




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.

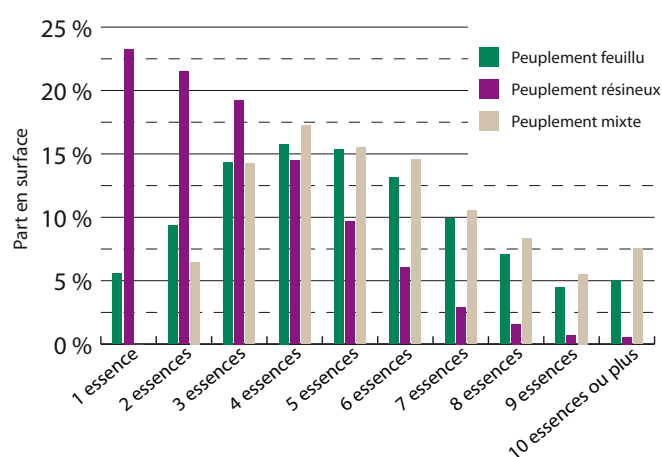


Figure 29 : Part de la surface de forêt de production par nombre d'essences recensables présentes et par type de forêt.

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

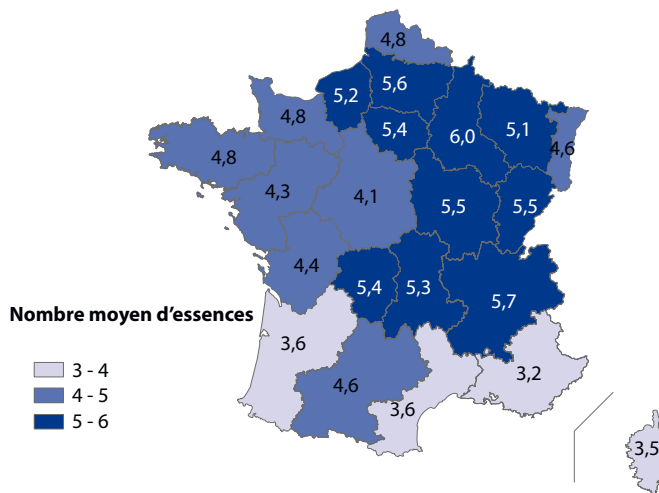
* La placette d'observation correspond à un disque de 25 m de rayon autour du point d'inventaire.

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.

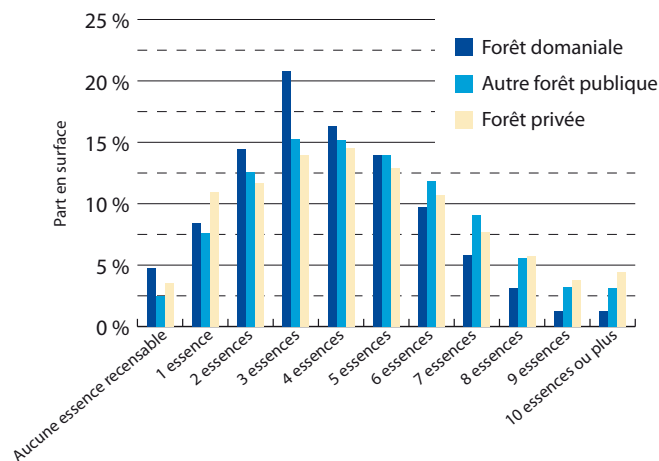
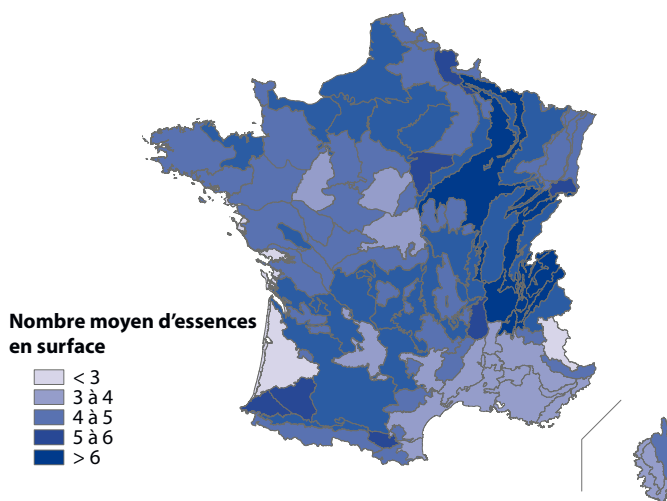


Figure 30 : Part de la surface de forêt de production par nombre d'essences recensables présentes et par catégorie de propriété.

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.

Essence principale	Année d'extraction des résultats Campagnes d'inventaire		2010 2006 à 2009	
	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	Feuillue 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	ha	% surface totale de l'essence	ha	% surface totale de l'essence	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	%	1000 ha	%	1000 ha	%	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).

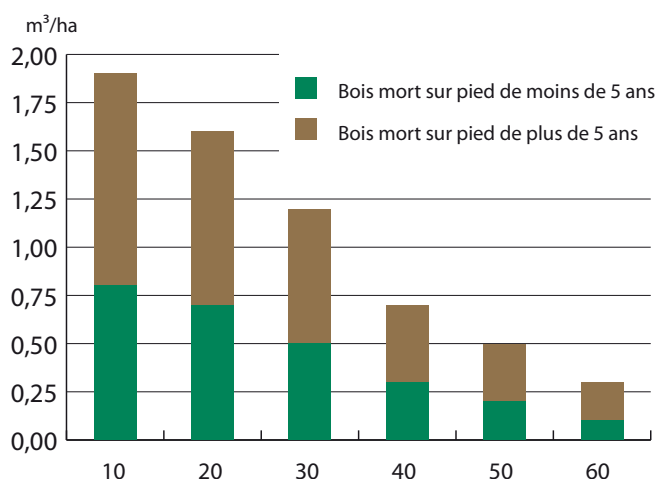
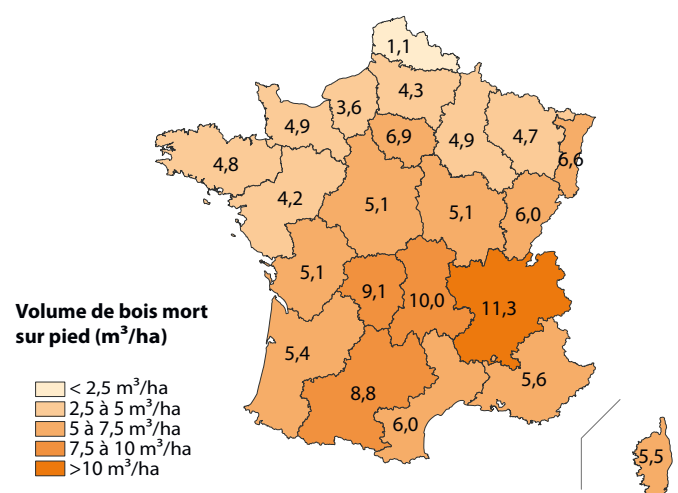


Figure 31 : Volume de bois mort sur pied par hectare, par classe de diamètre et ancienneté.

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.

Classe de diamètre	Année d'extraction des résultats											
	2010											
	2008 - 2009											
	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.

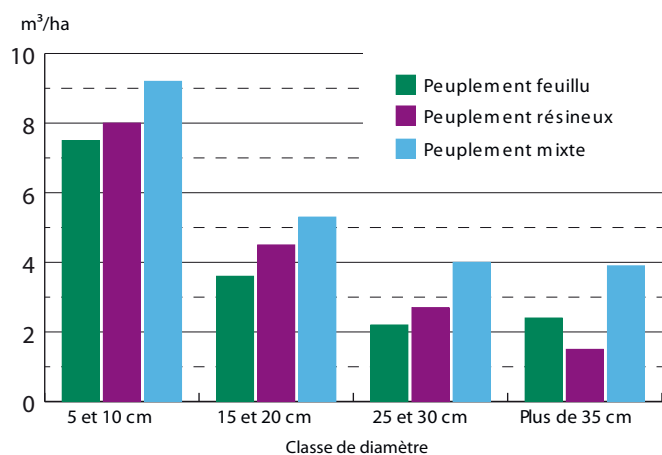
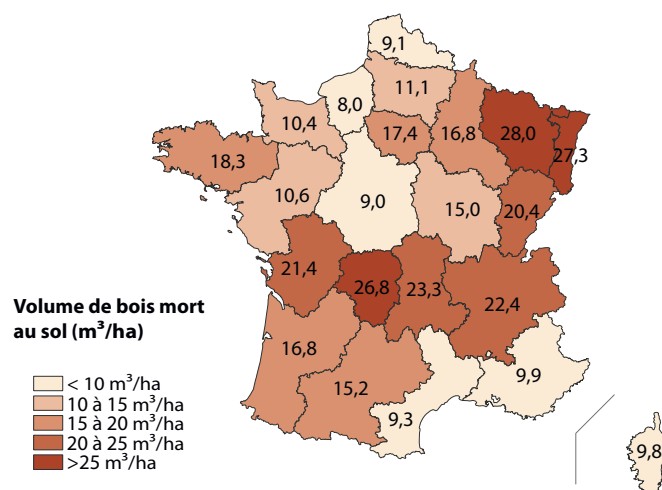


Figure 32 : Volume de bois mort au sol à l'hectare par classe de dimension et type de forêt.

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

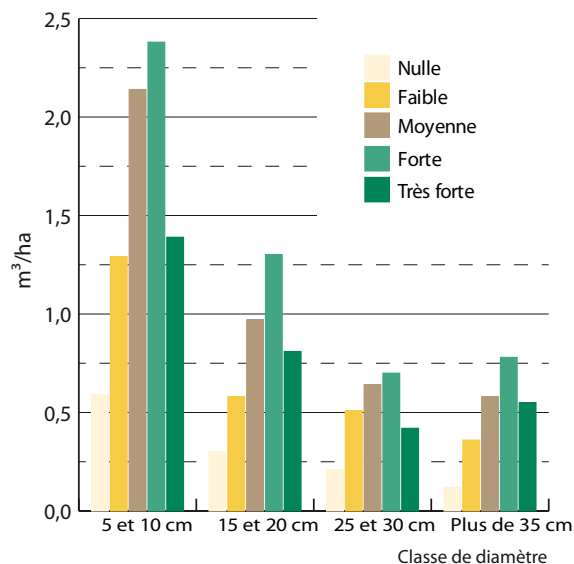


Figure 33 : Volume de bois mort au sol à l'hectare, par classe de diamètre et par degré de décomposition.

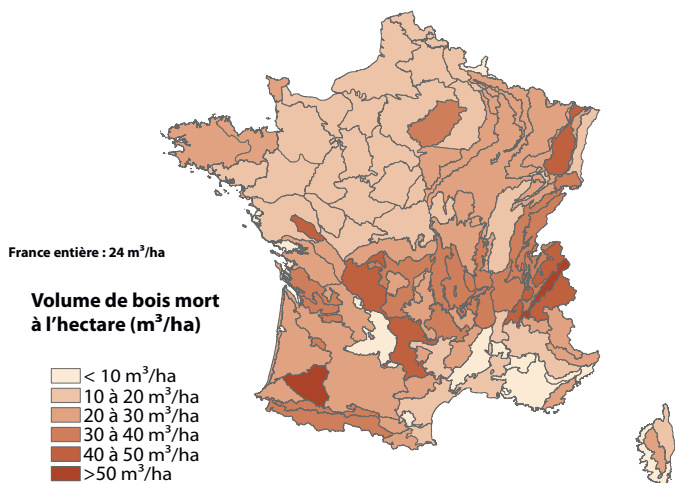
Source : IFN, campagnes d'inventaire 2008 à 2009.

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.

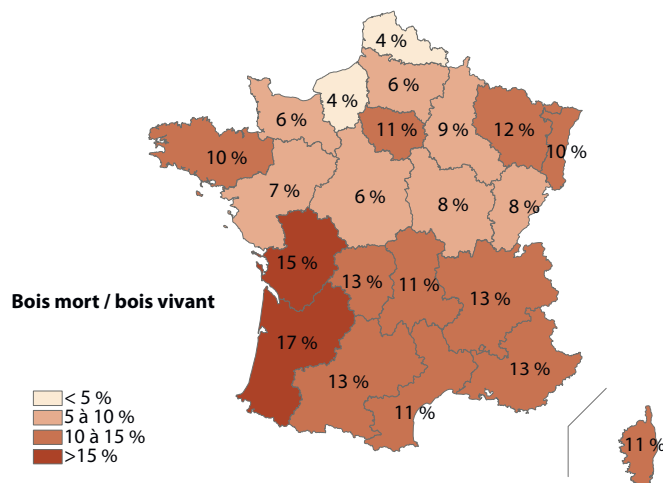
■ Volume total de bois mort à l'hectare, tous types de bois mort confondus

■ 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	1180	1141	- 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.

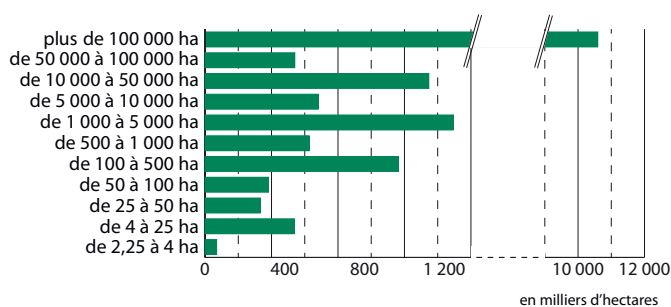


Figure 34 : Surface par taille de massif.

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.

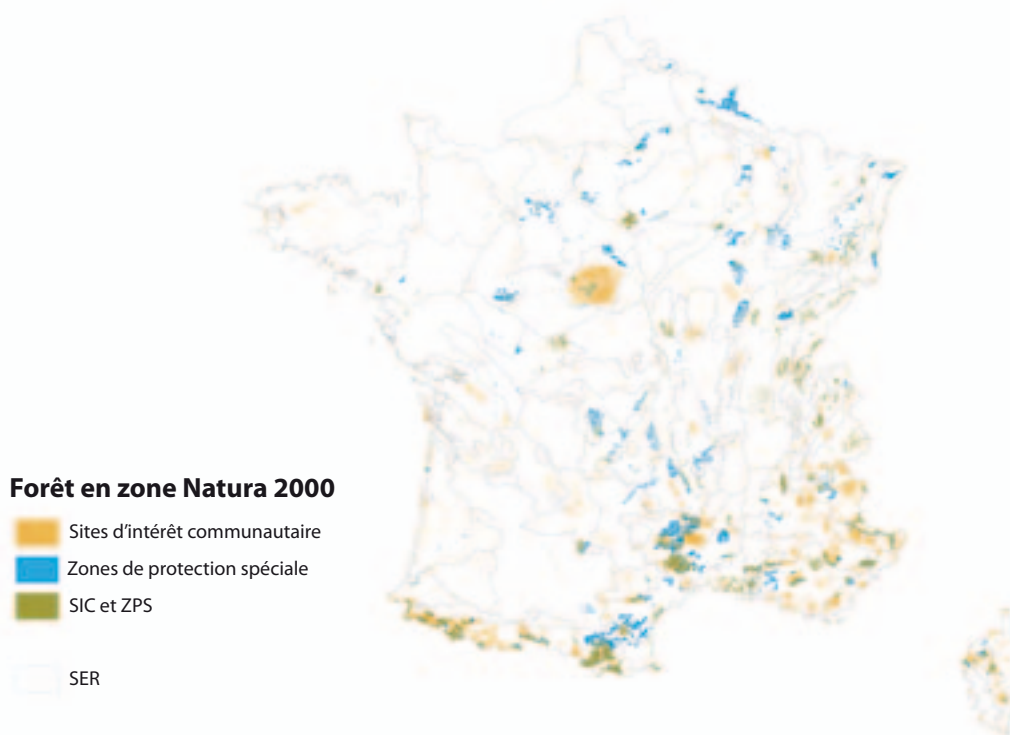
Type de formation boisée	ZPS		ZSC		Natura 2000	
	2003	2010	2003	2010	2003	2010
Futaie de feuillus	nd	431 465	nd	443 950	nd	674 292
Futaie de résineux	nd	404 135	nd	474 460	nd	694 971
Futaie mixte	nd	139 875	nd	143 779	nd	208 913
Mélange de futaie de feuillus et taillis	nd	282 242	nd	335 834	nd	507 021
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.