCEL et CTBA)
FDC	Fédération Départementale des Chasseurs
FEADER	Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
FNB	Fédération Nationale du Bois
FNC	Fédération Nationale des Chasseurs
FNCoFor	Fédération Nationale des Communes Forestières
FNE	France Nature Environnement
FNPC	Fédération Nationale des Producteurs de Champignons
FNSPFS	Fédération Nationale des Syndicats de Propriétaires Forestiers Sylviculteurs
FOGEFOR	FOrmation à la GEstion FORestière
FranceAgriMer	Établissement national des produits de l'Agriculture et de la Mer
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
GFRA	<i>Global Forest Resources Assessment</i>
Gip ECOFOR	Groupement d'Intérêt Public ÉCOsystèmes FORestiers
Gis Sol	Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols
GRECO	Grande Région Écologique
IC	Intervalle de confiance
IDF	Institut pour le Développement Forestier
IFEN	Institut Français de l'Environnement (aujourd'hui SOeS)
IFFC	Institut de Formation Forestière Communale
IFN	Inventaire Forestier National
IGD	Indicateurs de Gestion Durable
IGN	Institut Géographique National
IML	Institut Méditerranéen du Liège
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
ITSAP	Institut Technique et Scientifique de l'Apiculture et de la Pollinisation
JFSQ	<i>Joint Forest Sector Questionnaire</i>
JWEE	<i>Joint Wood Energy Enquiry</i>
LAS	Laboratoire d'Analyse des Sols (INRA, Arras)
LASMAS	Laboratoire d'Analyse Secondaire et de Méthodes Appliquées à la Sociologie/université de Caen
LEF	Laboratoire d'Économie Forestière (unité mixte de recherche entre AgroParisTech-Engref et l'INRA)
LERFOB	Laboratoire d'Études des Ressources Forêt-Bois
LFS	<i>Labour Force Survey /EUROSTAT</i>
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
Lucas	<i>Land Use Cover Area frame statistical Survey / Enquête européenne sur l'utilisation des terres</i>
MAAPRAT	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire
MAB	<i>Man and Biosphere / L'homme et la biosphère</i>
MEDDTL	Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
MSA	Mutualité Sociale Agricole
NAF	Nomenclature d'Activités Française
NES	Nomenclature Économique de Synthèse
ODARC	Office de Développement Agricole et Rural de la Corse
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
ONF	Office National des Forêts
ONIPPAM	Office National Interprofessionnel des Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales
ORF	Orientations Régionales Forestières
PACA	Provence-Alpes-Côte d'Azur
PDM	Plan de Développement de Massif
PDRC	Plan de Développement Rural de Corse
PDRH	Plan de Développement Rural Hexagonal
PEFC	<i>Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes / Programme de reconnaissance des certifications forestières</i>
PIB	Produit Intérieur Brut
PNR	Parc Naturel Régional
PPFCI	Plan de Protection des Forêts Contre l'Incendie
PPR	Plan de Prévention des Risques
PSG	Plan Simple de Gestion
RBD	Réserve Biologique Dirigée
RBI	Réserve Biologique Intégrale
RENECOFOR	Réseau National de suivi à long terme des Écosystèmes Forestiers

RF	Région Forestière (IFN)
RMQS	Réseau de Mesure de la Qualité des Sols
RN	Réserve naturelle
RP	Région de provenance
RTG	Règlement Type de Gestion
RTM	Restauration des Terrains en Montagne
SCEES	Service Central des Enquêtes et Études Statistiques (aujourd'hui SSP)
SDFB	Sous-Direction de la Forêt et du Bois
SDIS	Service Départemental d'Incendie et de Secours
SEF	Société d'Épargne Forestière
SEOF	Société d'Études Ornithologiques de France
SER	Sylvoécocorégion
SESSI	Service des Études et des Statistiques Industrielles
SFEPM	Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères
SHF	Société Herpétologique de France
SLDF	Stratégie Locale de Développement Forestier
SNM	Service des Nouvelles du Marché
SOeS	Service de l'Observation et des Statistiques (ex IFEN)
SRA	Schéma Régional d'Aménagement
SRGS	Schéma Régional de Gestion Sylvicole
SSP	Service de la Statistique et de la Prospective (ex SCEES)
Teruti	Enquête annuelle sur l'Utilisation du Territoire (jusqu'en 2004)
Teruti-Lucas	Enquête annuelle sur l'Utilisation du Territoire (géoréférencée depuis 2005)
UCFF	Union de la Coopération Forestière Française
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNECE	<i>United Nations Economic Commission for Europe</i> / Commission Économique des Nations Unies pour l'Europe
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i> / Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture
VA	Valeur ajoutée
WRB	World Reference Base for Soil Resources / Système international de classification des sols
WWF	<i>World Wildlife Fund</i> / Fonds mondial pour la nature
ZPS	Zone de Protection Spéciale (directive Oiseaux)
ZSC	Zone Spéciale de Conservation (directive Habitats, Faune, Flore)

Symboles et abréviations

§	paragraphe	m	mètre
>	supérieur	m ²	mètre carré
µg	microgramme	m ³	mètre cube
Aeq	acide équivalent	mg	milligramme
CEC	capacité d'échange cationique	cm	centimètre
mm	millimètre	cm ²	centimètre carré
Mtep	million de tonnes équivalent pétrole	C/N	rapport carbone/azote
CO ₂	gaz carbonique	nd	non disponible
COVNM	composé organique volatil non méthanique	NH ₃	ammoniac
€	Euro	NH ₄	ammonium
EBR	équivalent-bois rond	NO ₃	nitrate
ETP	équivalent temps plein	F	Franc
NO _x	oxyde d'azote	g	gramme
p	partie	ha	hectare
Mha	millions d'hectares	Mm ³	millions de mètres cubes
p.	page	IC	intervalle de confiance
p.m.	pour mémoire	Keq	kilo-équivalent
PVC	Polychlorure de vinyle	kg	kilogramme
SO ₂	dioxyde de soufre	S/T	taux de saturation
km	kilomètre	t	tonne
ktep	millier de tonnes équivalent pétrole	T	capacité d'échange cationique (CEC)
l	litre	t C	tonne de carbone
TJ	térajoule	n.s.	non significatif
tC/tMS	tonne de carbone par tonne de matière sèche	tMS/m ³ frais	tonne de matière sèche par m ³ de frais

Liste des encadrés, cartes et figures

Encadrés

· Encadré 1 : Évolution de la surface forestière depuis deux siècles.....	11
· Encadré 2 : Grandes régions écologiques et sylvoécorégions.....	15
· Encadré 3 : Le projet de recherche CARBOFOR	44
· Encadré 4 : Les documents de gestion prévus par la loi d'orientation forestière du 9 juillet 2001	86
· Encadré 5 : Catégories de commercialisation des graines et plants forestiers	106
· Encadré 6 : Menaces et protection des espèces.....	112
· Encadré 7 : La coopération forestière.....	125

Cartes

· Carte 1 : Taux de boisement par région administrative en 2010.	11
· Carte 2 : Taux de boisement par GRECO.....	15
· Carte 3 : Part des futaies régulières et irrégulières dans la surface de forêt fermée* de production.	17
· Carte 4 : Part des mélanges futaie-taillis dans la surface de forêt fermée* de production.	17
· Carte 5 : Part des taillis dans la surface de forêt fermée* de production.	17
· Carte 6 : Part des feuillus dans le volume sur pied par région administrative.	30
· Carte 7 : Part des résineux dans le volume sur pied par région administrative.	30
· Carte 8 : Stock de carbone aérien et souterrain des arbres forestiers (hors peupleraies).	44
· Carte 9 : Spatialisation des dépôts atmosphériques annuels de sulfate, azote total, calcium et magnésium dans les pluies hors couvert forestier de 1999 à 2004 à partir des 27 sites du sous-réseau CATAENAT.	49
· Carte 10 : Types de sols observés dans les placettes du réseau européen 16 km × 16 km.	52
· Carte 11 : Taux de saturation en bases observés dans les placettes du réseau européen 16 km × 16 km.	53
· Carte 12 : Surface des peuplements endommagés à plus de 10 % par classe de dégâts et taux moyen de dégâts, par région administrative.	63
· Carte 13 : Évaluation des dégâts en forêt par retour terrain et photo-interprétation sur les points IFN des quatre dernières campagnes d'inventaire.	63
· Carte 14 : Part de la surface forestière facile à exploiter.	72
· Carte 15 : Part de la surface forestière difficile à exploiter.	72
· Carte 16 : Catalogues de stations par région forestière (RF). Situation fin 2010.	88
· Carte 17 : Guides simplifiés pour le choix des essences par région forestière (RF). Situation fin 2010.	88
· Carte 18 : Nombre moyen d'essences recensables par région administrative.	91
· Carte 19 : Nombre moyen d'essences recensables par sylvoécorégion.....	91
· Carte 20 : Volume de bois mort sur pied à l'hectare par région administrative.	100
· Carte 21 : Volume de bois mort au sol à l'hectare par région administrative.	102
· Carte 22 : Volume de bois mort à l'hectare, tous types de bois mort confondus, par SER.	103
· Carte 23 : Ratio bois mort / bois total par région administrative.....	103
· Carte 24 : Localisation des forêts sur les sites Natura 2000 (zones spéciales de conservation et zones de protection spéciale).	115
· Carte 25 : Part des forêts domaniales, autres forêts publiques et privées dans la surface des forêts de production.	127
· Carte 26 : Surface de forêt par habitant par région.	154
· Carte 27 : Part de la surface forestière privée à fréquentation forte à très forte, moyenne et faible ou nulle par région administrative.	156
· Carte 28 : Forêts sous influence urbaine.....	159

Figures

· Figure 1 : Évolution de la surface forestière au cours des deux derniers siècles.....	11
· Figure 2 : Surface des principales essences feuillues et résineuses.	21
· Figure 3 : Surface par essence principale.	21
· Figure 4 : Évolution du volume sur pied en forêt de production.	24
· Figure 5 : Évolution du volume et du volume à l'hectare par type de forêt.	26
· Figure 6 : Volume sur pied des principales essences feuillues et résineuses.	30
· Figure 7 : Surface des forêts par classe d'âge.	38
· Figure 8 : Évolution du nombre de tiges par hectare par classe de diamètre	40
· Figure 9 : Évolution du volume à l'hectare par classe de diamètre	40
· Figure 10 : Volume à l'hectare par classe de propriété (échelle logarithmique).	41
· Figure 11 : Évolution du stock de carbone des arbres forestiers.	43
· Figure 12 : Évolution de la qualité générale des pluies hors couvert forestier	50
· dans le sous-réseau CATAENAT de 1993 à 2007.	50
· Figure 13 : Évolution du pourcentage de tiges des principales essences feuillues présentant un déficit foliaire supérieur à 25 %.....	54
· Figure 14 : Évolution du pourcentage de tiges de certaines essences résineuses présentant un déficit foliaire supérieur à 25 %.....	54
· Figure 15 : Part des arbres touchés par un déficit foliaire modéré (de 25 à 60 %).....	55
· Figure 16 : Part des arbres touchés par un déficit foliaire sévère (plus de 60 %).	55
· Figure 17 : Part des arbres morts.....	55
· Figure 18 : Intensité relative de dix grands problèmes phytosanitaires de la forêt française de 1989 à 2009.....	60
· Figure 19 : Évolution du nombre de feux et de la surface incendiée dans les forêts et autres terres boisées de 1979 à 2009.	62
· Figure 20 : Répartition de la superficie forestière française (Corse incluse) selon le nombre d'espèces d'ongulés présents en forêt en 2005 (sanglier inclus).....	64
· Figure 21 : Évolution des prélèvements annuels de cerfs de 1973 à 2009 sur le territoire national.....	65
· Figure 22 : Évolution des prélèvements annuels de chevreuils de 1973 à 2009 sur le territoire national.....	65
· Figure 23 : Répartition de la superficie forestière occupée par le cerf en France (Corse exclue), selon les classes de densités de cerfs aux 100 ha boisés.	66
· Figure 24 : Répartition de la superficie forestière occupée par le chevreuil en France (Corse exclue), selon les classes de densités aux 100 ha boisés estimées à partir du nombre d'animaux tués à la chasse.	67
· Figure 25 : Évolution de la surface et du volume par classe d'exploitabilité.	72
· Figure 26 : Évolution de la récolte commercialisée déclarée à l'EAB de 1964 à 2009.	75
· Figure 27 : Évolution de la récolte de bois d'œuvre déclarée à l'EAB de 1984 à 2009.	75
· Figure 28 : Évolution de la récolte de bois d'industrie déclarée à l'EAB de 1984 à 2009.	76
· Figure 29 : Part de la surface de forêt de production par nombre d'essences recensables présentes et par type de forêt.	90
· Figure 30 : Part de la surface de forêt de production par nombre d'essences recensables présentes et par catégorie de propriété.	91
· Figure 31 : Volume de bois mort sur pied par hectare, par classe de diamètre et ancienneté.	100
· Figure 32 : Volume de bois mort au sol à l'hectare par classe de dimension et type de forêt.	102
· Figure 33 : Volume de bois mort au sol à l'hectare, par classe de diamètre et par degré de décomposition.	103
· Figure 34 : Surface par taille de massif.	108
· Figure 35 : Part de la surface des forêts domaniales (hors « terrains domaniaux affectés ») par classe de taille et par région, et surface totale des forêts domaniales (hors « terrains domaniaux affectés ») par classe de taille et par région.....	123
· Figure 36 : Part de la surface des autres forêts relevant du régime forestier par classe de taille et par région, et surface totale par classe de taille et par région.....	123
· Figure 37 : Part de la surface des forêts privées par classe de taille et par région et surface totale des forêts privées par classe de taille et par région.	126
· Figure 38 : Nombre cumulé de Chartes forestières de territoire en fonction de la date d'engagement.....	129

. Figure 39 : Répartition du nombre cumulé de Chartes forestières de territoire en 2011 en fonction du stade d'avancement.	129
. Figure 40 : Nombre cumulé de Plans de développement de massifs en fonction de la date de lancement.	130
. Figure 41 : Répartition du nombre cumulé de Plans de développement de massifs en 2011 en fonction du stade d'avancement.	130
. Figure 42 : Évolution de l'excédent net d'exploitation (en millions d'euros 2008).....	138
. Figure 43 : Évolution du taux de fréquence des accidents du travail (nombre d'accidents avec arrêt de travail par million d'heures de travail déclarées) pour les salariés du secteur travaux forestiers (hors gemmage).	143
. Figure 44 : Évolution de la consommation apparente de bois et produits dérivés par type de produit, en équivalents bois rond (EBR) (milliers de m ³).	145
. Figure 45 : Évolution de la consommation apparente par habitant de bois et produits dérivés, en équivalents bois rond (EBR).....	145
. Figure 46 : Importations et exportations en équivalents bois ronds et produits dérivés par type de produit en 2008.....	150
. Figure 47 : Solde de la balance commerciale de la filière bois en millions de m ³ équivalents bois ronds et en millions d'euros constants 2008.....	151
. Figure 48 : Importations et exportations en millions d'euros de bois et produits dérivés par type de produit en 2008.....	151

Liste des sites web consultés

Organismes	Site
Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	www.ademe.fr
Agreste : la statistique, l'évaluation et la prospective agricole	www.agreste.agriculture.gouv.fr
Cemagref (l'Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement)	www.cemagref.fr
Centre technique interprofessionnel d'études de la pollution atmosphérique	www.citepa.org
Comité national pour le développement du bois	www.bois-construction.org
Comité des Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales	www.cpparm.org
Commission économique des Nations Unies pour l'Europe	www.unece.org
Confédération française de l'industrie des papiers, cartons et celluloses	www.copacel.fr
Direction générale de l'énergie et des matières premières	www.industrie.gouv.fr/energie
European Information System on Forest Genetic Resources (EUFGIS)	http://portal.eufgis.org
FCBA (Forêt Cellulose Bois-Construction Ameublement)	http://www.fcba.fr
Fédération nationale des communes forestières de France	www.fncofor.fr
Fonds mondial pour la nature – France	www.wwf.fr
Forest Europe (Conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe)	www.foresteurope.org
Forest Stewardship Council	www.fsc.org
Forêts de protection	http://agriculture.gouv.fr/les-forets-de-protection,10806
Groupement d'intérêt public Écosystèmes Forestiers	www.gip-ecofofor.org
Institut de l'abeille (ITSAP)	www.cnda.asso.fr
Institut méditerranéen du liège (IML)	www.institutduliege.com
Institut national de la statistique et des études économiques	www.insee.fr
Inventaire forestier national	www.ifn.fr
Inventaire national du patrimoine naturel	http://inpn.mnhn.fr/isb/accueil/index
L'homme et la biosphère – France (UNESCO)	www.mab-france.org
Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire	www.agriculture.gouv.fr
Ministère de l'écologie, du développement durable des transports et du logement	www.developpement-durable.gouv.fr
Mutualité sociale agricole	www.msa.fr
Observatoire de la forêt méditerranéenne	www.ofme.org
Office national de la chasse et de la faune sauvage	www.oncfs.gouv.fr
Office national des forêts	www.onf.fr
Office national interprofessionnel des plantes à parfum, aromatiques et médicinales	www.onippam.fr
Office statistique des communautés européennes (EUROSTAT)	europa.eu.int/comm/eurostat
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture – Forêts	www.fao.org/forestry
Patrimoine mondial de l'humanité (UNESCO)	www.whc.unesco.org
<i>Programme for the endorsement of forest certification schemes</i>	
- PEFC International	www.pefc.org
- PEFC France	www.pefc-france.org
Service de l'observation et des statistiques (SOES)	http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/
Service des nouvelles du marché	www.snm.agriculture.gouv.fr
Union internationale pour la conservation de la nature – Comité français	www.uicn.fr
Union de la coopération forestière française	www.ucff.asso.fr

Bibliographie

Bibliographie générale :

- Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire, édition 2005, *Les Indicateurs de gestion durable des forêts françaises*, 148 p.
- Inventaire forestier national, La forêt française, 2010, *Les résultats issus des campagnes d'inventaire 2005 à 2009*, 92 p.
- Gosselin M., Laroussinie O. (Eds), 2004, *Biodiversité et Gestion Forestière : connaître pour préserver*. Synthèse bibliographique, Antony, Coédition Gip Ecofor - Cemagref Éditions, Coll. Études du Cemagref - Série gestion des territoires n° 20, 320 p.

Critère 1

Indicateur 1.1 :

- FAO, 2010. *Évaluation des ressources forestières mondiales 2010*. Rapport principal. Étude FAO forêts n°163, Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 348 p.
- Forest Europe, 2010. *State of Europe's Forests*. Rapport provisoire.
- Cinotti B., 1996, *Évolution des surfaces boisées en France : proposition de reconstitution depuis le début du XIX^e siècle*, Revue Forestière Française, XLVIII n°6, p. 547-562
- Inventaire forestier national - *Une nouvelle partition écologique et forestière du territoire métropolitain : les sylvoécotérritoires (SER)*. L'IF n°26, 8 p.
-

Indicateur 1.2 :

Inventaire forestier national, 2011. *Volume de bois sur pied dans les forêts françaises : 650 millions de mètres cubes supplémentaires en un quart de siècle*. L'IF n°27, 8 p.

Indicateur 1.1.4 :

- Colin A., Meredieu C., Labbe T., Bélouard T., 2010. *Étude rétrospective et mise à jour de la ressource en pin maritime du massif des Landes de Gascogne après la tempête Klaus du 24 janvier 2009*. Rapport final de convention. 39 p.

Indicateur 1.2 :

- Bontemps J.-D., 2006. *Évolution de la productivité des peuplements réguliers et monospécifiques de hêtre (Fagus sylvatica L.) et de chêne rouvre (Quercus petraea Liebl.) dans la moitié Nord de la France au cours du XX^e siècle*. Doctorat Sciences Forestières, Lerfob.

Indicateur 1.4 :

- Loustau D. (coord.), 2004 *Séquestration de carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France. Quantification, spatialisation, vulnérabilité et impacts de différents scénarios climatiques et sylvicoles*, Rapport final du projet « CARBOFOR », Programme GICC 2001 « Gestion et Impacts du Changement Climatique », Convention Gip Ecofor n°3/2001, Cestas, 136 p.
- Vallet P., Dhote J.-F., Le Moguedec G., Ravart M., Pignard G., 2006. *Development of total aboveground volume equations for seven important forest tree species in France*. Forest Ecology and Management, Volume 229, Issues 1-3, July 2006, Pages 98-110, ISSN 0378-1127

Critère 2

Indicateur 2.1 :

- Croisé L., Ulrich E., Duplat P., Jaquet O. 2005 : *Two independent methods for mapping bulk deposition in France*. Atmospheric Environment, 39 : 3923-3941.
- CITEPA, 2010. *Émissions dans l'air en France*, Métropole. Substances relatives à l'acidification, l'eutrophisation et à la pollution chimique (Emissions_FRmt_AEP), 17 p.

Indicateur 2.4 :

- Doll D., 1988 : *Les cataclysmes météorologiques en forêt*. Université de Lyon II, (Thèse de doctorat).
- Inventaire forestier national - *Les tempêtes de décembre 1999 : bilan national et enseignements*, L'IF, n° 2, 8 p.
- Inventaire forestier national - *Tempête Klaus du 24 janvier 2009 : 234 000 hectares de forêts affectés à plus de 40 %, 42,5 millions de mètres cubes de dégât*, L'IF, n° 21, 12 p.
- Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche, 2009. *Prévention des incendies de forêts*. Dossier de presse, 26 p.
- Cacot E., 2006. *Observatoire des impacts de l'exploitation forestière*. Informations-Forêt, fiche n° 733, FCBA, 6 p.

Critère 3

Indicateur 3.3 :

- CNPMAI, sans date. *Résultats partiels de l'enquête sur la cueillette des PAM menée en France par le CNPMAI depuis 2000. Plantes médicinales de la flore française cueillies pour les besoins de l'homéopathie*. Document interne, 11 p.
- Mezei I., 2008 : *Situation de la filière Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales dans les Parcs Naturels Régionaux de métropole*. PNR des Bauges, 30 p.
- Piazzetta R., 2005. *État des lieux de la filière liège française*. Projet Interreg III. B Medocc « Suber-med », Institut méditerranéen du liège, 11 p.
- Puyo J.-Y., 2010. *Les suberaies d'Aquitaine : entre enjeux patrimoniaux et relance économique*, Patrimoines naturels, n° spécial de la revue Sud-Ouest Européen, n° 30, pp. 53-66.
- VAL'HOR, VINIFLHOR, 2008. *Les achats de sapins de Noël des foyers français en 2007*. Rapport de synthèse d'une enquête TNS Sofres, 7 p.

Indicateur 3.4 :

- ONF, 2003 à 2008 : *Rapport de développement durable*.

Indicateur 3.5.1 :

- Forêt M., Dumé G., 2006. *Les outils d'aide à la reconnaissance des stations forestières et au choix des essences. Méthodes et recommandations pratiques ou Guide-âne*, IFN, 224 p.

Critère 4

Indicateur 4.3 :

- DGPAAT/SDFB (Direction générale des Politiques Agricole, Agroalimentaire et des Territoires), 2011, Note de service DGPAAT/SDFB/N2011-3017 du 19 avril 2011 sur les résultats de l'enquête statistique annuelle MAAPRAT/Cemagref sur les ventes de plants forestiers pour la campagne de plantation 2009-2010.
- Vallauri D., 2007 *Biodiversité, naturalité, humanité. Application à l'évaluation des forêts et de la qualité de la gestion*. Rapport scientifique WWF, Marseille, 86 p.

Indicateur 4.4 :

- Rameau J.-C., Mansion D., Dumé G., 1989. *Flore forestière française, guide écologique illustré. Tome 1, Plaines et collines*, Institut pour le développement forestier, 1 786 p.
- Rameau J.-C., Mansion D., Dumé G., 1994. *Flore forestière française, guide écologique illustré. Tome 2, Montagnes*, Institut pour le développement forestier, 2 422 p.
- Rameau J.-C., Mansion D., Dumé G., Gauberville C., 2008. *Flore forestière française, guide écologique illustré. Tome 3, Région méditerranéenne*, Institut pour le développement forestier, 2 426 p.

Critère 6 :

Indicateur 6.1 :

- Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires Rurales, 2002, *Structure de la propriété forestière privée en 1999*, Agreste Chiffres et Données Agriculture, n°144, DAF, 94 p.
- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 2006. *Le Programme Forestier National*, 14 p.
- Puech J., *Mise en valeur de la forêt française et développement de la filière bois*, rapport remis à Monsieur Nicolas Sarkozy, Président de la République, 6 avril 2009, 74 p.
- Union de la Coopération Forestière Française et Groupe Coopération Forestière, rapport d'activités exercices 2008-2009, 54 p.
- Koerner W., Cinotti B., Jussy J.-H., Benoît M., 2000. *Évolution des surfaces boisées en France depuis le début du XIX^e siècle : identification et localisation des boisements des territoires agricoles abandonnés*, Revue Forestière Française, LII - 3-2000, p.249-269
- UCFF – 24 septembre 2004. *100 ans, 30 ans ou 10 ans : les étapes clé de la coopération forestière : repères*, 52 p.

Indicateur 6.1.1 :

- Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche, Circulaire DGPAAT/SDFB/C2010-3079, 09 août 2010, *Stratégies locales de développement forestier*, 23 p.
- Fédération Nationale des Communes Forestières / Institut de Formation Forestière Communale, Réseau national des CFT : *Évaluation des chartes forestières de territoire*, Rapport d'évaluation, Déc. 2009, 128 p.

Indicateur 6.1.3 :

- Forest Stewardship Council, *Principes et critères pour la gestion forestière*, révisé en février 2000, 12 p.
- PEFC, *Rapport annuel moral, PEFC en France en 2008*, juin 2009, 28p.

Indicateur 6.2 :

- Agreste, juillet 2009 *Chiffres et données - Agroalimentaire n° 166 – Principaux résultats de 2000 à 2007 - Exploitations forestières et scieries*, p. 241-243
- COPACEL, juin 2010. *L'industrie papetière en 2009- Rapport Développement Durable - Les statistiques de l'industrie papetière française*, p. 32-53

Indicateur 6.3 :

–Niedzwiedz A., Montagné C., 2010 *Compte intégré environnemental et économique de la forêt française : note méthodologique*, 58 p.

Indicateurs 6.4 :

–Chatry C., Le Gallou J.-Y., Le Quentrec M., Lafitte J.-J. Laurens D., Creuchet B., *Rapport de la mission interministérielle « Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts »*, 2010. 190 p.

–Agence de services et de paiement, 27 janvier 2010. *Bilan financier des aides Natura 2000 cofinancées par le MEEDDM dans le cadre des règlements de développement rural sur la période 2002-2009*, 26 p.

Indicateur 6.5 :

–INSEE, *Les quatre pages INSEE Aquitaine n°160, novembre 2006. Forêt – Bois Papier, des emplois dans toute la région*, 4 p.

–Algoé et Blézat Consulting, avril 2007. *Évaluation des emplois dans la filière biocombustibles*, rapport final, 19 p.

–Association Forêt-Cellulose, Serge Lochu Consultant, 2001. *L'emploi dans la filière bois. Quantification et évolution*, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, DERF, 156 p.

Indicateur 6.7 :

–Arthur Andersen et associés, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, 2000. *Le chauffage domestique au bois : approvisionnements et marchés*, 96 p.

Indicateur 6.7.1 :

–COPACEL, juin 2010. *L'industrie papetière en 2009- Rapport Développement Durable – L'industrie papetière et l'environnement*, p. 24-31

–European Recovered Paper Council, 8 juillet 2010. *European Declaration on Paper Recycling 2006 – 2010 - Monitoring Report 2009 – 8 p.*

–Agreste, mars 2010. *Récolte de bois et production de sciages en 2008*, Agreste Chiffres et Données Agroalimentaire n° 170, p.15-16

Indicateur 6.9 :

–Parlement européen, Conseil, 2009. Directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables

–Commissariat général au développement durable, Octobre 2010. *Chiffres clés de l'énergie - Édition 2010*

–Inventaire forestier national, 2010. *Bois-énergie, les forêts ont de la ressource... à mobiliser !*, L'IF n°24, 8 p.

Indicateur 6.10 :

–Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires Rurales, 2002. *Structure de la propriété forestière privée en 1999*, Agreste Chiffres et Données Agriculture, n°144, DAF, 94 p.

–Office national des forêts, 2008. *Rapport de développement durable*, 138 p.

–Peyron J.-L., Harou P., Niedzwiedz A., Stenger A., 2002. *National survey on demand for recreation in French forests*, Laboratoire d'économie forestière-Engref, Institut national de la recherche agronomique, Eurostat, 85 p.

–Dobré M., Lewis N., Deuffic P., Granet A.-M., août 2005. *La fréquentation des forêts en France : permanences et évolutions*, Rendez-vous techniques n°9, Office national des forêts, p. 49-57.

Indicateur 6.10.1 :

–Inventaire forestier national, 2006. *Un cinquième de la forêt française sous influence urbaine*, L'IF n°11, 8 p.

–Dobré M., Lewis N., Granet A.-M., mars 2006. *Comment les français voient la forêt et sa gestion*, Rendez-vous techniques n°11, Office national des forêts, p. 55-63.

Annexe I

Région administrative	Département	Date de lever terrain des données disponibles au 1 ^{er} janvier			
		1989	1994	1999	2004
ALSACE	67 BAS-RHIN	1979	1989	1989	2002
	68 HAUT-RHIN	1978	1988	1988	1999
AQUITAINE	24 DORDOGNE	1982	1992	1992	1992
	33 GIRONDE	1977	1987	1987	1998
	40 LANDES	1978	1988	1988	1999
	47 LOT-ET-GARONNE	1979	1989	1989	2000
	64 PYRÉNÉES-ATLANTIQUES	1985	1985	1995	1995
AUVERGNE	3 ALLIER	1987	1987	1987	2001
	15 CANTAL	1977	1989	1989	1989
	43 HAUTE-LOIRE	1979	1991	1991	2002
	63 PUY-DE-DÔME	1976	1988	1988	1988
BASSE-NORMANDIE	14 CALVADOS	1987	1987	1987	2001
	50 MANCHE	1975	1987	1987	2001
	61 ORNE	1975	1988	1988	2001
BOURGOGNE	21 CÔTE-D'OR	1980	1990	1990	1990
	58 NIÈVRE	1985	1985	1996	1996
	71 SAONE-ET-LOIRE	1980	1989	1989	1989
	89 YONNE	1986	1986	1986	1999
BRETAGNE	22 CÔTES-D'ARMOR	1981	1981	1995	1995
	29 FINISTÈRE	1981	1981	1996	1996
	35 ILLE-ET-VILAINE	1980	1980	1995	1995
	56 MORBIHAN	1980	1980	1998	1998
CENTRE	18 CHER	1986	1986	1986	1999
	28 EURE-ET-LOIR	1977	1992	1992	1992
	36 INDRE	1973	1988	1997	1997
	37 INDRE-ET-LOIRE	1985	1985	1985	1999
	41 LOIR-ET-CHER	1982	1982	1982	1998
	45 LOIRET	1979	1979	1992	1992
CHAMPAGNE-ARDENNE	8 ARDENNES	1987	1987	1987	1998
	10 AUBE	1983	1983	1994	1994
	51 MARNE	1986	1986	1986	1997
	52 HAUTE-MARNE	1985	1985	1997	1997
CORSE	2A CORSE-DU-SUD	1977	1988	1988	1988
	2B HAUTE-CORSE	1977	1988	1988	1988
FRANCHE-COMTÉ	25 DOUBS	1982	1982	1994	1994
	39 JURA	1980	1980	1992	1992
	70 HAUTE-SAÔNE	1984	1984	1996	1996
	90 TERRITOIRE DE BELFORT	1984	1984	1984	1996
HAUTE-NORMANDIE	27 EURE	1975	1988	1988	2003
	76 SEINE-MARITIME	1976	1989	1989	2002

ÎLE-DE-FRANCE	75	PARIS ET SA ZONE PÉRIPHÉRIQUE	1979	1979	1994	1994
	77	SEINE-ET-MARNE	1978	1978	1993	1993
LANGUEDOC-ROUSSILLON	11	AUDE	1978	1989	1989	1989
	30	GARD	1982	1982	1993	1993
	34	HÉRAULT	1983	1983	1997	1997
	48	LOZÈRE	1979	1979	1992	1992
	66	PYRÉNÉES-ORIENTALES	1980	1991	1991	1991
LIMOUSIN	19	CORRÈZE	1980	1990	1990	2003
	23	CREUSE	1981	1991	1991	1991
	87	HAUTE-VIENNE	1981	1991	1991	1991
LORRAINE	54	MEURTHE-ET-MOSELLE	1980	1990	1990	1990
	55	MEUSE	1980	1980	1991	1991
	57	MOSELLE	1982	1982	1993	1993
	88	VOSGES	1981	1981	1992	1992
MIDI-PYRÉNÉES	9	ARIEGE	1978	1990	1990	1990
	12	AVEYRON	1981	1981	1994	1994
	31	HAUTE-GARONNE	1975	1987	1987	2000
	32	GERS	1979	1989	1989	2001
	46	LOT	1980	1990	1990	2002
	65	HAUTES-PYRÉNÉES	1974	1986	1997	1997
	81	TARN	1979	1992	1992	1992
	82	TARN-ET-GARONNE	1979	1989	1989	2001
NORD-PAS-DE-CALAIS	59	NORD	1986	1986	1986	2000
	62	PAS-DE-CALAIS	1986	1986	1986	2000
PAYS DE LA LOIRE	44	LOIRE-ATLANTIQUE	1985	1985	1985	2000
	49	MAINE-ET-LOIRE	1983	1983	1997	1997
	53	MAYENNE	1983	1983	1983	1999
	72	SARTHE	1984	1984	1984	1999
	85	VENDÉE	1984	1984	1994	1994
PICARDIE	2	AISNE	1977	1991	1991	1991
	60	OISE	1976	1990	1990	2001
	80	SOMME	1976	1989	1989	2002
POITOU-CHARENTES	16	CHARENTE	1983	1983	1993	1993
	17	CHARENTE-MARITIME	1984	1984	1993	1993
	79	DEUX-SÈVRES	1985	1985	1995	1995
	86	VIENNE	1986	1986	1996	1996
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR	4	ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE	1984	1984	1984	1999
	5	HAUTES-ALPES	1983	1983	1983	1997
	6	ALPES-MARITIMES	1985	1985	1985	2002
	13	BOUCHES-DU-RHÔNE	1977	1988	1988	1988
	83	VAR	1986	1986	1986	1999
	84	VAUCLUSE	1986	1986	1986	2001
RHÔNE-ALPES	1	AIN	1983	1983	1995	1995
	7	ARDÈCHE	1981	1981	1995	1995
	26	DROME	1982	1982	1996	1996
	38	ISÈRE	1984	1984	1997	1997
	42	LOIRE	1981	1981	1993	1993
	69	RHÔNE	1982	1982	1994	1994
	73	SAVOIE	1985	1985	1985	2000
	74	HAUTE-SAVOIE	1975	1987	1987	1998

Annexe II

Principes de la nouvelle méthode d'inventaire de l'IFN

Depuis novembre 2004, l'Inventaire forestier national (IFN) procède à des campagnes annuelles et nationales de collecte des données d'inventaire. Les campagnes couvrent une période de végétation. Elles commencent au milieu du dernier trimestre d'une année (octobre ou novembre) et se poursuivent jusqu'à la même période, l'année suivante.

La méthode de l'IFN repose sur un échantillonnage systématique. Tout point d'inventaire est rattaché à un nœud d'une grille à maille carrée d'un kilomètre de côté, donc d'un km² de surface, mise en place pour une période de dix ans sur l'ensemble du territoire métropolitain. Chaque année on utilise un dixième du réseau de nœuds, choisis de manière à former une grille systématique à maille carrée de dix km² de surface.

Le premier niveau de sondage correspond à un travail d'inventaire effectué chaque année par photo-interprétation ponctuelle et porte sur environ 80 000 points. À partir de l'orthophotographie départementale de référence (BD ORTHO®) de l'Institut géographique national (IGN), des informations relatives à la couverture du sol, à son utilisation et à la taille du massif (bois, boqueteaux, bosquets) sont notées sur des placettes de 25 m de rayon entourant les points d'inventaire. Les intersections de cette placette avec des formations linéaires arborées sur un transect de direction aléatoire et d'un kilomètre de long sont également dénombrées.

Le deuxième niveau de sondage de l'inventaire consiste à exécuter des observations et mesures sur le terrain sur un sous-échantillon d'environ 8 000 points par an. Tout d'abord la couverture et l'utilisation du sol sont renseignées. Les points situés en forêt de production sont visités par les équipes de terrain. Ils font l'objet de nombreuses observations concernant le peuplement forestier (structure, couvert, sol, etc.), la végétation (relevé floristique) et les conditions de station (pente, exposition, etc.) ainsi que de nombreuses mesures sur les arbres (hauteur, diamètre, etc.).

Le bois mort au sol est inventorié le long d'un transect de direction aléatoire de 12 m centré sur le point d'inventaire, sur tous les points en forêt. Toute pièce de bois mort qui intercepte le transect et qui répond à la définition du bois mort au sol (cf. annexe III) est prise en compte.

Les résultats statistiques publiés par l'IFN sont généralement obtenus par combinaison des informations issues des cinq dernières campagnes annuelles disponibles, sauf exception (dans ce cas, les exceptions sont signalées et les campagnes utilisées spécifiées). Ces cinq campagnes sont nécessaires à la constitution d'un échantillon suffisant pour permettre la fourniture de résultats régionaux. La précision est mesurée à l'aide de l'intervalle de confiance associé aux résultats. Si le coefficient de variation associé aux résultats en surface est supérieur à 30 % de la valeur estimée, ces résultats sont considérés comme non significatifs (mention « n.s. » dans les tableaux). Quant aux autres résultats (volume, surface terrière notamment), ils sont considérés comme significatifs tant que leur coefficient de variation ne dépasse pas 80 % de la valeur estimée et que les résultats en surface sont significatifs également. Cette différence dans les seuils tient à l'échelle d'observation : la placette pour la surface, l'arbre pour les autres résultats.

Annexe III

Principales définitions pour les indicateurs utilisant des données IFN

L'âge attribué au peuplement est déterminé à partir de l'âge de deux arbres, choisis parmi les 6 plus gros de la placette et appartenant à l'étage dominant du peuplement, et des deux espèces les plus représentées dans ces 6 arbres (ou de l'espèce la plus représentée si elle dépasse en couvert 75 % du couvert des 6 arbres). Lorsque les deux arbres mesurés sont d'espèces différentes, c'est l'âge de l'espèce la plus représentée en couvert qui est retenu, sinon c'est la moyenne des deux âges. Les arbres de bordure d'une nature différente du peuplement intérieur sont exclus, de même que, en cas de superposition de deux peuplements de génération différente (phase de régénération des traitements réguliers), on prend en compte l'âge du peuplement à venir, sans tenir compte des éventuels arbres résiduels du peuplement précédent.

L'âge des arbres est mesuré par sondage à la tarière à 1,3 m du sol. Les âges calculés font l'objet d'une correction pour être ramenés à des âges à la base de l'arbre (âge à l'origine).

L'âge attribué au peuplement peut ainsi être interprété, d'une façon générale, comme l'âge de l'espèce principale de l'étage dominant du peuplement.

Un arbre mort sur pied est un arbre ne présentant aucun signe de vie au-dessus de 1,3 m, et toujours sur pied. On considère par convention que tout arbre mort présentant un angle d'inclinaison supérieur à 30 degrés par rapport à la surface du sol (en raison d'un accident) appartient à cette catégorie. La date présumée de la mort est relevée selon deux catégories : moins de 5 ans ou plus de 5 ans.

Les autres terres boisées correspondent aux terres n'entrant pas dans la catégorie « forêt », couvrant une superficie de plus de 0,5 hectare et présentant une largeur supérieure à 20 m, avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 m et un couvert arboré compris entre 5 et 10 %, ou des arbres capables d'atteindre ces seuils *in situ*, ou un couvert mixte d'arbustes, d'arbrisseaux ou d'arbres supérieur à 10 %. Sont exclues les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante.

Le bois mort au sol comprend les chablis de plus de 5 ans, les résidus de branches ou de bois façonnés épars sur un parterre de coupe datant de plus d'un an, les résidus d'élagage ou de travaux forestiers (dépressages) quelle que soit la date des travaux et les branches d'un houppier au sol suite à une exploitation de plus d'un an ou suite à un accident. Plus généralement, le bois mort au sol est constitué de pièces de bois dont on est sûr qu'elles vont rester au sol. Les pièces de bois rassemblées en andains ou en tas de bois façonnés ne sont pas prises en compte. Le diamètre minimal de prise en compte des pièces de bois au sol est 2,5 cm. Il n'y a pas de seuil de longueur. Le diamètre de la pièce de bois est noté, ainsi que son essence et son état de décomposition (en cinq classes, de la décomposition « nulle » à « très forte »).

Les bosquets sont des peuplements présentant un taux de couvert absolu* des arbres supérieur à 40 %, sur une surface comprise entre 0,05 et 0,5 ha et sur une largeur supérieure à 20 m.

Un chablis est un arbre vivant ou mort qui n'est plus sur pied suite à un accident de moins de 5 ans. On considère par convention que tout arbre vivant ou mort présentant un angle d'inclinaison inférieur à 30 degrés par rapport à la surface du sol (en raison d'un accident) appartient à cette catégorie. Les chablis exploités et par extension, les souches, sont exclus de l'inventaire.

La diversité en essences du point (utilisée pour l'indicateur 4.1.1) est calculée à partir des taux de couvert libre relatif** des essences les plus représentées dans le peuplement. Si le taux de couvert libre relatif de l'essence la plus présente dans le peuplement est supérieur à 50 % et que le taux de couvert libre relatif de la seconde essence la plus représentée est inférieur à 15 %, il s'agit d'un peuplement à une essence prépondérante. Dans les autres cas, on conclut que le peuplement présente au moins deux essences en proportions non négligeables.

L'essence principale d'un point d'inventaire est calculée comme l'essence principale de la strate recensable, quand celle-ci est décrite, ou à défaut comme l'essence principale de la strate non recensable. L'essence principale de chacune de ces strates est calculée comme l'essence de plus fort taux de couvert libre** relatif*** dans la strate. Ce taux peut être très élevé (100 % par exemple dans une plantation de pin maritime) ou relativement faible (20 % par exemple dans un peuplement comportant plusieurs essences en mélange).

* Le taux de couvert absolu d'un peuplement est égal à la somme des couverts des arbres qui le composent rapportée à la superficie du site.

** Le taux de couvert libre d'un sous-peuplement est égal à la somme des couverts des houppiers des arbres de ce sous-peuplement qui ont accès direct à la lumière rapportée à la superficie du site (toujours égale à dix).

***Le taux de couvert libre relatif d'un sous-peuplement est égal à la somme des couverts libres du sous-peuplement rapportée au couvert absolu de tout le peuplement.

Itinéraire de débardage	Terrain	Praticable			Jamais portant ou très accidenté		
	Pente débardage	0 - 15 %	15 - 30 %	≥ 30 %	0 - 15 %	15 - 30 %	≥ 30 %
non nécessaire ou existant	Distance de débardage						
	200 m	Facile	Moyenne	Difficile	Moyenne	Difficile	Difficile
	200 - 1 000 m	Facile	Moyenne	Difficile	Moyenne	Difficile	Difficile
	1 000 - 2 000 m	Facile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile
Piste à créer	Quelconque	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile	Difficile
	Inaccessible	Quelconque	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile	Très difficile

Facile Moyenne Difficile Très difficile

L'exploitabilité d'un peuplement est déterminée selon cinq critères relatifs aux conditions dans lesquelles les bois peuvent ou non être exploités : la distance de débardage, la présence d'itinéraires de débardage, la pente maximale de débardage, la portance du terrain et le degré d'aspérité du terrain (ces deux dernières variables sont combinées en une ligne « terrain » dans le tableau). Ces critères sont relevés directement sur le terrain et leur combinaison permet de définir quatre classes d'exploitabilité au niveau national : facile, moyenne, difficile ou très difficile.

La forêt correspond aux terres occupant une superficie de plus de 0,5 ha et présentant une largeur supérieure à 20 m, avec des arbres pouvant atteindre une hauteur supérieure à 5 m à maturité *in situ* et un couvert arboré de plus de 10 %. Sont exclues les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante. La définition de la forêt utilisée jusqu'en 2005 incluait les bosquets, excluait les peupleraies et stipulait que la largeur minimale des terres considérées comme de la forêt était 25 m, et la hauteur minimale des arbres s'y trouvant était 7 m.

La forêt fermée correspond à la forêt où le taux de couvert absolu des arbres dépasse 40 %.

La forêt ouverte correspond à la forêt où le taux de couvert absolu des arbres est compris entre 10 et 40 %.

La forêt de production est une forêt disponible pour la production de bois, c'est-à-dire où l'exploitation du bois est possible (sans considération de rentabilité économique) et compatible avec d'éventuelles autres fonctions. Les peupleraies (taux de couvert libre relatif des peupliers cultivés supérieur à 75 %) sont classées parmi les forêts de production.

Le nombre d'essences recensables dans le peuplement est calculé par comptage du nombre d'essences recensables observées par l'IFN sur le point de sondage, dans un rayon de 25 m, quel que soit le taux de couvert des arbres.

Un peuplement recensable présente un taux de couvert absolu de la strate des arbres recensables (arbre de circonférence à 1,30 m supérieure ou égale à 23,5 cm = diamètre supérieur ou égal à 7,5 cm) strictement supérieur à 15 %. Si ce seuil n'est pas atteint, le peuplement est dit « non recensable ».

Les peuplements momentanément déboisés sont les peuplements dans lesquels aucun arbre vif, recensable ou non, n'a été observé sur le point d'inventaire suite à une intervention humaine (coupe) ou un accident (incendie, chablis) ayant conduit à un état déboisé. Si le site est susceptible de satisfaire à la condition de couvert dans un avenir proche (moins de cinq ans) et qu'il ne présente pas de trace de changement de couverture du sol à court terme, il est toujours considéré comme de la forêt.

Les peupleraies sont définies comme les peuplements présentant un taux de couvert absolu supérieur ou égal à 10 %, sur une surface supérieure ou égale à 5 ares et sur une largeur supérieure ou égale à 20 m. Le taux de couvert libre relatif des peupliers (issus d'amélioration), manifestement cultivés, doit être supérieur ou égal à 75 %, au moins dans l'étage dominant du peuplement.

Les plantations sont des peuplements dans lesquels les plants représentent plus de 75 % du couvert libre. Les plantations dont la densité est supérieure à 500 plants par hectare sont considérées comme forêt. Les plantations à grand espacement (densité entre 300 et 500 plants par hectare), les plantations à très grand espacement (érables, noyers à bois, merisiers, pin pignon, etc.) et les peupleraies sont également considérées comme forêt.

La structure forestière d'un peuplement est déterminée sur le terrain à partir des taux de couvert relatif des sous-peuplements de futaie et taillis vivants et, en cas de moins de 25 % de taillis, de la distribution verticale de la futaie. Les règles de classement sont les suivantes :

- le taillis présente moins de 25 % de couvert relatif :
 - le taux de couvert libre relatif des tiges hautes* dans la strate des tiges est inférieur à 2/3 => le peuplement a une structure de futaie irrégulière ;
 - le taux de couvert libre relatif des tiges hautes dans la strate des tiges est supérieur ou égal à 2/3 => le peuplement a une structure de futaie régulière ;
- le taillis présente au moins 25 % de couvert relatif :
 - le taux de couvert relatif de la futaie est inférieur à 25 % => le peuplement a une structure de taillis ;
 - le taux de couvert relatif de la futaie est supérieur ou égal à 25 % => le peuplement a une structure de mélange futaie - taillis.

* On considère ici le sous-peuplement constitué des tiges hautes de futaie dont la hauteur totale est supérieure ou égale aux 2/3 de la hauteur de référence du peuplement.

La surface terrière d'un arbre est définie comme sa section à 1,3 m au-dessus du sol, écorce comprise. Le calcul de cette section est réalisé à l'aide de la mesure de la circonférence réalisée sur l'arbre à 1,3 m. Les valeurs calculées sont ensuite utilisées pour estimer des valeurs à l'unité de surface en fonction des dimensions des placettes et du poids des points.

Une sylvoécორégion est la plus vaste zone géographique à l'intérieur de laquelle les facteurs déterminant la production forestière ou la répartition des grands types d'habitat forestier varient de façon homogène entre des valeurs précises, selon une combinaison différente de celles caractérisant les sylvoécორégions adjacentes.

Les types de peuplement détaillés (par exemple : chênaie pure, chênaie mélangée...) sont définis ainsi :

- les peuplements purs sont les peuplements où l'essence citée comme pure a un taux de couvert libre relatif supérieur à 75 % ;
- les peuplements mélangés sont les peuplements pour lesquels au moins deux essences ont un taux de couvert libre relatif de leurs arbres recensables supérieur à 15 %, c'est-à-dire que si deux essences ont un taux de couvert libre relatif de 15 %, la somme de leurs couverts fait 30 %, et aucune essence ne peut atteindre à elle seule 75 % de couvert libre relatif.

Les types de peuplement feuillu, résineux et mixte se définissent selon leur taux de couvert libre relatif en essences feuillues dans le peuplement recensable :

- si le taux de couvert libre relatif des essences feuillues est compris entre 25 et 75 %, le peuplement est mixte ;
- si le taux de couvert libre relatif des essences feuillues est inférieur à 25 %, le peuplement est résineux ;
- si le taux de couvert libre relatif des essences feuillues est supérieur à 75 %, le peuplement est feuillu.

Le volume qu'estime l'IFN est un volume « bois fort tige sur écorce » établi par tarif. Il englobe la tige principale depuis le niveau du sol jusqu'à une découpe fin bout de 7 cm de diamètre. Pour chaque arbre, une part du bois en rebut (bois pourri, déchiqueté, piqué, inutilisable même pour du chauffage, voire absent : arbre creux, tige non convexe) est estimée. Cette part est systématiquement déduite dans les résultats publiés, sauf mention contraire.

Annexe IV

Tableau récapitulatif des surfaces (en milliers d'hectares)

		Forêt fermée	Forêt ouverte	TOTAL	
		<i>1000 ha</i>	<i>1000 ha</i>	<i>1000 ha</i>	
Forêt de production (hors peupleraie)	Peuplements boisés	Peuplements recensables	13 335 ± 107	494 ± 40	13 828 ± 107
		Peuplements non recensables	899 ± 51	351 ± 40	1 251 ± 64
		Sous-total	14 234 ± 103	845 ± 56	15 079 ± 105
	Peuplements momentanément déboisés	42 ± 12	n. s.	44 ± 13	
	Sous-total	14 276 ± 103	848 ± 56	15 123 ± 104	
Peupleraies	196 ± 20	-	196 ± 20		
Forêt de production	14 472 ± nd	848 ± 56	15 319 ± 104		
Autres forêts	546 ± 39	208 ± 29	754 ± 48		
Forêt	15 017 ± 99	1 056 ± 62	16 073 ± 100		

Source : IFN, campagnes 2006 à 2009. L'intervalle de confiance à 95 % (IC) est exprimé en milliers d'hectares.

Annexe V

Mode de calcul des compositions détaillées

Les compositions détaillées (ou types de peuplement détaillés) présentées dans les indicateurs 1.1.4 et 1.2.2 sont déterminées à partir de la diversité en essences du peuplement et des essences les plus représentées.

La diversité en essences du peuplement est déterminée ainsi :

- Un peuplement est pur si :
 - une seule essence est relevée sur la placette,
 - le taux de couvert libre relatif de l'essence la plus représentée est supérieur à 75 % ;
- Un peuplement est dit « à une essence prépondérante » si le taux de couvert libre relatif de l'essence la plus représentée est supérieur à 50 % et que le taux de couvert libre relatif de la seconde essence la plus représentée ne dépasse pas 15 % ;
- Un peuplement est un mélange à deux essences si :
 - deux essences seulement ont été relevées sur la placette,
 - la somme des taux de couvert libre relatif des deux essences les plus représentées dépasse 75 % et celui de la troisième essence la plus présente ne dépasse pas 15 % ,
 - la somme des taux de couvert libre relatif des trois essences les plus représentées dépasse 75 % et celui de la troisième essence la plus présente ne dépasse pas 15 % ;
- Un peuplement est un mélange à trois essences si :
 - trois essences seulement ont été relevées sur la placette,
 - la somme des taux de couvert libre relatif des trois essences les plus représentées dépasse 75 %, celui de la troisième essence la plus présente dépassant 15 % et celui de la quatrième essence la plus présente ne dépassant pas 15 % ,
 - la somme des taux de couvert libre relatif des quatre essences les plus représentées dépasse 75 %, celui de celui de la quatrième essence la plus présente ne dépassant pas 15 % et étant différent de celui de la troisième essence la plus représentée ;
- Un peuplement est un mélange à quatre essences si :
 - quatre essences seulement ont été relevées sur la placette,
 - la somme des taux de couvert libre relatif des quatre essences les plus représentées dépasse 75 %, celui de la quatrième essence la plus présente dépassant 15 % et celui de la cinquième essence la plus présente ne dépassant pas 15 % ;
- Dans les autres cas, le peuplement est un mélange varié.

Une fois la diversité en essences déterminée, l'IFN utilise l'essence ou les essences les plus présentes pour déterminer le type de composition du peuplement.

Par exemple, un peuplement pur ou à une essence prépondérante dans lequel l'essence la plus présente est le hêtre sera nommé « peuplement pur de hêtre » et regroupé sous l'appellation « hêtraie pure » dans les indicateurs 1.1.4 et 1.2.2.

Un mélange à deux essences dans lequel les deux essences concernées sont le frêne commun et le chêne pédonculé sera nommé « mélange de frêne et chêne pédonculé » et regroupé sous l'appellation « chênaie-frênaie » dans les indicateurs 1.1.4 et 1.2.2.

Un mélange de deux chênes (par exemple pédonculé et sessile) sera nommé « mélange de chênes » alors qu'un mélange d'un chêne avec un autre feuillu sera appelé « chênaie mélangée ».

Annexe VI

Année d'inventaire en peupleraie

Département	Cycle	Année de référence	Inventaire du volume	Département	Cycle	Année de référence	Inventaire du volume
GIRONDE	1	1961	NON	SEINE-ET-MARNE	1	1978	OUI
LANDES	1	1961	NON	BAS-RHIN	1	1979	OUI
GERS	1	1962	NON	GERS	2	1979	OUI
LOT-ET-GARONNE	1	1962	NON	LOIRET	1	1979	OUI
LOT	1	1963	NON	LOT-ET-GARONNE	2	1979	OUI
TARN-ET-GARONNE	1	1963	NON	PARIS	1	1979	OUI
DORDOGNE	1	1964	NON	TARN	2	1979	OUI
MEUSE	1	1964	NON	TARN-ET-GARONNE	2	1979	OUI
PUY-DE-DÔME	1	1966	NON	CÔTE-D'OR	2	1980	OUI
CHARENTE	1	1967	NON	ILLE-ET-VILAINE	1	1980	OUI
CHARENTE-MARITIME	1	1968	NON	JURA	2	1980	OUI
LOIRE	1	1968	NON	LOT	2	1980	OUI
LOIR-ET-CHER	1	1969	NON	MEURTHE-ET-MOSELLE	2	1980	OUI
SAÔNE-ET-LOIRE	1	1969	NON	MEUSE	2	1980	OUI
JURA	1	1970	NON	SAÔNE-ET-LOIRE	2	1980	OUI
MEURTHE-ET-MOSELLE	1	1970	NON	AVEYRON	2	1981	OUI
TARN	1	1970	NON	CÔTES-D'ARMOR	2	1981	OUI
VENDÉE	1	1970	NON	LOIRE	2	1981	OUI
CÔTE-D'OR	1	1971	NON	DORDOGNE	2	1982	OUI
PYRÉNÉES-ATLANTIQUES	1	1971	NON	DROME	2	1982	OUI
DEUX-SÈVRES	1	1972	NON	LOIR-ET-CHER	2	1982	OUI
MAYENNE	1	1972	NON	MOSELLE	2	1982	OUI
RHÔNE	1	1972	NON	RHÔNE	2	1982	OUI
SARTHE	1	1972	NON	AIN	2	1983	OUI
AIN	1	1973	NON	AUBE	2	1983	OUI
INDRE	1	1973	NON	CHARENTE	2	1983	OUI
ISÈRE	1	1973	NON	MAINE-ET-LOIRE	2	1983	OUI
LOIRE-ATLANTIQUE	1	1973	NON	MAYENNE	2	1983	OUI
MAINE-ET-LOIRE	1	1973	NON	CHARENTE-MARITIME	2	1984	OUI
MOSELLE	1	1973	NON	HAUTE-SAÔNE	2	1984	OUI
AUBE	1	1974	NON	ISERE	2	1984	OUI
CALVADOS	1	1974	NON	SARTHE	2	1984	OUI
DRÔME	1	1974	NON	TERRITOIRE DE BELFORT	2	1984	OUI
NORD	1	1974	NON	VENDÉE	2	1984	OUI
PAS-DE-CALAIS	1	1974	NON	CHER	2	1985	OUI
VIENNE	1	1974	NON	DEUX-SÈVRES	2	1985	OUI
EURE	1	1975	NON	HAUTE-MARNE	2	1985	OUI
HAUTE-GARONNE	1	1975	NON	INDRE-ET-LOIRE	2	1985	OUI
HAUTE-MARNE	1	1975	NON	LOIRE-ATLANTIQUE	2	1985	OUI
MANCHE	1	1975	NON	PYRÉNÉES-ATLANTIQUES	2	1985	OUI
ORNE	1	1975	NON	SAVOIE	2	1985	OUI
SAVOIE	1	1975	OUI	NORD	2	1986	OUI
YONNE	1	1975	NON	PAS-DE-CALAIS	2	1986	OUI
CHER	1	1976	OUI	VIENNE	2	1986	OUI
HAUTE-SAÔNE	1	1976	OUI	YONNE	2	1986	OUI
INDRE-ET-LOIRE	1	1976	OUI	ALLIER	3	1987	OUI

Département	Cycle	Année de référence	Inventaire du volume	Département	Cycle	Année de référence	Inventaire du volume
OISE	1	1976	OUI	PUY-DE-DÔME	3	1988	OUI
PUY-DE-DOME	2	1976	OUI	BAS-RHIN	2	1989	OUI
SEINE-MARITIME	1	1976	NON	HAUTE-MARNE	3	1996	OUI
SOMME	1	1976	OUI	VIENNE	3	1996	OUI
TERRITOIRE DE BELFORT	1	1976	NON	INDRE	3	1997	OUI
AISNE	1	1977	OUI	ISÈRE	3	1997	OUI
GIRONDE	2	1977	OUI	MAINE-ET-LOIRE	3	1997	OUI
MARNE	1	1977	OUI	MARNE	3	1997	OUI
ALLIER	2	1978	OUI	ARDENNES	3	1998	OUI
ARDENNES	1	1978	OUI	GIRONDE	4	1998	OUI
ARIÈGE	2	1978	OUI	LOIR-ET-CHER	3	1998	OUI
HAUT-RHIN	1	1978	NON	CHER	3	1999	OUI
LANDES	2	1978	OUI	INDRE-ET-LOIRE	3	1999	OUI
GERS	3	1989	OUI	LANDES	4	1999	OUI
LOT-ET-GARONNE	3	1989	OUI	SARTHE	3	1999	OUI
SAÔNE-ET-LOIRE	3	1989	OUI	YONNE	3	1999	OUI
SEINE-MARITIME	2	1989	OUI	BAS-RHIN	3	2000	OUI
SOMME	2	1989	OUI	CALVADOS	3	2000	OUI
TARN-ET-GARONNE	3	1989	OUI	HAUTE-GARONNE	3	2000	OUI
ARIÈGE	3	1990	OUI	LOIRE-ATLANTIQUE	3	2000	OUI
CÔTE-D'OR	3	1990	OUI	LOT-ET-GARONNE	4	2000	OUI
LOT	3	1990	OUI	MAYENNE	3	2000	OUI
OISE	2	1990	OUI	NORD	3	2000	OUI
AISNE	2	1991	OUI	PAS-DE-CALAIS	3	2000	OUI
MEUSE	3	1991	OUI	SAVOIE	3	2000	OUI
DORDOGNE	3	1992	OUI	ALLIER	4	2001	OUI
JURA	3	1992	OUI	GERS	4	2001	OUI
LOIRET	2	1992	OUI	MANCHE	3	2001	OUI
TARN	3	1992	OUI	OISE	3	2001	OUI
CHARENTE	3	1993	OUI	ORNE	3	2001	OUI
CHARENTE-MARITIME	3	1993	OUI	EURE	3	2002	OUI
SEINE-ET-MARNE	2	1993	OUI	SEINE-MARITIME	3	2002	OUI
AUBE	3	1994	OUI	SOMME	3	2002	OUI
VENDÉE	3	1994	OUI	TARN-ET-GARONNE	4	2002	OUI
AIN	3	1995	OUI	AISNE	3	2003	OUI
CÔTES-D'ARMOR	3	1995	NON	PUY-DE-DÔME	4	2003	OUI
DEUX-SÈVRES	3	1995	OUI	SAÔNE-ET-LOIRE	4	2003	OUI
HAUTE-SAÔNE	3	1995	OUI	CÔTE-D'OR	4	2004	OUI
PYRENEES-ATLANTIQUES	3	1995	OUI	PARIS	3	2004	OUI
DRÔME	3	1996	OUI	SEINE-ET-MARNE	3	2004	OUI
ARDENNES	2	1987	OUI				
CALVADOS	2	1987	OUI				
GIRONDE	3	1987	OUI				
HAUTE-GARONNE	2	1987	OUI				
MANCHE	2	1987	OUI				
MARNE	2	1987	OUI				
EURE	2	1988	OUI				
HAUT-RHIN	2	1988	OUI				
INDRE	2	1988	OUI				
LANDES	3	1988	OUI				
ORNE	2	1988	OUI				

Annexe VII

Liste des arbres que l'on peut rencontrer dans les forêts françaises

Nota : cette liste a été dressée avec l'aide de M. Jean-Claude Rameau (ENGREF), à partir de deux sources : les listes de l'Inventaire forestier national et la « Flore forestière française, guide écologique illustré », publiée par l'IDF-CNPF. Elle a été complétée par l'INRA et l'AFOCEL. Ce choix conduit à passer sous silence un certain nombre d'essences exotiques, généralement présentes en petites surfaces plus ou moins expérimentales.

■ Liste des arbres indigènes en France et rencontrés en forêt

■ FEUILLUS

1	<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre	29	<i>Pyrus amygdaliformis</i>	Poirier à feuilles d'amandier
2	<i>Acer monspessulanum</i>	Érable de montpellier	30	<i>Pyrus pyrastrer</i>	Poirier commun
3	<i>Acer opalus</i>	Érable à feuilles d'obier	31	<i>Quercus cerris</i>	Chêne chevelu
4	<i>Acer platanoides</i>	Érable plane	32	<i>Quercus ilex</i>	Chêne vert
5	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore	33	<i>Quercus petraea</i>	Chêne rouvre
6	<i>Alnus cordata</i>	Aulne de corse	34	<i>Quercus pubescens</i>	Chêne pubescent
7	<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	35	<i>Quercus pyrenaica</i>	Chêne tauzin
8	<i>Alnus incana</i>	Aulne blanc	36	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé
9	<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	37	<i>Quercus suber</i>	Chêne-liège
10	<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent	38	<i>Salix alba</i>	Saule blanc
11	<i>Carpinus betulus</i>	Charme	39	<i>Salix caprea</i>	Saule marsault
12	<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	40	<i>Salix daphnoides</i>	Saule faux daphné
13	<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle	41	<i>Salix fragilis</i>	Saule cassant
14	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	42	<i>Salix pentandra</i>	Saule à cinq étamines
15	<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	43	<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers
16	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne oxyphylle	44	<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir
17	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	45	<i>Sorbus aria</i>	Alisier blanc
18	<i>Fraxinus ornus</i>	Frêne à fleurs	46	<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs
19	<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	47	<i>Sorbus domestica</i>	Cormier
20	<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage	48	<i>Sorbus latifolia</i>	Alisier de fontainebleau
21	<i>Olea europaea</i>	Olivier	49	<i>Sorbus mougeotii</i>	Alisier de mougeot
22	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Charme houblon	50	<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier torminal
23	<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc	51	<i>Tamarix gallica</i>	Tamaris de France
24	<i>Populus canescens</i>	Peuplier grisard	52	<i>Tilia argentea</i>	Tilleul argenté
25	<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir	53	<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles
26	<i>Populus tremula</i>	Tremble	54	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilleul à grandes feuilles
27	<i>Prunus avium</i>	Merisier	55	<i>Ulmus glabra</i>	Orme de montagne
28	<i>Prunus padus</i>	Cerisier à grappes	56	<i>Ulmus laevis</i>	Orme lisse
			57	<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre

■ RÉSINEUX

1	<i>Abies alba</i>	sapin blanc	9	<i>Pinus mugo</i>	pin mugo
2	<i>Juniperus communis</i>	genévrier commun	10	<i>Pinus nigra laricio corsicana</i>	pin laricio de Corse
3	<i>Juniperus oxycedrus</i>	genévrier oxycèdre	11	<i>Pinus nigra clusiana</i>	pin de Salzman
4	<i>Juniperus thurifera</i>	genévrier thurifère	12	<i>Pinus pinaster</i>	pin maritime
5	<i>Larix decidua</i>	mélèze d'Europe	13	<i>Pinus pinea</i>	pin pignon
6	<i>Picea abies</i>	épicéa commun	14	<i>Pinus sylvestris</i>	pin sylvestre
7	<i>Pinus cembra</i>	pin cembro	15	<i>Pinus uncinata</i>	pin à crochets
8	<i>Pinus halepensis</i>	pin d'Alep	16	<i>Taxus baccata</i>	if commun

■ Liste des arbres acclimatés en France et relativement bien représentés en forêt

Un arbre acclimaté est un arbre qui :

- a été introduit depuis suffisamment de décennies pour avoir démontré sans ambiguïté, sur plus d'une génération, sa bonne adaptation aux conditions de milieu et de climat qui prévalent en France ;
- peut se reproduire naturellement en forêt, sans intervention de l'homme.

■ FEUILLUS

1	<i>Juglans regia</i>	Noyer commun
2	<i>Quercus rubra</i>	Chêne rouge
3	<i>Robinia pseudacacia</i>	Robinier faux acacia
4	<i>Celtis australis</i>	Micocoulier

■ RÉSINEUX

1	<i>Abies nordmanniana</i>	Sapin de Nordmann
2	<i>Cedrus atlantica</i>	Cèdre de l'Atlas
3	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cyprès toujours vert
4	<i>Pinus nigra nigricans</i>	Pin noir d'Autriche
5	<i>Pinus nigra laricio calabrica</i>	Pin laricio de Calabre
6	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Douglas

■ Liste des arbres exotiques parfois rencontrés en forêt

■ FEUILLUS

1	<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa	10	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Tulipier de Virginie
2	<i>Acer negundo</i>	Érable negundo	11	<i>Platanus ×hispanica</i>	Platane commun
3	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Marronnier d'Inde	12	<i>Platanus orientalis</i>	Platane d'Orient
4	<i>Ailanthus altissima</i>	Ailante	13	<i>Populus deltoides</i>	Peuplier deltoïde
5	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalyptus	14	<i>Populus trichocarpa</i>	Peuplier baumier
6	<i>Juglans nigra</i>	Noyer noir	15	<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier-cerise
7	<i>Gleditsia triacanthos</i>	Févier d'Amérique	16	<i>Prunus lusitanica</i>	Laurier du Portugal
8	<i>Laburnum anagyroides</i>	Cytise faux ébénier	17	<i>Prunus serotina</i>	Cerisier tardif
9	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidambar	18	<i>Quercus palustris</i>	Chêne des marais

■ RÉSINEUX

1	<i>Abies bornmulleriana</i>	Sapin de Turquie	19	<i>Larix eurolepis</i>	Mélèze de Dunkeld
2	<i>Abies cephalonica</i>	Sapin de Céphalonie	20	<i>Larix kaempferi</i>	Mélèze du Japon
3	<i>Abies cilicica</i>	Sapin de Cilicie	21	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	Métaséquoia
4	<i>Abies concolor</i>	Sapin du Colorado			
5	<i>Abies grandis</i>	Sapin de Vancouver	22	<i>Picea sitchensis</i>	Épicéa de Sitka
6	<i>Abies numidica</i>	Sapin de Numidie	23	<i>Pinus brutia</i>	Pin brutia
7	<i>Abies pinsapo</i>	Sapin pinsapo	24	<i>Pinus contorta</i>	Pin de Murray
8	<i>Abies procera</i>	Sapin noble	25	<i>Pinus eldarica</i>	Pin d'Eldar
9	<i>Calocedrus decurrens</i>	Calocèdre	26	<i>Pinus radiata</i>	Pin de Monterey
10	<i>Cedrus brevifolia</i>	Cèdre de Chypre	27	<i>Pinus rigida</i>	Pin dur du Nord
11	<i>Cedrus deodara</i>	Cèdre de l'Himalaya	28	<i>Pinus taeda</i>	Pin à encens
12	<i>Cedrus libani</i>	Cèdre du Liban	29	<i>Pinus strobus</i>	Pin Weymouth
13	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Cyprès de Lawson	30	<i>Sequoia sempervirens</i>	Séquoia toujours vert
14	<i>Cryptomeria japonica</i>	Cryptomeria du Japon	31	<i>Sequoiadendron giganteum</i>	Séquoia géant
15	<i>Cupressocyparis leylandii</i>	Cyprès de Leyland	32	<i>Taxodium distichum</i>	Cyprès chauve
16	<i>Cupressus arizonica</i>	Cyprès de l'Arizona	33	<i>Thuja plicata</i>	Thuya géant
17	<i>Cupressus atlantica</i>	Cyprès de l'Atlas	34	<i>Tsuga heterophylla</i>	Tsuga hétérophylle
18	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Cyprès de Lambert			

Annexe VIII

Essences distinguées par l'IFN et surface correspondante

Une essence désigne généralement une espèce d'arbre mais peut parfois faire référence à une sous-espèce ou variété qui présente un intérêt particulier ou bien à plusieurs espèces.

L'IFN distingue les essences suivantes :

	Feuillus			Résineux			
	Essences indigènes			Essences indigènes			
	1000 ha			1000 ha			
Chêne pédonculé	1 975	±	67	Pin maritime	1 106	±	48
Chêne rouvre	1 639	±	56	Pin sylvestre	896	±	46
Chêne pubescent	1 370	±	56	Pin laricio	184	±	22
Chêne vert	706	±	45	Pin pignon	< 24		
Chêne tauzin	48	±	12	Pin d'Alep	213	±	26
Chêne-liège	89	±	17	Pin à crochets	56	±	12
Hêtre	1 418	±	55	Pin cembro	< 5		
Châtaignier	739	±	42	Pin mugo	< 2		
Charme	561	±	35	Sapin pectiné	565	±	35
Bouleaux	308	±	28	Epicéa commun	590	±	37
Grands aulnes	139	±	20	Mélèze d'Europe	102	±	15
Grands érables	111	±	17	If	< 2		
Frêne commun	576	±	39	Genévrier thurifère	< 12		
Orme	< 32			Autres résineux indigènes	nd		
Tilleul	62	±	13				
Petits érables	63	±	14				
Cerisier ou merisier	53	±	14				
Autres fruitiers	< 39						
Tremble	105	±	16				
Saule	121	±	18				
Olivier	< 15						
Noisetier	63	±	13				
Charme houblon	< 13						
Peupliers non cultivés	< 46						
Chêne chevelu	< 15						
Cornouiller mâle	< 4						
Alisier torminal	< 8						
Autres feuillus indigènes	< 48						

Essences acclimatées						
Chêne rouge d'Amérique	43	±	10	Pin noir	197	± 23
Robinier faux-acacia	191	±	23	Douglas	404	± 32
Micocoulier	nd			Cèdre de l'Atlas	< 23	
Noyer	< 5			Cyprés	< 5	
Arbousier	< 69			Sapin de Nordmann	< 4	
Essences exotiques						
Peupliers cultivés	224	±	22	Pin Weymouth	< 7	
Platane	< 4			Sapins méditerranéens	nd	
Eucalyptus	< 8			Sapin américain	< 24	
Grand cytise (aubour)	< 4			Epicéa de Sitka	46	± 10
Tulipier de Virginie	nd			Mélèze exotique	< 20	
Autres feuillus exotiques	< 10			Cèdre du Liban	nd	
				Pin à encens	< 7	
				Autres résineux exotiques	< 10	

Source : IFN, campagnes d'inventaire 2006 à 2009.
 Domaine concerné : forêt de production.

Matrice d'évolution Teruti-Lucas 1997-2003

Sols bâtis	739 893	11 982	32 833	33 823	3 817	7 897	6 420	4 011	14 830	21 574	203	396	0	877 679
Sols revêtus ou stabilisés	8 548	1 566 362	40 171	31 144	3 456	31 006	17 224	10 799	12 461	19 554	498	2 151	0	1 743 374
Autres sols artificialisés	11 136	25 945	1 303 248	76 488	10 980	35 436	19 864	21 956	49 647	79 863	1 299	2 903	100	1 638 865
Terres arables	3 609	11 065	13 397	16 004 659	98 648	21 898	32 827	22 094	92 845	882 401	100	6 073	100	17 189 716
Cultures permanentes	805	1 205	3 692	86 098	1 258 245	5 655	7 339	2 993	26 686	22 867	99	101	0	1 415 785
Autres sol cultivés liés à la production agricole	3 054	10 236	11 734	26 937	5 786	467 708	2 852	3 497	7 365	20 006	99	202	0	559 476
Forêts (yc peupleraies)	802	8 314	11 865	36 804	6 690	1 997	14 900 127	89 060	232 505	95 872	17 352	6 549	408	15 408 345
Autres sols boisés	1 560	4 807	15 750	10 614	3 607	4 063	52 673	1 372 491	26 024	20 440	497	4 059	100	1 516 685
Landes, friches, maquis, garrigues	1 298	4 096	19 601	101 072	30 119	11 206	80 714	14 626	1 760 225	188 150	25 766	3 644	0	2 240 517
Surfaces toujours en herbe	1 691	5 369	21 203	1 035 423	28 805	15 053	32 268	27 859	137 593	9 043 911	34 971	4 497	204	10 388 847
Sols nus naturels	99	498	300	0	101	103	7 486	492	11 368	16 071	790 876	2 798	0	830 192
Zones humides et sous les eaux	101	1 601	7 539	10 979	408	995	6 328	4 209	3 698	9 838	1 694	934 838	0	982 228
Zones interdites	605	1 009	499	0	0	101	1 012	304	902	100	0	0	122 969	127 501
Total 1997	773 201	1 652 489	1 481 832	17 454 041	1 450 662	603 118	15 167 134	1 574 391	2 376 149	10 420 647	873 454	968 211	123 881	54 919 210

Matrice d'évolution Teruti-Lucas 2006-2010

Sols bâtis	697 344	26 374	35 603	27 712	3 325	2 330	5 568	5 954	14 399	25 048	1 795	359	2 877	848 686
Sols revêtus ou stabilisés	31 620	1 970 116	94 644	50 618	5 943	22 763	41 331	33 275	23 562	31 896	7 984	1 976	4 680	2 320 409
Autres sols artificialisés	25 398	56 464	1 330 828	67 583	6 473	12 577	22 232	32 737	49 034	83 160	8 822	3 152	34 823	1 733 285
Terres arables	6 205	21 678	38 713	16 088 340	94 421	81 802	30 945	39 217	71 382	843 888	8 262	5 223	3 153	17 333 229
Cultures permanentes	901	3 060	3 332	66 345	1 077 664	18 141	9 813	3 588	11 164	19 515	902	359	539	1 215 322
Autres sol cultivés liés à la production agricole	537	10 428	7 374	63 841	13 862	101 047	2 337	2 881	7 639	20 243	1 619	1 079	1 445	234 330
Forêts (yc peupleries)	1 083	16 922	16 813	22 762	8 704	2 511	14 612 946	150 559	213 122	56 923	7 366	6 564	20 321	15 136 596
Autres sols boisés	3 417	15 491	26 725	31 201	4 495	3 960	87 907	1 579 208	42 443	61 230	2 165	4 141	807	1 863 189
Landes, friches, maquis, garrigues	4 134	15 120	39 970	108 791	27 833	18 057	210 044	34 534	2 198 758	161 562	16 513	13 849	4 135	2 853 299
Surfaces toujours en herbe	3 240	16 738	43 516	535 488	21 757	22 012	49 866	53 201	109 055	8 593 918	5 775	5 935	1 440	9 461 940
Sols nus naturels	178	3 772	7 375	10 075	4 680	3 599	15 028	3 950	22 057	14 339	876 889	3 944	1 599	967 486
Zones humides et sous les eaux	1 078	3 434	8 094	10 069	1 439	1 709	6 751	7 999	24 460	14 016	4 051	817 228	718	901 046
Zones interdites	0	0	0	2 244	0	0	0	0	0	0	0	0	48 184	50 428
Total 2006	775 134	2 159 597	1 652 988	17 085 068	1 270 597	290 507	15 094 768	1 947 103	2 787 075	9 925 738	942 143	863 808	124 721	54 919 246
Total 2010														

Annexe X

Surfaces et volumes par région et structure forestière

Site	Structure forestière	1000 ha			1000 m ³		
Alsace	Futaies	279	±	13	77 011	±	7 679
	Mélange	30	±	8	4 377	±	2 189
	Taillis	1 à 7			0 à 440		
	Forêt ouverte	2 à 10			0 à 343		
	Peupleraie	0 à 2			0 à 117		
Total Alsace		320	±	11	81 672	±	7 984
Aquitaine	Futaies	1 223	±	39	147 138	±	11 249
	Mélange	327	±	29	44 664	±	5 842
	Taillis	184	±	23	15 275	±	3 345
	Forêt ouverte	40	±	12	960	±	563
	Peupleraie	14 à 29			0 à 5 556		
Total Aquitaine		1 794	±	29	210 297	±	12 165
Auvergne	Futaies	447	±	24	128 338	±	10 649
	Mélange	205	±	20	31 799	±	4 653
	Taillis	19 à 36			816 à 3 138		
	Forêt ouverte	10 à 23			89 à 1 571		
	Peupleraie	0 à 6			0 à 1 596		
Total Auvergne		699	±	22	163 563	±	11 075
Basse-Normandie	Futaies	105	±	10	21 031	±	3 946
	Mélange	40	±	8	7 153	±	1 984
	Taillis	10 à 21			226 à 2 590		
	Forêt ouverte	1 à 10			0 à 624		
	Peupleraie	2 à 8			0 à 2 330		
Total Basse-Normandie		171	±	8	30 689	±	4 386
Bourgogne	Futaies	451	±	26	93 006	±	8 596
	Mélange	456	±	26	77 707	±	6 272
	Taillis	54	±	11	4 540	±	1 651
	Forêt ouverte	2 à 11			0 à 520		
	Peupleraie	4 à 13			192 à 1 332		
Total Bourgogne		977	±	20	176 114	±	8 937
Bretagne	Futaies	192	±	16	41 149	±	5 320
	Mélange	72	±	12	13 048	±	3 109
	Taillis	62	±	11	6 519	±	3 250
	Forêt ouverte	13 à 29			136 à 774		
	Peupleraie	4 à 12			245 à 2 444		
Total Bretagne		355	±	16	62 515	±	6 718
Centre	Futaies	463	±	25	88 578	±	7 361
	Mélange	346	±	24	57 053	±	5 317
	Taillis	81	±	13	7 939	±	2 176
	Forêt ouverte	15 à 31			0 à 1 936		
	Peupleraie	13 à 25			823 à 3 885		
Total Centre		933	±	21	156 869	±	8 209

Site	Structure forestière	1000 ha			1000 m ³		
Champagne-Ardenne	Futaies	445	±	22	88 438	±	7 559
	Mélange	202	±	19	31 036	±	4 555
	Taillis	7 à 18			0 à 1 373		
	Forêt ouverte	1 à 9			0 à 358		
	Peupleraie	22	±	6	2 506	±	1 721
Total Champagne-Ardenne		687	±	18	122 747	±	8 191
Corse	Futaies	60	±	14	15 013	±	5 319
	Mélange	147	±	19	16 036	±	3 704
	Taillis	80	±	18	3 401	±	1 143
	Forêt ouverte	103	±	26	1 969	±	1 314
Total Corse		390	±	31	36 420	±	5 924
Franche-Comté	Futaies	503	±	22	131 420	±	10 071
	Mélange	177	±	18	28 248	±	4 320
	Taillis	8 à 19			262 à 1 673		
	Forêt ouverte	4 à 13			0 à 514		
	Peupleraie	0 à 6			0 à 2 069		
Total Franche-Comté		704	±	18	161 420	±	10 375
Haute-Normandie	Futaies	154	±	14	31 548	±	4 332
	Mélange	43	±	10	6 685	±	2 229
	Taillis	10 à 24			465 à 2 651		
	Forêt ouverte	0 à 3			0 à 0		
	Peupleraie	0 à 5			0 à 525		
Total Haute-Normandie		216	±	13	39 976	±	4 488
Île-de-France	Futaies	164	±	14	32 731	±	4 325
	Mélange	67	±	11	10 920	±	2 799
	Taillis	16 à 31			1 047 à 3 210		
	Forêt ouverte	0 à 5			0 à 75		
	Peupleraie	1 à 7			0 à 2 120		
Total Île-de-France		260	±	11	46 680	±	4 654
Languedoc-Roussillon	Futaies	334	±	27	53 000	±	7 765
	Mélange	300	±	27	36 439	±	5 670
	Taillis	334	±	27	17 826	±	3 063
	Forêt ouverte	176	±	25	2 150	±	970
Total Languedoc-Roussillon		1 144	±	31	109 414	±	8 754
Limousin	Futaies	312	±	21	74 714	±	7 884
	Mélange	189	±	18	27 759	±	4 329
	Taillis	53	±	10	4 004	±	1 634
	Forêt ouverte	2 à 9			0 à 526		
	Peupleraie	0 à 3			0 à 1 470		
Total Limousin		560	±	18	106 856	±	8 741
Lorraine	Futaies	718	±	23	152 430	±	10 519
	Mélange	124	±	16	13 719	±	3 366
	Taillis	2 à 10			0 à 251		
	Forêt ouverte	6 à 17			0 à 650		
	Peupleraie	0 à 4			0 à 857		
Total Lorraine		861	±	19	166 761	±	10 906

Site	Structure forestière	1000 ha			1000 m ³		
Midi-Pyrénées	Futaies	481	±	30	93 260	±	8 941
	Mélange	527	±	32	71 110	±	6 670
	Taillis	199	±	22	12 169	±	2 505
	Forêt ouverte	90	±	20	3 à 2 590		
	Peupleraie	6 à 18			0 à 2 109		
Total Midi-Pyrénées		1 308	±	33	178 850	±	10 444
Nord-Pas-de-Calais	Futaies	71	±	10	14 334	±	3 586
	Mélange	5 à 15			415 à 1 921		
	Taillis	6 à 17			72 à 1 493		
	Forêt ouverte	0 à 4			0 à 229		
	Peupleraie	7 à 14			120 à 4 097		
Total Nord-Pas-de-Calais		104	±	11	18 432	±	3 735
Pays de la Loire	Futaies	170	±	15	31 748	±	5 007
	Mélange	70	±	12	12 459	±	3 142
	Taillis	51	±	10	5 343	±	2 000
	Forêt ouverte	7 à 17			0 à 316		
	Peupleraie	19	±	5	2 802	±	1 718
Total Pays de la Loire		323	±	13	52 505	±	5 646
Picardie	Futaies	191	±	16	40 898	±	5 241
	Mélange	74	±	13	11 948	±	2 666
	Taillis	10 à 22			56 à 2 149		
	Forêt ouverte	0 à 6			0 à 189		
	Peupleraie	28	±	7	3 628	±	2 280
Total Picardie		312	±	16	57 622	±	5 808
Poitou-Charentes	Futaies	100	±	15	12 868	±	3 358
	Mélange	162	±	18	22 568	±	3 305
	Taillis	106	±	14	9 580	±	2 288
	Forêt ouverte	6	à	16	0	à	185
	Peupleraie	11	à	25	744	à	4 192
Total Poitou-Charentes		396	±	19	47 574	±	4 739
Provence-Alpes-Côte d'Azur	Futaies	516	±	33	72 057	±	7 044
	Mélange	332	±	29	27 926	±	4 119
	Taillis	227	±	25	8 513	±	2 070
	Forêt ouverte	226	±	27	4 748	±	1 420
Total Provence-Alpes-Côte d'Azur		1 301	±	37	113 243	±	8 133
Rhône-Alpes	Futaies	840	±	36	208 305	±	14 888
	Mélange	424	±	30	59 211	±	6 480
	Taillis	159	±	19	9 206	±	2 094
	Forêt ouverte	73	±	15	0 à 3 670		
	Peupleraie	4 à 14			0 à 2 257		
Total Rhône-Alpes		1 504	±	35	279 403	±	15 643
Total		15 319	±	104	2 419 623	±	40 511

Annexe XI

Volume par essence et classe de diamètre

Essence	Classe de diamètre				Essence	Classe de diamètre				Essence	Classe de diamètre			
	Petit bois	Moyen bois	Gros bois	Très gros bois		Petit bois	Moyen bois	Gros bois	Très gros bois		Petit bois	Moyen bois	Gros bois	Très gros bois
Chêne pédonculé	Petit bois	39 506	±	2 747	Bouleaux	Petit bois	21 065	±	1 842	Sapin pectiné	Petit bois	21 056	±	2 116
	Moyen bois	140 860	±	5 759		Moyen bois	17 680	±	1 447		Moyen bois	95 328	±	7 534
	Gros bois	80 128	±	3 889		Gros bois	785	±	265		Gros bois	46 992	±	4 294
	Très gros bois	28 678	±	2 700		Très gros bois	0 à 128				Très gros bois	17 340	±	2 580
Total Chêne pédonculé	289 172	±	11 324	Total Bouleaux	39 548	±	2 824	Total Sapin pectiné	180 715	±	15 376			
Chêne rouvre	Petit bois	42 459	±	3 219	Frêne commun	Petit bois	26 662	±	2 570	Épicéa commun	Petit bois	32 315	±	3 902
	Moyen bois	133 686	±	5 973		Moyen bois	48 432	±	3 425		Moyen bois	113 489	±	9 717
	Gros bois	77 386	±	4 246		Gros bois	11 455	±	1 441		Gros bois	32 768	±	3 561
	Très gros bois	23 673	±	2 498		Très gros bois	2 192	±	735		Très gros bois	6 143	±	1 408
Total Chêne rouvre	277 203	±	11 931	Total Frêne commun	88 741	±	6 051	Total Épicéa commun	184 716	±	15 924			
Chêne pubescent	Petit bois	52 508	±	3 531	Autres feuillus	Petit bois	107 754	±	4 258	Mélèze d'Europe	Petit bois	2 724	±	922
	Moyen bois	39 377	±	2 967		Moyen bois	120 817	±	5 162		Moyen bois	12 680	±	2 830
	Gros bois	4 393	±	759		Gros bois	20 458	±	2 432		Gros bois	4 458	±	1 345
	Très gros bois	791	±	310		Très gros bois	7 141	±	1 792		Très gros bois	1 215	±	958
Total Chêne pubescent	97 070	±	6 070	Total Autres feuillus	256 171	±	9 528	Total Mélèze d'Europe	21 077	±	4 738			
Chêne vert	Petit bois	19 197	±	2 052	Pin maritime	Petit bois	20 390	±	2 623	Douglas	Petit bois	13 314	±	2 062
	Moyen bois	5 309	±	1 142		Moyen bois	84 448	±	7 112		Moyen bois	62 728	±	7 945
	Gros bois	878	±	459		Gros bois	29 799	±	3 675		Gros bois	15 229	±	3 312
	Très gros bois	51 à 676				Très gros bois	4 032	±	1 242		Très gros bois	2 313	±	1 153
Total Chêne vert	25 746	±	2 969	Total Pin maritime	138 669	±	10 994	Total Douglas	93 584	±	12 161			
Hêtre	Petit bois	49 443	±	3 482	Pin sylvestre	Petit bois	28 335	±	2 654	Autres résineux	Petit bois	6 526	±	1 611
	Moyen bois	131 096	±	6 446		Moyen bois	99 202	±	6 361		Moyen bois	22 237	±	3 985
	Gros bois	59 865	±	3 657		Gros bois	14 911	±	1 821		Gros bois	4 044	±	1 315
	Très gros bois	21 294	±	2 242		Très gros bois	766	±	415		Très gros bois	0 à 2 021		
Total Hêtre	261 698	±	12 710	Total Pin sylvestre	143 214	±	9 192	Total Autres résineux	33 726	±	6 312			
Châtaignier	Petit bois	51 034	±	4 460	Pin noir ou laricio	Petit bois	13 145	±	2 246	Autres résineux	Petit bois	6 526	±	1 611
	Moyen bois	54 300	±	4 266		Moyen bois	35 373	±	5 279		Moyen bois	22 237	±	3 985
	Gros bois	8 832	±	1 215		Gros bois	7 401	±	1 848		Gros bois	4 044	±	1 315
	Très gros bois	7 424	±	1 767		Très gros bois	2 349	±	1 536		Très gros bois	0 à 2 021		
Total Châtaignier	121 590	±	8 762	Total Pin noir ou laricio	58 268	±	8 419	Total Autres résineux	33 726	±	6 312			
Charme	Petit bois	57 245	±	3 148	Pin d'Alep	Petit bois	3 017	±	768	Autres résineux	Petit bois	6 526	±	1 611
	Moyen bois	33 522	±	2 023		Moyen bois	9 630	±	1 740		Moyen bois	22 237	±	3 985
	Gros bois	2 040	±	449		Gros bois	2 708	±	727		Gros bois	4 044	±	1 315
	Très gros bois	3 à 388				Très gros bois	69 à 645				Très gros bois	0 à 2 021		
Total Charme	93 003	±	4 655	Total Pin d'Alep	15 713	±	2 796	Total	2 419 623	±	40 511			

Annexe XII

Version de la cartographie IFN des types de peuplement utilisée par département et année correspondante

Site	Année	Version de cartographie	Site	Année	Version de cartographie
Aisne	1999	1	Maine-et-Loire	1994	1
Allier	1997	1	Manche	1998	1
Alpes-de-Haute-Provence	1994	1	Marne	1995	1
Ariège	2001	1	Meurthe-et-Moselle	2001	1
Aude	1999	1	Meuse	2003	1
Aveyron	1990	1	Moselle	2001	1
Bas-Rhin	1997	1	Nord	1998	1
Bouches-du-Rhône	1997	1	Oise	1999	1
Calvados	1998	1	Orne	1998	1
Cantal	2000	1	Paris	2000	1
Charente	2002	1	Pas-de-Calais	1998	1
Charente-Maritime	2003	1	Puy-de-Dôme	2000	1
Corrèze	1999	1	Pyrénées-Atlantiques	1992	1
Corse-du-Sud	2000	1	Pyrénées-Orientales	1999	1
Côte-d'Or	2000	1	Rhône	1990	1
Côtes-d'Armor	2003	1	Saône-et-Loire	1999	1
Creuse	2000	1	Seine-et-Marne	2000	1
Dordogne	2000	1	Seine-Maritime	2000	1
Doubs	2000	1	Somme	1999	1
Eure	2000	1	Tarn	1987	1
Eure-et-Loir	2001	1	Tarn-et-Garonne	1998	1
Finistère	1993	1	Territoire de Belfort	2002	1
Gard	2000	1	Var	1995	1
Gers	1998	1	Vienne	1993	1
Gironde	1995	1	Vosges	2004	1
Haute-Corse	2000	1	Yonne	1996	1
Haute-Garonne	1996	1	Ain	2005	2
Haute-Loire	1999	1	Alpes-Maritimes	2004	2
Hautes-Alpes	1993	1	Ardèche	2007	2
Haute-Saône	2003	1	Ardennes	2005	2
Haute-Savoie	1995	1	Aube	2005	2
Haute-Vienne	2000	1	Cher	2005	2
Haut-Rhin	1997	1	Deux-Sèvres	2007	2
Hérault	2002	1	Drôme	2006	2
Ille-et-Vilaine	2003	1	Haute-Marne	2006	2
Indre-et-Loire	2002	1	Hautes-Pyrénées	2006	2
Isère	1993	1	Indre	2004	2
Jura	2000	1	Loire	2006	2
Landes	1997	1	Mayenne	2006	2
Loire-Atlantique	1996	1	Morbihan	2004	2
Loiret	2001	1	Nièvre	2007	2
Loir-et-Cher	2002	1	Sarthe	2005	2
Lot	1999	1	Savoie	2006	2
Lot-et-Garonne	1997	1	Vaucluse	2005	2
Lozère	2000	1	Vendée	2006	2

Annexe XIII

Liste des espèces forestières, classées conformément aux catégories des Listes rouges de l'UICN

Plantes vasculaires		
1) espèces strictement forestières ou plus fréquemment présentes en milieu forestier		
Dryoptéris à odeur de foin	<i>Dryopteris aemula</i>	-
Dryoptéris à crêtes	<i>Dryopteris cristata</i>	-
Polystic de Braun	<i>Polystichum braunii</i>	-
Ampelodesmos de Mauritanie	<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	-
Aspérule de Turin	<i>Asperula taurina</i>	-
Cardamine fausse chélide	<i>Cardamine chelidonia</i>	-
Fritillaire délicate	<i>Fritillaria orientalis</i>	-
Gagée jaune	<i>Gagea lutea</i>	-
Pivoine officinale	<i>Paeonia officinalis</i>	-
Physospermum de Cornouailles	<i>Physospermum cornubiense</i>	-
Trientalis d'Europe	<i>Trientalis europaea</i>	-
Vesce de Barbazita	<i>Vicia laeta</i>	-
Pin mugo	<i>Pinus mugo</i>	-
Caroubier	<i>Ceratonia siliqua</i>	-
Faux chêne-liège	<i>Quercus crenata</i>	-
Alisier de Fontainebleau	<i>Sorbus latifolia</i>	-
Racine de corail	<i>Corallorhiza trifida</i>	NT
Épipogon sans feuille	<i>Epipogium aphyllum</i>	NT
Orchis de Spitzel	<i>Orchis spitzelii</i>	VU
Sabot de Vénus	<i>Cypripedium calceolus</i>	VU
2) espèces au comportement mixte, se localisant de façon à peu près équilibrée en milieu forestier et dans des milieux ouverts		
Aconit de Corse	<i>Aconitum napellus subsp. corsicum</i>	-
Anémone palmée	<i>Anemone palmata</i>	-
Ancolie de Bertoloni	<i>Aquilegia bertoloni</i>	-
Aster amelle	<i>Aster amellus</i>	-
Campanule cervicaria	<i>Campanula cervicaria</i>	-
Cirse des montagnes	<i>Cirsium montanum</i>	-
Dauphinelle de Requier	<i>Delphinium requienii</i>	-
Gentiane de Ligurie	<i>Gentiana ligustica</i>	-
Hédysarum de Boutigny	<i>Hedysarum boutignyana</i>	-
Pulsatille de Haller	<i>Pulsatilla halleri</i>	-
Sénéçon du Rouergue	<i>Senecio ruthenensis</i>	-
Barbe de Jupiter	<i>Anthyllis barba-jovis</i>	-
Bouleau nain	<i>Betula nana</i>	-
Palmier nain	<i>Chamaerops humilis</i>	-
Ciste crispé	<i>Cistus crispus</i>	-
Ciste à feuilles de peuplier	<i>Cistus populifolius</i>	-
Clématite des Alpes	<i>Clematis alpina</i>	-
Cytise d'Ardoine	<i>Cytisus ardoini</i>	-
Cytise de Sauze	<i>Cytisus sauzeanus</i>	-
Genêt très épineux	<i>Echinospartum horridum</i>	-
Genêt à feuilles de lin	<i>Genista linifolia subsp. linifolia</i>	-
Saule de Suisse	<i>Salix helvetica</i>	-
Germandrée ligneuse	<i>Teucrium fruticans</i>	-
Vigne sauvage	<i>Vitis vinifera subsp. sylvestris</i>	-
Orchis odorant	<i>Gymnadenia odoratissima</i>	VU
Orchis incarnat	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	VU
Orchis à larges feuilles	<i>Dactylorhiza majalis</i>	NT
Orchis tridenté	<i>Neotinea tridentata</i>	NT
Sérapias en langue	<i>Serapias lingua</i>	NT

Nota. Dans l'attente de la révision des Listes rouges nationales pour les espèces végétales, nous nous sommes limités aux espèces protégées sur l'ensemble du territoire national, donc en ne précisant pas le niveau de menace, puisque les critères sont différents (voir § 4.8), sauf pour les orchidées, pour lesquelles une Liste rouge est parue en 2010 (voir plus loin : sources).

Mammifères		
1) espèces strictement forestières ou plus fréquemment présentes en milieu forestier		
Ours brun	<i>Ursus arctos</i>	CR
Lynx	<i>Lynx lynx</i>	EN
Vespertilion de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	NT
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT
Murin de Brandt	<i>Myotis brandti</i>	LC
Vespertilion à oreille échançrée	<i>Myotis emarginatus</i>	LC
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	LC
Murin d'Alcatheo	<i>Myotis alcathoe</i>	LC
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC
Marte des pins	<i>Martes martes</i>	LC
2) espèces au comportement mixte, se localisant de façon à peu près équilibrée en milieu forestier et dans des milieux ouverts		
Murin du Maghreb	<i>Myotis punicus</i>	VU
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	NT
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	NT
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	NT
Crocodile des jardins	<i>Crocodylus suaevoles</i>	NT
Desman des Pyrénées	<i>Galemys pyrenaicus</i>	NT
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	LC
Musaraigne couronnée	<i>Sorex coronatus</i>	LC
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>	LC
Crossope aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	LC
Pachyure étrusque	<i>Suncus etruscus</i>	LC
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	LC
Lérot	<i>Eliomys quercinus</i>	LC
Loir gris	<i>Glis glis</i>	LC
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	LC
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	LC
Mulot à collier	<i>Apodemus flavicollis</i>	LC
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC
Souris grise	<i>Mus musculus</i>	LC
Rat noir	<i>Rattus rattus</i>	LC
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	LC
Blaireau d'Eurasie	<i>Meles meles</i>	LC
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	LC
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	LC
Chat forestier	<i>Felis sylvestris</i>	LC
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	LC
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	LC
Musaraigne carrelet	<i>Sorex araneus</i>	DD
Musaraigne alpine	<i>Sorex alpinus</i>	DD
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	DD
Murin d'Escalera	<i>Myotis escaleraei</i>	DD
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	DD

Oiseaux

1) espèces strictement forestières ou plus fréquemment présentes en milieu forestier

Cigogne noire	Ciconia nigra	EN
Aigle botté	Aquila pennata	VU
Gélinotte des bois	Bonasa bonasia	VU
Grand tétras	Tetrao urogallus	VU
Chevêchette d'Europe	Glaucidium passerinum	VU
Pic cendré	Picus canus	VU
Pic à dos blanc	Dendrocopos leucotos	VU
Pouillot siffleur	Phylloscopus sibilatrix	VU
Bouvreuil pivoine	Pyrrhula pyrrhula	VU
Pouillot fitis	Phylloscopus trochilus	NT
Mésange noire	Parus ater	NT
Sittelle corse	Sitta whiteheadi	NT
Tarin des aulnes	Carduelis spinus	NT
Autour des palombes	Accipiter gentilis	LC
Chouette hulotte	Strix aluco	LC
Hibou moyen-duc	Asio otus	LC
Chouette de Tengmalm	Aegolius funereus	LC
Pic noir	Dryocopus martius	LC
Pic épeiche	Dendrocopos major	LC
Pic mar	Dendrocopos medius	LC
Pic épeichette	Dendrocopos minor	LC
Pipit des arbres	Anthus trivialis	LC
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	LC
Roitelet huppé	Regulus regulus	LC
Roitelet triple-bandeau	Regulus ignicapilla	LC
Gobe-mouches à collier	Ficedula albicollis	LC
Gobe-mouches noir	Ficedula hypoleuca	LC
Mésange à longue queue	Aegithalos caudatus	LC
Mésange nonnette	Parus palustris	LC
Mésange boréale	Parus montanus	LC
Mésange huppée	Parus cristatus	LC
Mésange bleue	Parus caeruleus	LC
Sittelle torchepot	Sitta europaea	LC
Grimpereau des bois	Certhia familiaris	LC
Loriot d'Europe	Oriolus oriolus	LC
Geai des chênes	Garrulus glandarius	LC
Casse-noix moucheté	Nucifraga caryocatactes	LC
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	LC
Bec-croisé des sapins	Loxia curvirostra	LC
Pic tridactyle	Picoides tridactylus	DD

2) espèces au comportement mixte, se localisant de façon à peu près équilibrée en milieu forestier et dans des milieux ouverts

Pie-grièche à poitrine rose	Lanius minor	CR
Élanion blanc	Elanus caeruleus	EN
Fauvette à lunettes	Sylvia conspicillata	EN
Milan noir	Milvus milvus	VU
Balbusard pêcheur	Pandion haliaetus	VU
Pouillot ibérique	Phylloscopus ibericus	VU
Gobe-mouches gris	Muscicapa striata	VU
Pie-grièche méridionale	Lanius meridionalis	VU
Coucou geai	Clamator glandarius	NT
Torcol fourmilier	Jynx torquilla	NT
Rollier d'Europe	Coracias garrulus	NT
Bondrée apivore	Pernis apivorus	LC
Épervier d'Europe	Accipiter nisus	LC
Buse variable	Buteo buteo	LC
Faucon hobereau	Falco subbuteo	LC
Tétras lyre	Tetrao tetrix	LC
Bécasse des bois	Scolopax rusticola	LC
Pigeon colombin	Columba oenas	LC
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur	LC
Coucou gris	Cuculus canorus	LC
Petit-duc scops	Otus scops	LC
Grand-duc d'Europe	Bubo bubo	LC
Engoulevent d'Europe	Caprimulgus europaeus	LC
Huppe fasciée	Upupa epops	LC

Pic vert	Picus viridis	LC
Accenteur mouchet	Prunella modularis	LC
Rouge-gorge familier	Erithacus rubecula	LC
Rosignol philomène	Luscinia megarhynchos	LC
Rouge-queue à front blanc	Phoenicurus phoenicurus	LC
Merle noir	Turdus merula	LC
Grive musicienne	Turdus philomelos	LC
Grive draine	Turdus viscivorus	LC
Fauvette babillarde	Sylvia curruca	LC
Fauvette des jardins	Sylvia borin	LC
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	LC
Pouillot de Bonelli	Phylloscopus bonelli	LC
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita	LC
Mésange charbonnière	Parus major	LC
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla	LC
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	LC
Etourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	LC
Verdier d'Europe	Carduelis chloris	LC
Gros-bec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes	LC
Circaète Jean-le-Blanc	Circaetus gallicus	LC
Roselin cramoiisi	Carpodacus erythrinus	NA

Reptiles

1) espèces strictement forestières ou plus fréquemment présentes en milieu forestier : néant
2) espèces au comportement mixte, se localisant de façon à peu près équilibrée en milieu forestier et dans des milieux ouverts

Vipère d'Orsini	Vipera ursinii	CR
Tortue de Hermann	Testudo hermanni	VU
Lézard de Bedriaga	Archaeolacerta bedriagae	NT
Lézard des souches	Lacerta agilis	LC
Lézard vivipare	Zootoca vivipara	LC
Couleuvre d'Esculape	Zamenis longissimus	LC
Couleuvre à collier	Natrix natrix	LC

Amphibiens

1) espèces strictement forestières ou plus fréquemment présentes en milieu forestier : néant
2) espèces au comportement mixte, se localisant de façon à peu près équilibrée en milieu forestier et dans des milieux ouverts

Grenouille des Pyrénées	Rana pyrenaica	EN
Sonneur à ventre jaune	Bombina variegata	VU
Calotriton des Pyrénées	Calotriton asper	NT
Rainette verte	Hyla arborea	LC
Triton alpestre	Ichthyosaura alpestris	LC
Grenouille agile	Rana dalmatina	LC
Grenouille rousse	Rana temporaria	LC
Salamandre tachetée	Salamandra salamandra	LC
Triton marbré	Triturus marmoratus	LC

Sources : Flore forestière française, IDF, 1989, 1993, 2008 ; la Liste rouge des espèces menacées en France :

Chapitre Orchidées de France métropolitaine, UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010) ;

Chapitre Mammifères de France métropolitaine, UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2009) ;

Chapitre Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2008) ;

Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine, UICN France, MNHN & SHF (2009).

Annexe XIV

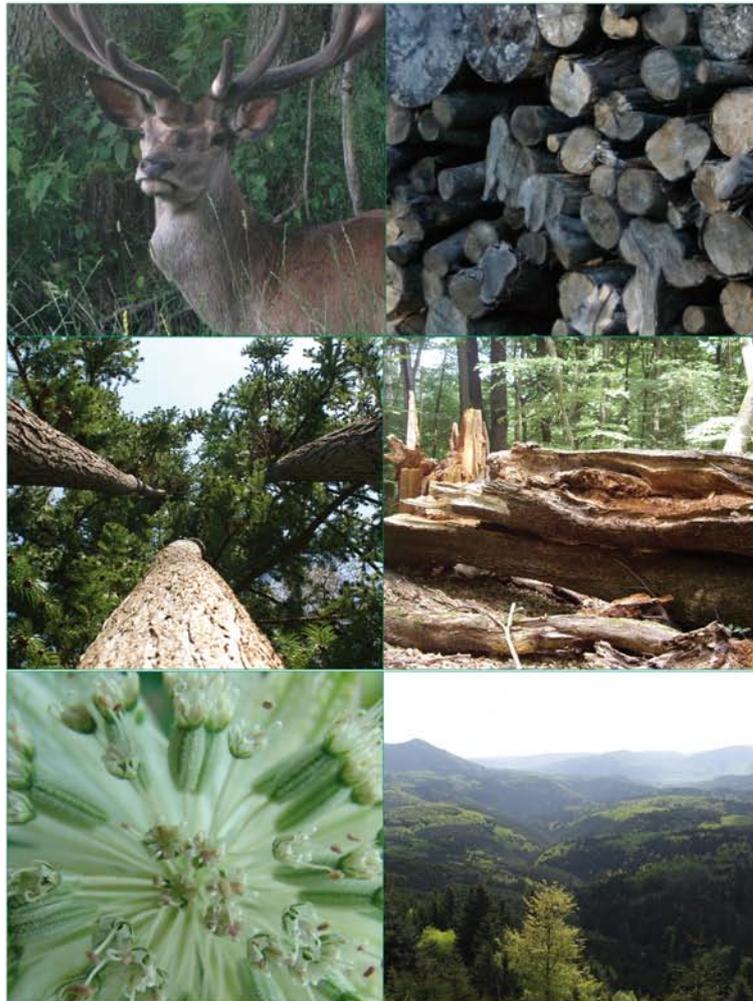
Lien avec l'indicateur 2.1 - Évolution des dépôts atmosphériques sous couvert forestier dans les stations du sous-réseau CATAENAT

Placette	Période	Dépôt annuel moyen												Fluvidité moyenne sous couvert mm
		H+	Cl	S-SO4	N-NO3	Na	N-NH4	K	Mg	Ca	Fe	Al	Mn	
		g/ha	kg/ha	g/ha	g/ha	g/ha								
CHP 40	t1: 1993-1998	22.2	90.4	10.0	2.4	30.5	3.0	39.3	6.0	12.9	64	103	377	845
	t2: 1999-2003	12.1	55.6	9.0	2.4	28.6	4.2	39.3	5.7	12.1	105	93	443	811
	t3: 2004-2007	11.5	47.8	7.3	2.7	23.1	3.2	41.7	5.1	9.5	55	96	650	816
CHP 59	t1: 1993-1998	80.2	24.7	13.2	2.7	12.0	8.8	34.2	4.3	11.4	80	102	1285	736
	t2: 1999-2003	30.1	22.9	9.5	2.9	10.6	11.9	43.3	4.2	9.9	120	96	1229	850
	t3: 2004-2007	26.7	24.5	7.7	2.5	11.9	6.6	37.2	4.1	8.9	77	109	1320	720
CHS 35	t1: 1993-1998	13.1	35.7	7.4	2.8	16.9	8.1	25.8	3.4	6.1	68	73	1611	590
	t2: 1999-2003	8.8	32.6	5.1	2.4	15.7	7.0	24.7	3.2	6.2	95	58	1473	637
	t3: 2004-2007	10.5	32.2	4.3	2.8	14.9	7.7	29.1	3.6	4.7	58	64	2034	533
CHS 41	t1: 1993-1998	19.9	19.2	5.5	2.5	7.5	3.0	19.8	2.1	8.6	66	80	1564	524
	t2: 1999-2003	13.5	16.0	3.7	2.8	7.2	3.5	15.8	2.2	7.9	74	59	1226	634
	t3: 2004-2007	12.1	15.3	2.9	2.0	6.5	4.3	19.2	2.6	6.1	34	55	1504	433
CPS 77	t1: 1993-1998	19.3	18.8	7.1	2.9	7.1	4.6	21.1	2.6	12.4	74	109	2008	509
	t2: 1999-2003	10.3	15.9	4.7	3.1	6.3	5.1	19.6	2.9	11.3	126	107	1937	562
	t3: 2004-2007	11.1	13.9	3.4	2.9	5.9	3.8	13.7	2.9	8.5	52	70	1314	397
DOU 71	t1: 1993-1998	182.7	23.3	9.5	9.3	13.9	5.2	13.0	3.1	8.8	43	168	697	1179
	t2: 1999-2003	76.6	22.3	6.9	9.0	12.9	5.4	12.4	3.2	8.0	77	160	827	1122
	t3: 2004-2007	107.1	21.4	5.5	8.3	12.7	4.4	12.5	3.0	7.2	37	233	704	969
EPC 08	t1: 1993-1998	389.4	34.1	24.7	12.2	17.6	11.8	32.2	2.9	10.0	145	329	2158	947
	t2: 1999-2003	156.5	29.2	14.3	10.3	15.7	9.2	23.8	2.9	9.4	164	484	1846	1108
	t3: 2004-2007	107.3	30.5	11.3	7.3	16.1	7.9	25.0	2.9	8.0	86	373	1524	1017
EPC 63	t1: 1993-1998	46.8	16.2	6.4	4.8	7.5	2.9	13.7	2.7	9.1	74	304	655	537
	t2: 1999-2003	29.2	16.0	4.2	4.4	8.1	2.6	12.9	2.6	6.9	103	236	570	506
	t3: 2004-2007	39.0	16.3	4.1	4.7	6.7	2.8	19.4	2.6	6.1	85	241	611	686
EPC 74	t1: 1993-1998	133.3	7.7	7.2	6.0	2.9	4.4	14.6	1.4	10.9	101	201	200	961
	t2: 1999-2003	72.0	7.5	5.0	7.3	3.0	5.3	13.2	1.5	10.8	127	201	298	1004
	t3: 2004-2007	64.0	7.8	4.5	6.9	3.3	6.7	15.6	1.6	10.9	108	192	262	965
HET 30	t1: 1993-1998	288.8	36.1	18.4	8.8	21.9	7.0	26.5	3.6	20.6	58	369	619	2450
	t2: 1999-2003	130.7	32.4	12.8	8.5	19.0	7.4	17.3	3.6	19.7	149	176	607	2036
	t3: 2004-2007	60.5	26.5	10.9	8.0	15.4	6.4	17.2	3.0	22.3	45	219	517	1670
HET 64	t1: 1993-1998	43.5	33.3	11.4	5.2	17.1	4.6	20.5	3.4	13.1	20	111	368	906
	t2: 1999-2003	19.1	27.7	9.1	5.0	13.9	4.3	19.0	2.8	10.7	54	74	384	914
	t3: 2004-2007	22.0	27.2	8.4	4.9	13.9	4.0	19.5	2.8	10.0	21	94	505	853
PL 20	t1: 1993-1998	93.9	112.3	12.4	3.9	64.0	0.9	12.7	9.4	20.2	67	662	455	1095
	t2: 1999-2003	51.8	96.1	10.5	3.9	56.0	0.8	12.7	8.7	21.2	124	598	340	1059
	t3: 2004-2007	46.8	106.1	9.9	4.0	56.4	0.8	14.5	9.1	19.6	121	750	389	845
PM 17	t1: 1993-1998	73.0	114.1	9.2	3.7	64.7	2.1	9.8	9.1	10.3	25	85	129	574
	t2: 1999-2003	97.1	142.6	10.0	3.6	76.6	2.3	7.5	10.7	11.4	55	95	133	717
	t3: 2004-2007	76.4	141.3	9.5	4.7	77.7	2.8	8.0	10.8	11.8	40	101	143	576
PM 40c	t1: 1993-1998	43.4	39.5	7.2	2.1	21.2	1.7	17.2	5.6	10.0	30	215	78	683
	t2: 1999-2003	60.6	39.2	5.3	2.8	19.4	2.4	13.2	5.0	10.5	71	236	91	629

Placette	Période	Dépôt annuel moyen												Pluviosité moyenne sous couvert mm
		H+	Cl	S-SO4	N-NO3	Na	N-NH4	K	Mg	Ca	Fe	Al	Mn	
		g/ha	kg/ha	g/ha	g/ha	g/ha								
PM 40c	I: 2004-2007	76.6	36.2	4.4	3.0	16.5	2.7	13.9	4.8	9.7	56	300	91	590
	variation 13-42	26.5%	-7.8%	-15.7%	7.2%	-15.1%	13.3%	5.3%	-4.5%	-6.9%	-18.8%	26.2%	-3.1%	-6.3%
	variation 13-41	76.4%	-8.5%	-38.5%	45.5%	-22.3%	58.5%	-19.0%	-14.2%	-2.9%	94.7%	39.7%	17.1%	-13.7%
PM 72	I: 1993-1998	38.3	30.6	7.0	5.3	15.8	8.4	12.1	2.9	6.9	27	97	304	611
	I: 1999-2003	22.6	35.1	6.1	6.1	18.3	9.2	12.4	3.3	6.9	66	114	433	730
	I: 2004-2007	16.3	36.9	4.8	6.1	18.7	9.2	12.7	3.3	6.3	57	191	498	542
PM 72	variation 13-42	-27.6%	5.0%	-31.0%	0.1%	2.4%	0.9%	2.2%	-0.6%	-7.8%	-15.9%	67.9%	14.8%	-25.8%
	variation 13-41	-57.3%	20.6%	-31.4%	15.4%	18.4%	8.8%	4.3%	16.6%	-7.7%	110.1%	96.5%	63.5%	-11.3%
	I: 1993-1998	42.3	235.1	15.9	6.4	128.8	7.0	14.0	17.7	15.4	45	63	82	506
PM 85	I: 1999-2003	66.2	239.0	15.3	4.4	133.4	3.7	15.7	17.8	12.9	77	71	112	591
	I: 2004-2007	68.1	204.9	12.8	4.6	120.7	2.7	13.0	15.4	10.8	58	77	89	488
	variation 13-42	2.8%	-14.3%	-16.4%	5.4%	-8.5%	-27.0%	-16.8%	-13.5%	-16.6%	-24.5%	8.7%	-38.1%	-17.4%
PS 44	I: 1993-1998	79.6	83.4	10.5	3.9	45.2	8.0	19.2	6.4	7.2	45	246	180	594
	I: 1999-2003	73.5	80.9	8.4	3.5	43.5	6.5	19.2	6.1	6.4	74	219	219	701
	I: 2004-2007	48.4	70.8	6.9	4.3	37.6	9.3	13.5	4.5	4.9	59	203	159	558
PS 44	variation 13-42	-36.9%	-12.6%	-17.6%	22.1%	-13.6%	44.0%	-29.5%	-25.1%	-23.9%	-19.6%	-7.3%	-27.5%	-20.3%
	variation 13-41	-41.7%	-15.2%	-34.4%	6.7%	-16.8%	16.3%	-29.4%	-29.0%	-32.1%	30.8%	-17.3%	-11.4%	-6.0%
	I: 1993-1998	105.1	12.6	10.8	7.3	5.2	8.2	17.5	1.9	9.4	60	336	1072	506
PS 67a	I: 1999-2003 (sauf 2000)	95.2	12.2	6.2	6.8	5.7	10.4	11.9	1.4	6.3	66	176	666	589
	I: 2004-2007	65.6	6.1	4.1	4.9	4.8	5.5	8.0	1.4	4.9	30	329	610	507
	variation 13-42	-31.1%	-25.6%	-33.3%	-28.1%	-17.2%	-47.3%	-32.7%	0.7%	-22.1%	-55.2%	86.7%	-6.7%	-14.0%
PS 76	I: 1993-1998	685.0	90.8	34.9	5.7	49.5	6.3	27.3	7.6	17.4	108	907	2516	567
	I: 1999-2003	282.1	83.1	17.9	6.2	35.4	7.4	14.6	5.3	10.1	64	344	1262	692
	I: 2004-2007	164.9	63.6	14.2	5.6	34.4	7.6	15.7	5.3	9.6	51	263	1507	593
PS 76	variation 13-42	-41.5%	0.8%	-21.0%	-9.0%	-3.0%	3.1%	7.1%	-0.9%	-4.7%	-39.2%	-23.5%	19.5%	-14.2%
	variation 13-41	-75.9%	-30.0%	-69.4%	-2.0%	-30.9%	20.6%	-42.5%	-30.0%	-44.8%	-62.5%	-71.0%	-43.1%	-1.1%
	I: 1993-1998	4.3	6.0	4.5	0.3	1.6	0.4	29.8	2.0	12.9	54	249	89	622
SP 05	I: 1999-2003	2.9	5.4	3.9	0.7	1.6	0.8	31.4	2.3	14.0	72	236	106	611
	I: 2004-2007	1.3	4.5	2.4	0.5	1.1	0.4	27.0	1.7	11.4	71	196	154	386
	variation 13-42	-55.8%	-18.0%	-40.2%	-29.8%	-26.8%	-32.8%	-14.1%	-24.2%	-18.5%	-1.8%	-17.2%	45.0%	-36.8%
SP 11	I: 1993-1998	55.1	26.0	11.2	4.4	12.7	2.5	30.3	2.8	15.3	107	290	235	626
	I: 1999-2003	27.1	26.4	9.1	3.6	13.2	2.2	36.9	2.9	13.6	137	259	255	627
	I: 2004-2007	19.0	26.7	7.4	3.6	12.9	1.9	43.7	2.8	12.4	121	314	245	603
SP 11	variation 13-42	-30.1%	1.1%	-19.4%	-2.1%	-2.5%	-17.3%	18.3%	-4.2%	-8.9%	-12.1%	21.5%	-3.8%	4.4%
	variation 13-41	-65.6%	7.0%	-34.1%	-18.0%	1.2%	-26.3%	-44.2%	0.8%	-18.9%	13.0%	36.9%	4.5%	4.5%
	I: 1993-1998	100.0	14.9	9.0	8.5	6.9	5.2	24.3	2.0	12.4	74	255	407	1229
SP 25	I: 1999-2003	110.6	14.9	7.0	6.9	7.2	4.6	19.1	2.1	12.6	143	147	378	1523
	I: 2004-2007	40.2	14.5	5.5	6.1	7.3	4.1	21.6	2.2	12.2	66	186	439	1316
	variation 13-42	-63.6%	-2.3%	-20.6%	-11.3%	1.0%	-11.9%	13.1%	0.9%	-3.1%	-54.3%	26.9%	16.1%	-13.5%
SP 25	variation 13-41	-59.8%	-2.9%	-38.8%	-5.7%	6.0%	-22.5%	-10.8%	7.8%	-1.3%	-11.5%	-27.0%	7.9%	7.2%
	I: 1993-1998	71.1	6.1	6.4	1.7	1.7	1.9	19.2	0.9	7.4	57	159	628	1003
	I: 1999-2003	32.3	5.8	5.3	1.7	1.8	1.9	19.5	1.5	8.3	87	162	1147	1107
SP 38	I: 2004-2007	28.2	5.9	4.3	2.1	2.2	2.3	18.0	1.6	7.9	47	219	1117	981
	variation 13-42	-12.7%	0.1%	-18.7%	24.7%	25.3%	19.4%	-7.3%	8.1%	-4.8%	-49.8%	35.2%	-3.6%	-11.4%
	variation 13-41	-60.3%	-4.4%	-32.7%	24.1%	28.3%	21.1%	-6.3%	72.5%	7.0%	-16.8%	38.1%	34.6%	-2.2%
SP 57	I: 1993-1998	158.8	13.8	11.2	5.4	5.5	3.7	23.1	1.1	7.8	58	207	3147	734
	I: 1999-2003	91.4	12.8	6.9	5.3	5.5	3.7	19.0	1.4	7.2	66	151	2369	811
	I: 2004-2007	85.5	14.0	6.1	4.6	6.8	2.2	20.1	1.9	6.2	75	186	2428	716
SP 57	variation 13-42	-5.4%	10.7%	-12.7%	-13.2%	23.3%	-41.8%	5.6%	39.1%	-13.7%	-21.4%	23.6%	2.5%	-11.8%
	variation 13-41	-46.2%	1.2%	-46.1%	-13.8%	24.0%	-40.9%	-13.0%	66.0%	-20.5%	28.7%	-9.9%	-22.8%	-2.5%
	I: 1993-1998	93.4	10.1	6.0	4.2	4.7	3.0	18.3	1.6	5.8	47	222	190	667
SP 68	I: 1999-2003	53.2	8.6	4.4	6.0	4.0	3.6	17.4	1.4	5.8	69	160	247	756
	I: 2004-2007	45.8	9.6	3.9	5.6	4.7	4.0	21.8	1.6	5.4	47	177	314	709
	variation 13-42	-13.8%	12.0%	-11.2%	-6.1%	16.7%	9.8%	25.2%	16.8%	-7.1%	-32.2%	-7.3%	27.3%	-6.1%
Moyenne	I: 1993-1998	110.6	42.3	10.9	4.8	22.3	4.9	21.5	4.1	11.1	62	250	644	607
	I: 1999-2003	63.6	41.9	6.0	4.8	22.3	5.0	20.1	4.1	10.3	66	191	733	656
	I: 2004-2007	50.3	36.7	6.6	4.6	21.1	4.5	20.0	4.0	9.4	62	211	758	745
Moyenne	variation 13-42	-20.8%	-5.3%	-17.1%	-5.2%	-5.1%	-10.2%	-0.1%	-3.7%	-8.6%	-35.5%	10.5%	3.4%	-13.1%
	variation 13-41	-64.6%	-8.2%	-39.2%	-6.9%	-5.1%	-7.8%	-7.0%	-3.1%	-16.8%	0.7%	-8.6%	-10.2%	-7.6%

Directeur de la publication :
Jacques Andrieu,
Sous-Directeur,
Sous-Direction de la forêt et du bois.

Chevillon Imprimeur - Sens
Dépôt légal à parution
Août 2011



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'ALIMENTATION
DE LA PÊCHE
DE LA RURALITÉ
ET DE L'AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE