

Volume de bois sur pied dans les forêts françaises :

650 millions de mètres cubes supplémentaires en un quart de siècle



INVENTAIRE FORESTIER
NATIONAL

Le capital de bois sur pied dans la forêt française s'est accru de 650 millions de mètres cubes dans le dernier quart de siècle. Effet de la reconquête forestière en cours depuis plus d'un siècle, cette augmentation, à laquelle correspond l'objectif d'accroître la récolte en proportion, n'en reste pas moins très importante. Elle transforme en profondeur la forêt française, car elle ne s'applique pas partout uniformément : elle est variable selon la zone géographique, la classe de propriété, la dimension des bois et les essences. Elle est aussi largement affectée par les conséquences des tempêtes de 1999 et 2009, lesquelles se combinent avec la dynamique d'expansion pour déplacer la localisation des ressources en bois des régions forestières traditionnelles du nord-est et du sud-ouest vers d'autres régions (Bourgogne, Massif central, Midi-Pyrénées notamment).

L'exploitation durable de cette ressource nouvelle, majoritairement feuillue et située en forêt privée, est le défi majeur à relever dans les prochaines années.

Sommaire

1981-2007 : 25 millions de mètres cubes supplémentaires chaque année

1981-2007:
25 millions de mètres cubes
supplémentaires chaque
année **p. 1**

Des disparités régionales **p. 2**

Des évolutions différentes
selon la catégorie de
propriété **p. 5**

61 % de l'évolution du
volume sur pied dus aux
moyen bois **p. 7**

Un stock toujours plus
feuillu **p. 8**

Perspectives **p. 12**

Très tôt, l'IFN a organisé ses données d'inventaire en bases de données cohérentes dans le temps, ce qui rend possible, de manière relativement simple, la mise en perspective des résultats des campagnes d'inventaire 2005-2009 avec des informations collectées dans les années 1970-80.

Le volume sur pied de la forêt française était de 1,7 milliard de mètres cubes (MMm³) en « 1981 », de 2,1 MMm³ en « 1993 » et de 2,4 MMm³ en « 2007 » (Encadré A, p. 4), soit une augmentation moyenne annuelle de 25 millions de mètres cubes (Mm³) pendant toute cette période de 26 ans (Figure 1). Cette hausse serait encore plus importante sans les effets des tempêtes de 1999 et 2009 qui ont mis à terre plus de 180 Mm³.

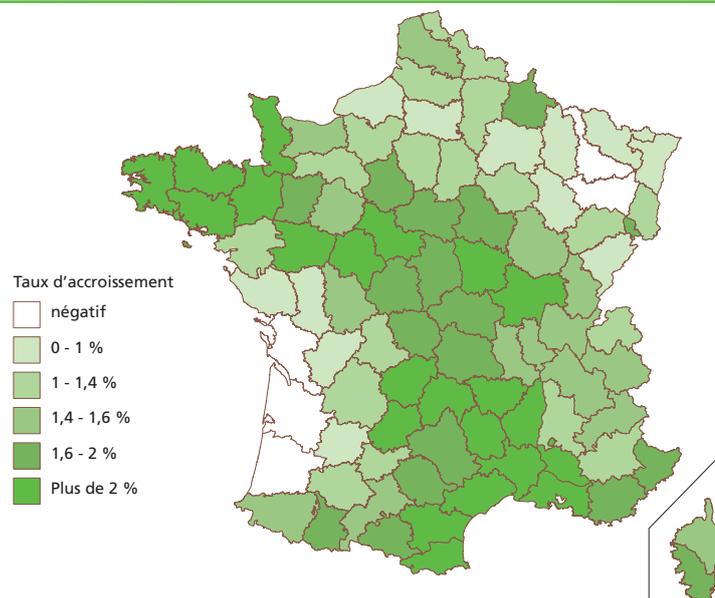


Fig. 1 : Taux d'accroissement annuel du volume sur pied
sur le dernier quart de siècle

Cette progression du volume sur pied est constante sur la période, bien que plus forte sur la période 1981-1993 (+ 1,46 %) que sur la période 1993-2007 (+ 1,03 %) qui est la seule affectée par les tempêtes de 1999 et 2009.

Les tempêtes ont un effet immédiat sur le stock sur pied via les chablis. Elles ont aussi un effet différé sur la récolte locale, régionale, voire à plus grande échelle : la récolte diminue fortement pour les peuplements non affectés.

Ces deux effets (immédiat et différé) sont complètement pris en compte pour les tempêtes de 1999 mais seul l'effet immédiat est comptabilisé pour la tempête Klaus. Pour cette dernière, l'ajout de son volume de dégâts conduit à une progression annuelle moyenne du volume sur pied de près de 27 Mm³ entre 1981 et 2007 (+ 1,30 %).

L'augmentation générale est la poursuite d'un processus perceptible depuis l'après-guerre car le volume sur pied en « 1973 » était de 1,5 MMm³, d'où une augmentation annuelle de celui-ci de 1,4 % sur les 34 dernières années (Figure 2).

L'augmentation du volume sur pied résulte principalement de la déprise

agricole tout au long du XX^e siècle. Celle-ci a eu deux effets : la progression de la superficie forestière et la diminution des coupes de taillis par une population rurale moins nombreuse. La progression de la superficie forestière, issue de boisements spontanés ou volontaires, a été régulière tout au long du siècle dernier. La forêt est passée de quelque 10 millions d'hectares en 1900¹ à environ 16 millions d'hectares actuellement (soit une moyenne de 60 000 ha/an sur un siècle).

Ce mouvement n'affecte les volumes qu'au rythme de la croissance des arbres, c'est-à-dire plusieurs décennies plus tard. Cette part de l'augmentation

du stock sur pied correspond ainsi à l'arrivée à maturité des boisements de la première moitié du XX^e siècle. Sauf changement majeur, cette dynamique va se poursuivre encore quelques décennies avec l'arrivée à maturité des forêts s'étant développées dans la seconde moitié du XX^e siècle, dont celles mises en place avec l'aide du Fonds Forestier National (FFN) à partir de 1946. Ce processus concerne surtout des terrains privés.

En forêt publique, la progression de la superficie forestière a été moindre et c'est pourquoi la progression des volumes y est moins forte. Celle-ci est alors surtout la conséquence du vieillissement des taillis-sous-futaie.

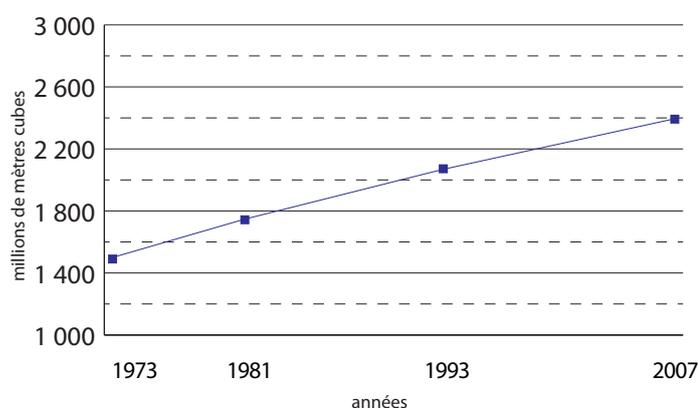


Fig. 2 : Évolution du volume sur pied en France sur le dernier quart de siècle

Des disparités régionales

Si globalement, l'augmentation de volume sur pied est de 650 Mm³ sur 26 ans, sa répartition géographique est contrastée (Figure 1 et Tableau 1).

En premier lieu, il faut noter que les deux principales régions d'activités forestières, fortement frappées par les tempêtes, dont elles portent clairement la marque, sont à contre courant de la tendance générale : l'Aquitaine² affiche un recul de son volume sur pied de 15 Mm³ environ sur la période « 1981-2007 » et en Lorraine, celui-ci reste à peu près stable.

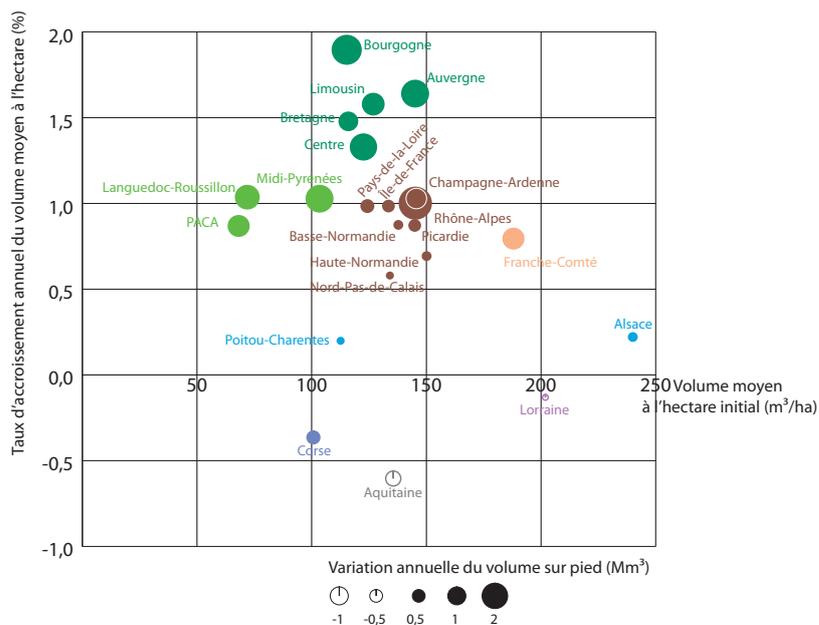


Fig. 3 : Évolution relative du volume à l'hectare par région administrative sur le dernier quart de siècle en fonction du volume à l'hectare initial

¹ Cinotti (B.), Évolution des surfaces boisées en France : proposition de reconstitution depuis le début du XIX^e siècle, Revue forestière française, Vol. XLVIII (6), 1996, p. 547-562

² En Aquitaine, le volume de dégâts de la tempête Klaus de 2009 est de 40,8 Mm³.

	Volume sur pied (en Mm ³)			Variation annuelle du volume sur pied (en Mm ³)	Taux d'accroissement annuel du volume sur pied	Variation annuelle du volume moyen à l'hectare (en m ³ /ha)	Taux d'accroissement annuel du volume à l'hectare
	1981	1993	2007				
Alsace	73	79	81	0,3	0,4 %	0,5	0,2 %
Aquitaine	226	262	211	-0,7	-0,3 %	-0,8	-0,6 %
Auvergne	93	114	164	2,4	2,0 %	3,0	1,6 %
Basse-Normandie	20	23	30	0,3	1,3 %	1,4	0,9 %
Bourgogne	108	138	174	2,8	2,0 %	2,7	1,9 %
Bretagne	29	42	59	1,2	2,8 %	2,1	1,5 %
Centre	98	124	154	2,3	1,9 %	1,9	1,3 %
Champagne-Ardenne	93	112	121	1,3	1,2 %	1,7	1,0 %
Corse	22	23	36	0,5	1,6 %	-0,4	-0,4 %
Franche-Comté	126	143	162	1,5	1,1 %	1,7	0,8 %
Haute-Normandie	31	35	40	0,3	0,8 %	1,2	0,7 %
Île-de-France	32	43	46	0,5	1,3 %	1,5	1,0 %
Languedoc-Roussillon	56	74	107	1,9	2,4 %	0,8	1,0 %
Limousin	65	82	106	1,6	1,9 %	2,4	1,6 %
Lorraine	170	178	169	-0,1	0,0 %	-0,3	-0,1 %
Midi-Pyrénées	112	136	178	2,4	1,7 %	1,2	1,0 %
Nord-Pas-de-Calais	10	11	15	0,2	1,3 %	0,9	0,6 %
Pays de la Loire	34	41	51	0,6	1,5 %	1,4	1,0 %
Picardie	41	46	55	0,5	1,0 %	1,5	0,9 %
Poitou-Charentes	40	45	45	0,2	0,6 %	0,2	0,2 %
Provence-Alpes-Côte d'Azur	74	93	114	1,5	1,6 %	0,7	0,9 %
Rhône-Alpes	189	230	275	3,4	1,5 %	1,6	1,0 %
Total France	1 743	2 072	2 392	25,0	1,2 %	1,0	0,7 %

Tableau 1 : Évolution du volume sur pied et du volume à l'hectare par région administrative sur le dernier quart de siècle

Plusieurs autres régions ou ensembles de régions peuvent être distingués (Figure 3) :

- la Corse a un volume sur pied qui progresse annuellement de 1,6 % avec un recul de son volume moyen à l'hectare. Ceci s'explique par une extension encore récente de la superficie forestière comparée à la croissance lente des arbres, nombreux à ne pas être encore recensables ;
- les régions Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Midi-Pyrénées enregistrent une augmentation importante en termes de volume sur pied (1,6 % et plus par an) mais sans progression aussi forte de leur volume moyen

à l'hectare. Dans ces régions se combinent donc les phénomènes d'extension des surfaces forestières et de capitalisation dans les peuplements en place depuis plusieurs décennies ;

- les régions Centre, Bourgogne, Auvergne, Limousin et Bretagne affichent une progression importante de leur volume sur pied à l'hectare (1,3 % par an et plus) montrant qu'il s'agit plutôt d'une capitalisation dans des peuplements déjà en place dans les années 1980 ;
- la Franche-Comté, avec un volume initial à l'hectare élevé, voit celui-ci progresser très modérément ;
- les régions restantes présentent un

profil semblable (volume moyen à l'hectare intermédiaire et évolution modérée de celui-ci) à l'exception de Poitou-Charentes et de l'Alsace qui ont été fortement affectées par les tempêtes de 1999.

En résumé, les seules régions qui montrent un ralentissement de l'accroissement du stock sur la dernière période 1993-2007 sont celles affectées par les tempêtes. Dans les autres régions, l'augmentation de celui-ci se maintient ou s'accélère.

Définitions et données IFN utilisées

Objet de référence

Dans ce numéro de *LIF*, les objets de référence sont la forêt et les bosquets (terrains arborés couvrant entre 5 et 50 ares) de production. Les peupleraies sont exclues de cette analyse.

Années de référence

Les données utilisées correspondent aux années moyennes 1981, 1993 et 2007.

Pour l'année moyenne 2007 : il s'agit des résultats publiés par l'IFN en 2010 basés sur les cinq premières campagnes annuelles (2005 - 2009) de l'inventaire « nouvelle méthode ». Les chablis de la tempête Klaus de janvier 2009 sont déduits tout comme, par définition, l'ensemble des volumes de dégâts de 1999.

Pour les résultats marqués « 1993 » : il s'agit du cumul des derniers inventaires départementaux avant les tempêtes de 1999. Ces départements ont été inventoriés entre 1985 et 1999.

Pour les résultats marqués « 1981 » : il s'agit du cumul des avant-derniers inventaires départementaux avant les tempêtes de 1999. Ces départements ont été inventoriés entre 1973 et 1988.

Aucune actualisation n'a été réalisée. Les années 1981 et 1993 sont obtenues par simple moyenne arithmétique de l'année de référence de tous les départements inventoriés.

Définition du volume

Le volume sur pied est un « volume IFN ». Il s'agit du volume des tiges, limite bois fort (découpe fin bout 7 cm) des arbres de diamètre supérieur à 7,5 cm à 1m30. Ce volume est estimé uniquement dans les forêts de production. Il est établi par application de tarifs de cubage à 2 entrées. La cohérence du « m³ IFN » est assurée sur la période d'étude.

N.B. : Pour les résultats marqués « 1993 », un certain nombre de types de peuplement dans les forêts de production n'ont pas été inventoriés. Cela concerne environ 270 000 hectares situés dans les départements de l'Ardèche, de l'Ariège, de l'Aude, de l'Aveyron, de la Drôme, de la Haute-Corse, de la Corse-du-Sud, du Gard, de l'Isère et des Pyrénées-Orientales. De ce fait, certaines comparaisons pour l'année « 1993 » ne

sont pas réalisées ou sont à considérer avec précaution même si *a priori* les peuplements concernés (maquis, garrigues, grandes landes, etc.) présentaient de faibles volumes sur pied.

Classe de propriété

Afin d'avoir une continuité sur les séries temporelles en forêt domaniale et dans les autres forêts publiques, les forêts domaniales qui ont été transférées en décembre 2003 à la Collectivité Territoriale de Corse sont toujours comptabilisées comme des forêts domaniales en 2007.

Classe de dimension des bois

Selon le diamètre à 1,3 m, les classes de dimension retenues sont :

- petits bois : diamètre au moins égal à 7,5 cm et strictement inférieur à 22,5 cm ;
- moyen bois : diamètre au moins égal à 22,5 cm et strictement inférieur à 47,5 cm ;
- gros bois : diamètre au moins égal à 47,5 cm et strictement inférieur à 67,5 cm ;
- très gros bois : diamètre au moins égal à 67,5 cm.

Taux d'accroissement

Les taux d'accroissement annuels sont calculés pour chaque période 1981 - 1993 (durée 12 ans), 1993 - 2007 (durée 14 ans), 1981 - 2007 (durée 26 ans), et exprimés en pourcentage selon la formule :

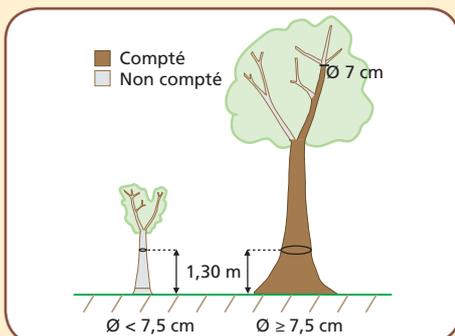
$$100 \times [(X2/X1)^{(1/durée-période)} - 1]$$

où X2 est la valeur la plus récente et X1 la valeur la plus ancienne.

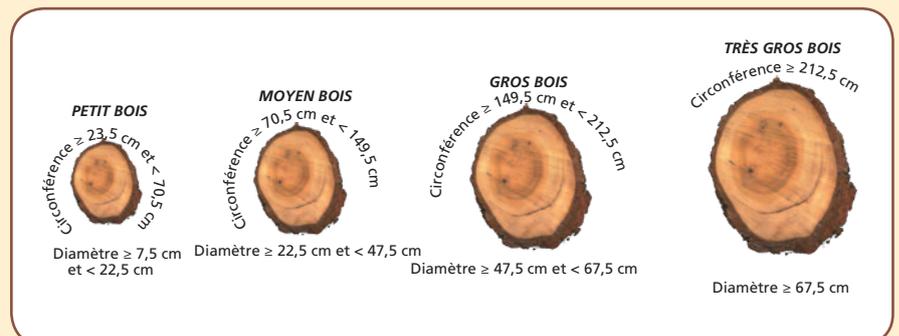
Pour des analyses aux niveaux régional ou départemental, il est tenu compte des années moyennes régionales ou départementales.

Précision

Dans ce numéro, les intervalles de confiance ne sont pas fournis. Pour avoir un ordre de grandeur, le volume sur pied en 2007 en France est accompagné d'un intervalle de confiance de 36 Mm³. Au niveau régional, il varie entre 3 et 14 Mm³.



Le volume sur pied IFN



Les classes de dimension des bois utilisées

Des évolutions différentes selon la catégorie de propriété

Une progression forte des volumes en forêt privée, particulièrement des feuillus

	Volume sur pied (en Mm ³)			Variation du volume sur pied (en Mm ³) 1981-2007	Variation annuelle du volume sur pied (en Mm ³)	Taux d'accroissement annuel du volume sur pied (%)
	1981	1993	2007			
DOMANIAL						
Feuillus	161	167	159	-2	-0,1	0,0
Conifères	95	104	106	11	0,4	0,4
Total	256	272	266	10	0,4	0,1
AUTRES FORÊTS PUBLIQUES						
Feuillus	203	234	251	48	1,8	0,8
Conifères	149	164	175	26	1,0	0,6
Total	352	398	425	74	2,8	0,7
PRIVÉ						
Feuillus	703	859	1 114	411	15,8	1,8
Conifères	432	543	586	155	5,9	1,2
Total	1 135	1 402	1 701	566	21,8	1,6
TOUTES PROPRIÉTÉS						
Feuillus	1 067	1 261	1 524	457	17,6	1,4
Conifères	676	812	867	192	7,4	1,0
Total	1 743	2 072	2 392	649	25,0	1,2

Tableau 2 : Évolution du volume sur pied par catégorie de propriété et par groupe d'essences sur le dernier quart de siècle

L'augmentation du volume sur pied sur la période 1981-2007 se répartit de la manière suivante entre les trois classes de propriété : +10 Mm³ en forêt domaniale, +74 Mm³ dans les autres forêts publiques et +566 Mm³ en forêt privée, soit respectivement des taux d'accroissement annuel de 0,1 %, 0,7 % et 1,6 % (Tableau 2).

En forêt domaniale, on note une stabilité des volumes pour les feuillus et une progression de 0,4 % pour les conifères. En termes de volume à l'hectare, celui-ci reste stable en forêt domaniale étant donnée une stabilité des volumes et des superficies forestières pour cette classe de propriété. Il faut préciser que les volumes moyens

à l'hectare initiaux étaient élevés : compris entre 150 et 220 m³/ha pour une moyenne nationale de 131 m³/ha (Figure 4).

Pour les autres forêts publiques, le taux d'accroissement du volume sur pied est positif pour les feuillus et les conifères (respectivement 0,8 et 0,6 %) et celui du volume moyen à l'hectare est de 0,4 % soit un gain moyen sur la période de 18 m³/ha.

En forêt privée, le taux d'accroissement annuel du volume sur pied est de 1,8 % pour les feuillus et de 1,2 % pour les conifères. Si l'on s'attache au volume moyen à l'hectare, la progression annuelle est de 1 %, soit en moyenne +33 m³/ha sur la période sachant que le volume moyen par hectare en 1981 en forêt privée était d'environ 116 m³/ha. Ce dernier se rapproche ainsi progressivement de celui de la forêt publique (l'écart s'est réduit d'un peu plus de 20 m³/ha sur la période 1981 - 2007)

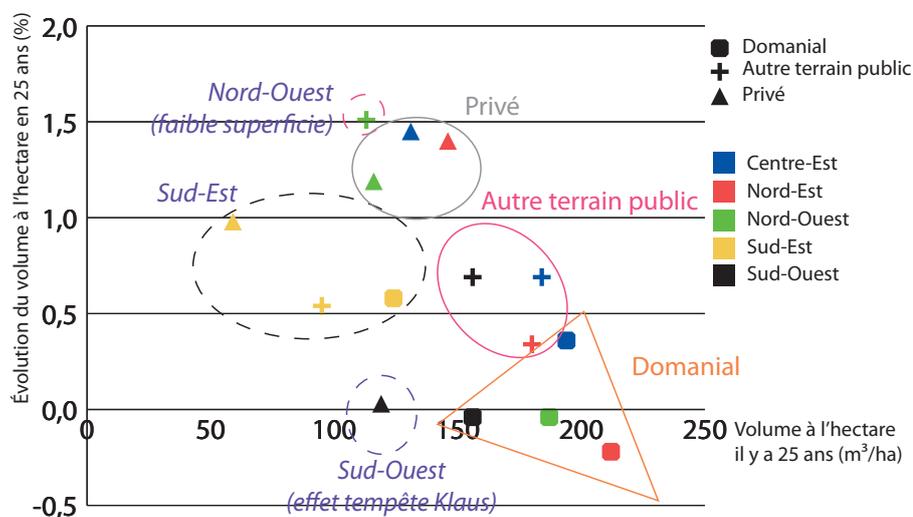


Fig. 4 : Évolution du volume à l'hectare par catégorie de propriété et par grande interrégion sur le dernier quart de siècle en fonction du volume à l'hectare initial

Une tendance générale qui fait exception dans les régions fortement affectées par les tempêtes

Après cet aperçu général, il est possible de distinguer quelques variations régionales. Pour trois régions administratives (Alsace, Centre, Haute-Normandie), le volume sur pied en forêt domaniale semble en très légère régression alors que les deux autres catégories de propriété progresseraient.

En Lorraine et en Poitou-Charentes, le recul concernerait l'ensemble de la forêt publique mais comme précédemment les différences ne sont pas statistiquement significatives. En Aquitaine, les chiffres montrent un recul à la fois du volume en forêt domaniale et en forêt privée, seul ce

dernier étant significatif. Pour toutes les autres régions, la progression se répartit sur toutes les classes de propriété avec une contribution plus forte tant en valeur absolue qu'en valeur relative de la forêt privée.

En forêt privée, des dynamiques régionales feuillus/conifères variées

En forêt privée, une analyse régionalisée montre que les volumes de feuillus, d'une part, et de conifères, d'autre part, ont progressé, dans toutes les régions à l'exception de l'Île-de-France (stagnation des conifères), de Poitou-Charentes et d'Aquitaine (recul des conifères), conséquence des différentes tempêtes).

Les feuillus contribuent davantage que les conifères à la progression du

volume sur pied pour les régions Haute-Normandie, Nord-Pas-de-Calais, Centre, Alsace, Champagne-Ardenne, Lorraine, Alsace, Bourgogne, Midi-Pyrénées, Corse. C'est uniquement dans les régions Auvergne et PACA que les volumes supplémentaires sont majoritairement résineux (Figures 5 et 6). Cette augmentation majoritaire des feuillus s'explique à la fois par la progression des superficies issues de

boisements spontanés et l'arrêt ou la diminution des coupes de petits bois pour le chauffage domestique.

Ces sources relativement discrètes de bois feuillus peuvent expliquer la contradiction avec le sentiment largement répandu d'enrésinement de la forêt française, d'autant que l'augmentation relative des résineux est forte dans les régions peu boisées du nord-ouest du pays.

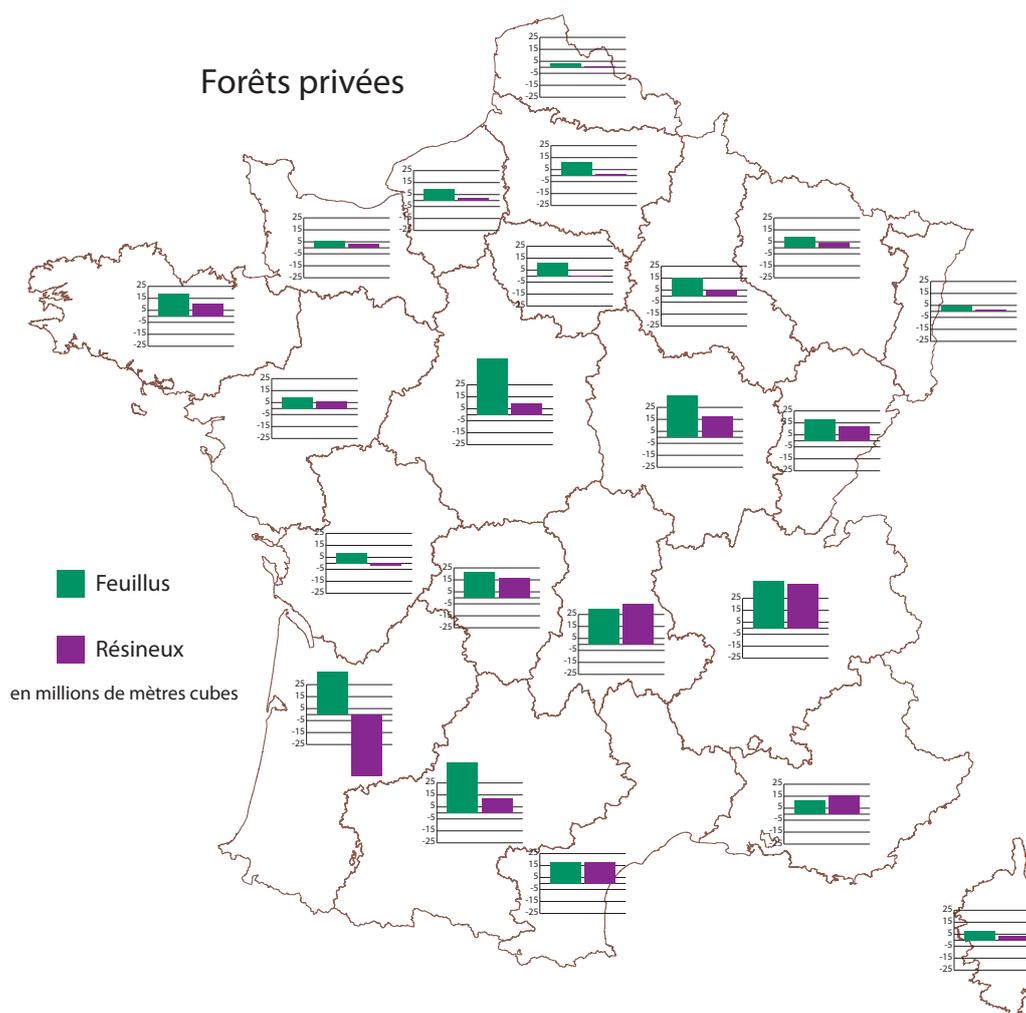


Fig. 5 : Évolution du volume sur pied en forêt privée par région administrative et par groupe d'essences sur le dernier quart de siècle

Taux d'accroissement annuel en forêt privée

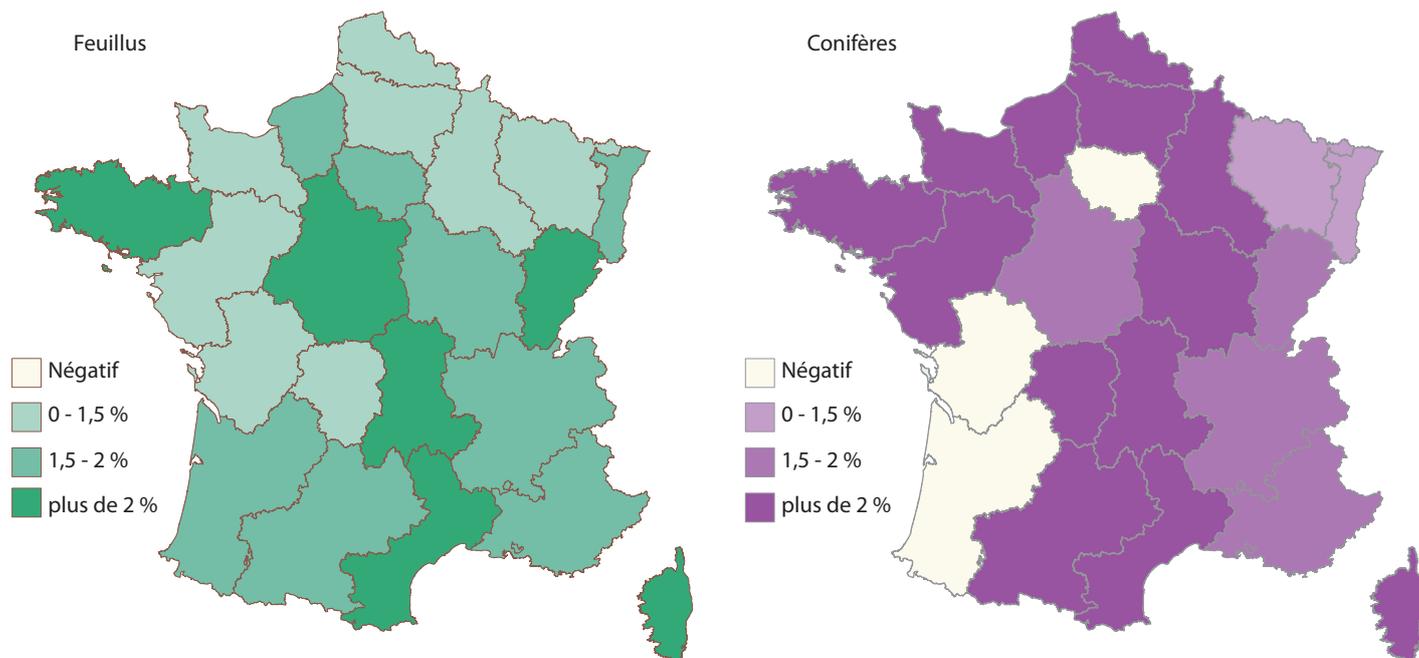


Fig. 6 : Évolution du volume sur pied en forêt privée par région administrative et par groupe d'essences sur le dernier quart de siècle

61 % de l'évolution du volume sur pied dus aux moyens bois

L'observation de l'évolution des volumes par classe de dimension des bois sur la période 1981-2007 montre que l'augmentation du volume sur pied est due principalement aux bois moyens (61 %) et aux gros bois (22 %). Les petits bois comme les très gros bois ne contribuent chacun qu'à 8 % de cette évolution (Tableau 3).

	Dimension	Volume sur pied (en Mm ³)			Variation annuelle du volume sur pied (en Mm ³)			Taux d'accroissement annuel (en %)		
		1981	1993	2007	81-93	93-07	81-07	81-93	93-07	81-07
DOMANIAL	Petit bois	54	54	52	0,1	-0,2	-0,1	0,1	-0,3	-0,1
	Moyen bois	127	132	131	0,5	-0,1	0,2	0,4	0,0	0,1
	Gros bois	57	62	61	0,4	-0,1	0,1	0,7	-0,2	0,2
	Très Gros bois	18	23	22	0,4	-0,1	0,1	1,9	-0,2	0,7
	Total	256	272	266	1,3	-0,4	0,4	0,5	-0,2	0,1
AUTRE FORÊT PUBLIQUE	Petit bois	72	82	87	0,9	0,3	0,6	1,1	0,4	0,7
	Moyen bois	172	188	214	1,3	1,8	1,6	0,7	0,9	0,8
	Gros bois	84	97	94	1,0	-0,2	0,4	1,2	-0,2	0,4
	Très Gros bois	23	31	31	0,7	0,0	0,3	2,5	0,0	1,1
	Total	352	398	425	3,9	1,9	2,8	1,0	0,5	0,7
PRIVÉ	Petit bois	428	454	467	2,2	0,9	1,5	0,5	0,2	0,3
	Moyen bois	547	710	898	13,6	13,4	13,5	2,2	1,7	1,9
	Gros bois	131	192	264	5,1	5,1	5,1	3,3	2,3	2,7
	Très Gros bois	29	46	72	1,4	1,9	1,7	3,8	3,3	3,5
	Total	1 135	1 402	1 701	22,3	21,3	21,8	1,8	1,4	1,6
Toutes propriétés		1 743	2 072	2 392	27,5	22,8	25,0	1,5	1,0	1,2

Tableau 3 : Variation du volume sur pied par classe de dimension des bois et par classe de propriété

En forêt publique, une stagnation des gros et très gros bois depuis 1993

En forêt domaniale, quelle que soit la classe de dimension, l'évolution annuelle reste inférieure à 400 000 mètres cubes entre 1981 et 2007. On note même, sans que cela soit statistiquement significatif, un très léger recul des volumes sur la période 1993-2007 pour toutes les catégories de dimension (Tableau 3). Ceci est probablement dû en grande partie aux tempêtes de 1999 qui ont touché les forêts domaniales du nord de la France, et qui ont renversé, certes des gros bois, mais aussi des petits et moyens bois qui autrement n'auraient pas été coupés.

Ce phénomène n'apparaît pas sur la période précédente, non affectée par les tempêtes, et on y note une légère capitalisation dans toutes les classes de dimension.

Dans les autres forêts publiques, le taux d'accroissement est modéré pour les petits et moyens bois (de l'ordre de 0,7 % par an), il est faible pour les gros bois (0,4 % par an) et plus important pour les très gros bois (+1,1 % par an). Cependant, les gros et très gros bois voient stagner leur volume sur pied à partir de 1993.

Sur la période 1981-1993, un phénomène mérite d'être souligné : la très forte augmentation des petits bois qui contribuent presque autant à l'augmentation du volume sur pied que les gros bois. Cela s'explique par un nombre de tiges très élevé dans cette catégorie de dimension, sans doute dû à une réduction des coupes de taillis, phénomène moins marqué en forêt domaniale où la futaie est plus présente. Sur la période suivante, l'augmentation, plus modérée pour les petits bois, a été transférée aux moyens bois qui progressent de 1,8 Mm³ par an.

Cette stabilisation presque parfaite dans les catégories de dimension de bois d'œuvre (gros et très gros bois) sur la dernière période pour l'ensemble de la forêt publique est sans doute aussi la marque de la politique d'intensification des récoltes de l'ONF ces dernières années : les prélèvements ont atteint un niveau permettant de stabiliser le volume des gros et très gros bois dans ces forêts, volume qui représente 30 % du volume sur pied en 2007 (pour 20 % en forêt privée).

Par ailleurs, les différences observées concernant les petits et moyens bois laissent présager pour l'avenir, à politique de récolte identique, une augmentation des volumes récoltés en forêt communales, et une stabilisation ou moins en forêt domaniale.

En forêt privée, l'augmentation du volume sur pied concerne toutes les classes de dimension mais avec une intensité variable. Elle est faible pour les petits bois (+0,3 %), élevée pour les bois moyens (1,9 %) et très forte pour les gros et très gros bois (respectivement 2,7 et 3,5 %). La part des bois moyens en forêt privée reste néanmoins plus forte qu'en forêt publique, ce qui laisse à penser que la phase de capitalisation n'est pas terminée en forêt privée. Par ailleurs, le taux d'accroissement annuel sur la période 1993-2007 montre un fléchissement par rapport à la période 1981-1993 (respectivement 1,8 et 1,4 %) qui touche toutes les classes de dimension mais davantage les petits bois.

Un stock toujours plus feuillu

Sur la période 1981-2007, le taux d'accroissement annuel du volume sur pied est plus fort chez les feuillus (1,4 %) que chez les conifères (1 %). Ceci se vérifie également en valeur absolue avec 457 Mm³ de bois feuillu supplémentaire pour 192 Mm³ de conifères (Tableau 4).

Au sein des feuillus, le taux d'accroissement annuel dépasse 0,8 % pour des essences majeures comme le hêtre (+ 48 Mm³), le chêne pédonculé (+56 Mm³) et le chêne rouvre (+76 Mm³) mais sans atteindre, pour les deux premiers, le taux annuel moyen de la période. Ceci s'explique en partie par les volumes importants de dégâts de tempête pour ces essences en 1999.

Le chêne pubescent a très fortement progressé tant en valeur absolue (+57 Mm³) qu'en taux d'accroissement (+3,5 % par an). Il est devenu en un quart de siècle la cinquième essence

feuillue. Pour celui-ci, tout comme le chêne vert, le stock supplémentaire est d'abord la conséquence de l'augmentation régulière depuis les années 1970 de la superficie de la forêt que l'on peut qualifier de « spontanée » dans le sud de la France.

De même, le frêne, essence pionnière, a plus que doublé son volume sur pied en 26 ans, passant de 41 à 88 Mm³.

Les « autres feuillus » représentent une part non négligeable de l'évolution du volume sur pied. Les principales essences qui contribuent à cette augmentation sont les érables (+24 Mm³), les cerisiers ou merisiers (+9 Mm³), les saules, les grands aulnes (+7 Mm³ chacun), les tilleuls et les peupliers en forêt (+ 6 Mm³ chacun).



Crédit photographique : IFN

Peuplement de douglas

ESSENCE	Volume sur pied (en Mm ³)					Taux d'accroissement annuel (en %)
	1981	1993	2007	Variation 1981-2007	Variation annuelle	
Chêne pédonculé	232	258	288	56	2	0,8
Chêne rouvre	205	263	281	76	3	1,2
Chêne pubescent*	40	57	97	57	2	3,5
Chêne vert*	11	12	25	14	1	3,4
Hêtre	214	240	262	48	2	0,8
Châtaignier	87	98	121	34	1	1,3
Frêne	41	55	88	46	2	2,9
Charme	62	79	93	31	1	1,6
Bouleau	39	39	40	1	0	0,1
Robinier faux-acacia	17	20	27	10	0	1,8
Autres feuillus	118	140	203	84	3	2,1
Total feuillus	1 067	1 261	1 524	457	18	1,4
Pin maritime	181	200	139	-42	-2	-1,0
Pin sylvestre	136	144	145	9	0	0,2
Pins noir et laricio	34	46	57	23	1	2,0
Pin d'Alep	10	13	15	6	0	1,7
Sapin pectiné	145	160	175	30	1	0,7
Epicéa commun	126	159	186	60	2	1,5
Mélèze d'Europe	15	18	21	6	0	1,2
Douglas	15	44	93	78	3	7,2
Autres conifères	14	28	36	22	1	3,7
Total conifères	676	812	867	192	7	1,0
TOTAL	1 743	2 072	2 392	649	25	1,2

Tableau 4 : Évolution du volume sur pied des principales essences forestières françaises

* voir Encadré A sur les forêts de production non inventoriées en « 1993 ».

Chez les conifères, suite aux deux tempêtes de 1999 et 2009 qui ont fortement affecté le massif landais (celui-ci représentant 55 % du volume sur pied français de pin maritime après la tempête Klaus), le pin maritime a perdu 42 Mm³ en 26 ans et 60 Mm³ depuis « 1993 ». C'est la seule essence dont le volume sur pied ne progresse pas.

Ayant largement bénéficié du Fonds Forestier National (FFN), le douglas présente la plus forte progression tant en valeur absolue (+ 78 Mm³) qu'en valeur relative (+7,25 % par an). Ces plantations, dont le pic d'activité date des années 1970, commencent à arriver à maturité et les coupes devraient s'accroître entraînant une limitation de sa progression dans les prochaines années.

L'épicéa commun avec un taux d'accroissement annuel sur 25 ans de 1,5 % soit une augmentation de 60 Mm³ de son volume sur pied, arrive en seconde position chez les conifères. Ceci s'explique par les nombreuses plantations d'épicéa réalisées dans le cadre du FFN dans les années 1950 à 1970 (plus de 10 000 ha par an). Ces peuplements âgés de 40 à 60 ans pour l'essentiel sont ou seront prochainement récoltables.

Ces deux essences à elles seules expliquent 70 % de l'augmentation du volume sur pied des conifères. Il ne faut cependant pas négliger la progression de l'ordre de 20 % du sapin pectiné (+30 Mm³) et des pins noir et laricio (+23 Mm³), largement utilisés en plantation.

La répartition du nombre de tiges et du volume sur pied, par classe de diamètre de quelques essences aux trois dates indiquées permet d'apporter quelques compléments d'information sur les variations de volume de celles-ci (Encadré B).

Ces chiffres permettent également d'indiquer comment se répartissent les 25 Mm³ supplémentaires annuels : 7 Mm³ de chênes pédonculé, rouvre et pubescent (dont 2 Mm³ pour ce dernier), 3 Mm³ de douglas, 2 Mm³ d'épicéa, 2 Mm³ de hêtre, 2 Mm³ de frêne et 1 Mm³ de châtaignier, de charme et de sapin pectiné. Il faut y ajouter la part non négligeable des autres feuillus (3 Mm³), en particulier des érables et des feuillus précieux (Figure 7).

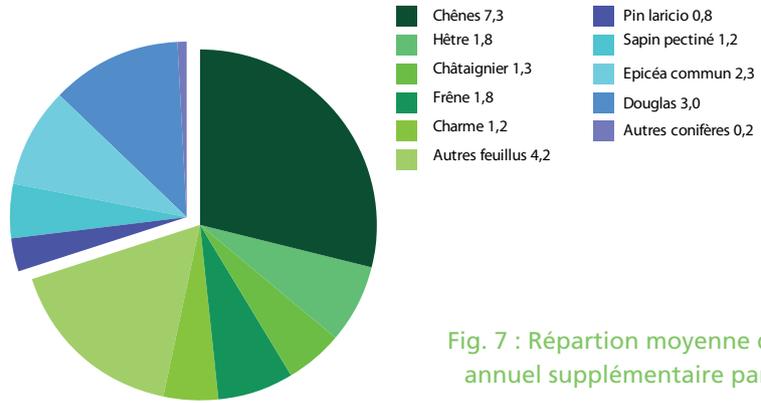


Fig. 7 : Répartition moyenne du volume annuel supplémentaire par essence

B

Évolution de la répartition du volume sur pied et du nombre de tiges, par classe de diamètre

Le volume sur pied de chêne pédonculé est en progression, en particulier dans les moyens et gros bois (Figure a). Cette progression est limitée à la forêt privée. La répartition du nombre de tiges, avec des courbes en ciseau pour 1981 et 2007 (diminution des volumes et nombre des plus petits bois), montre plutôt une capitalisation dans des peuplements existants (surface constante).

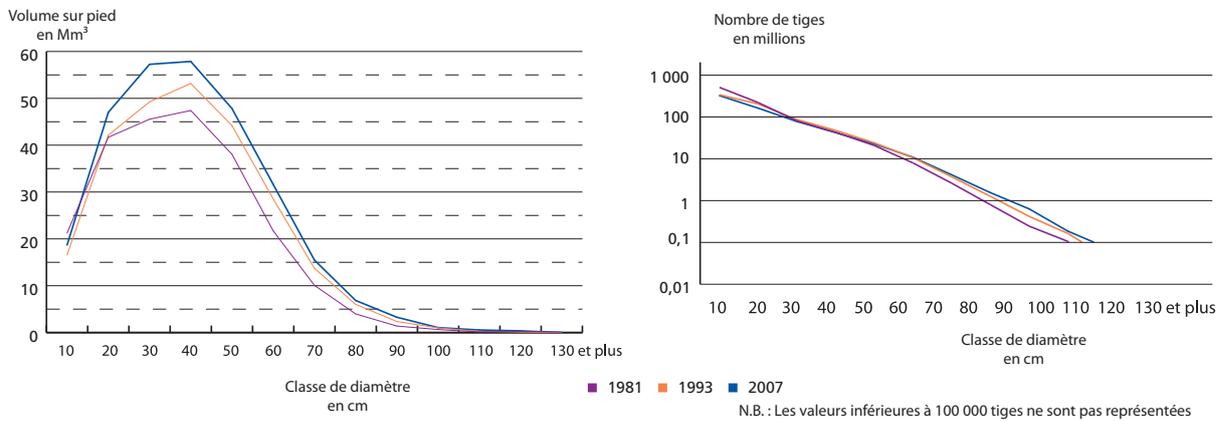


Fig. a : Volume sur pied et nombre de tiges - Chêne pédonculé

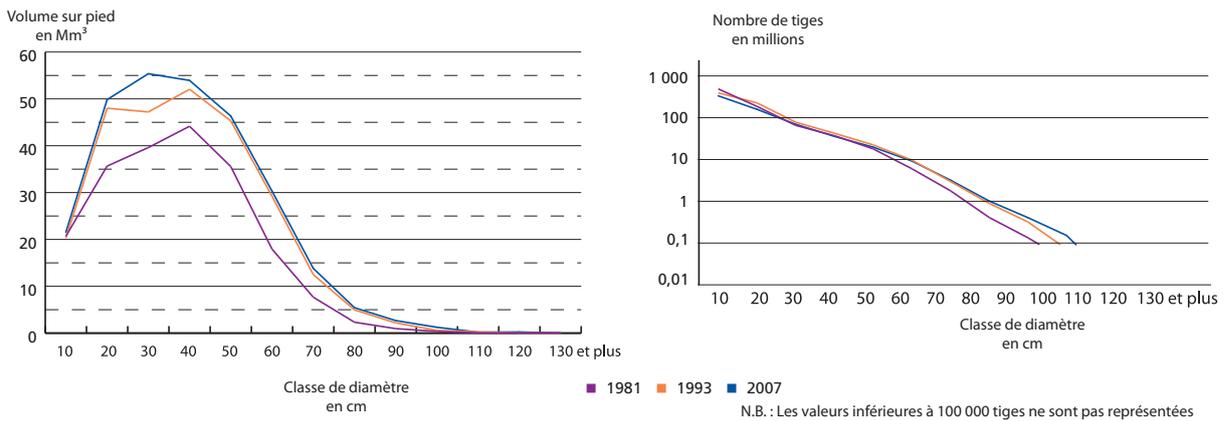


Fig. b : Volume sur pied et nombre de tiges - Chêne rouvre

Pour le chêne rouvre (Figure b), l'augmentation de volume sur pied est plus importante que pour le chêne pédonculé et touche davantage toutes les classes de diamètre sur la période 1981-2007. Cependant cette augmentation est faible entre 1993 et 2007. La même courbe en ciseau peut être observée.

Pour le chêne pubescent (Figure c), une augmentation très importante du volume sur pied, touche particulièrement les petits et moyens bois, fruit d'une hausse sensible des surfaces et d'une capitalisation dans les peuplements déjà en place (courbe en « pince »). Pour le sapin pectiné et l'épicéa commun, l'augmentation du volume sur pied est plutôt concentrée sur les classes de diamètre inférieures à 50 cm, sans hausse très sensible du nombre de tiges. Pour le douglas (Figure f), qui présente comme le chêne pubescent, une courbe en « pince », ce sont essentiellement les moyens et gros bois qui concentrent la hausse de volume sur pied.

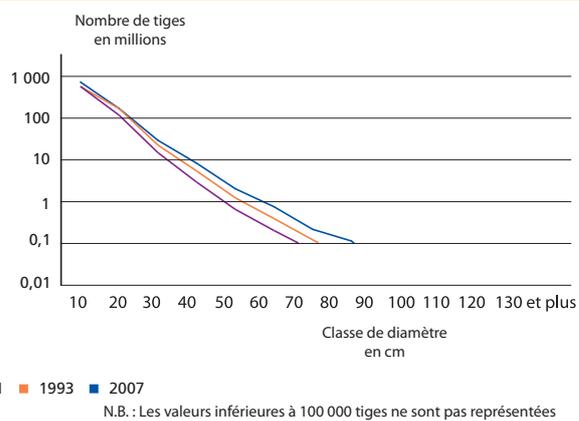
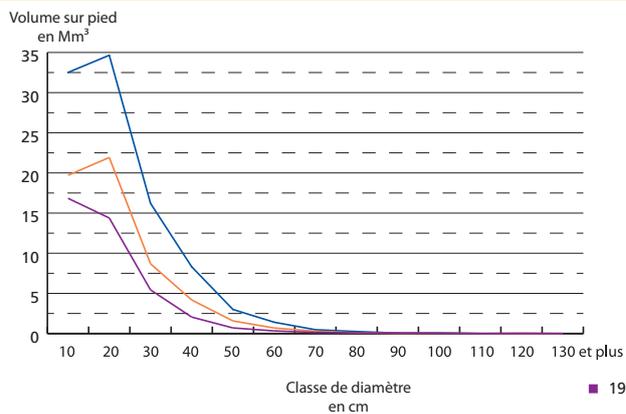


Fig. c : Volume sur pied et nombre de tiges - Chêne pubescent

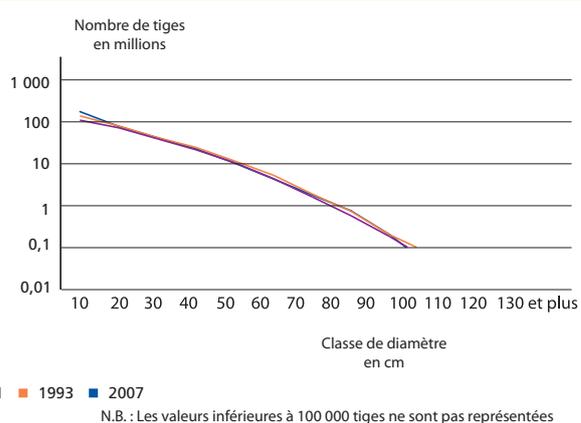
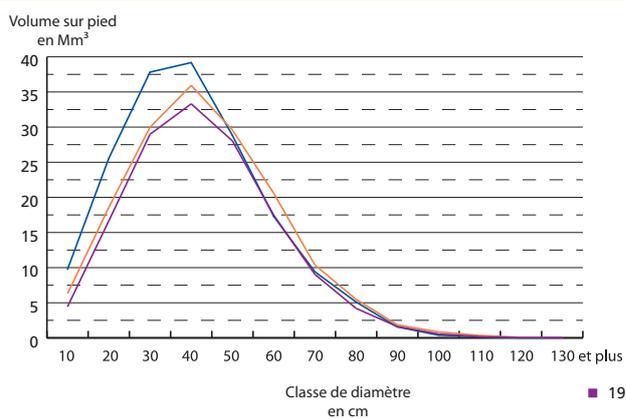


Fig. d : Volume sur pied et nombre de tiges - Sapin pectiné

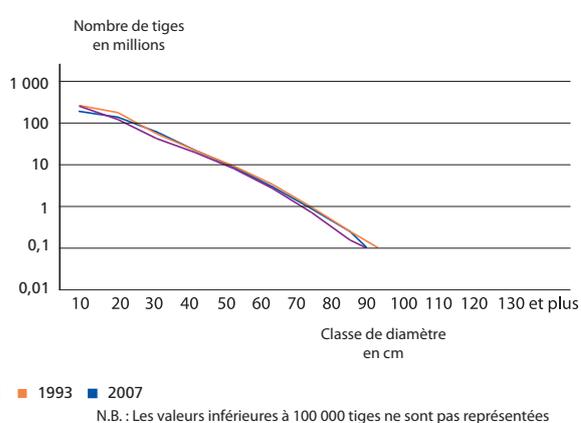
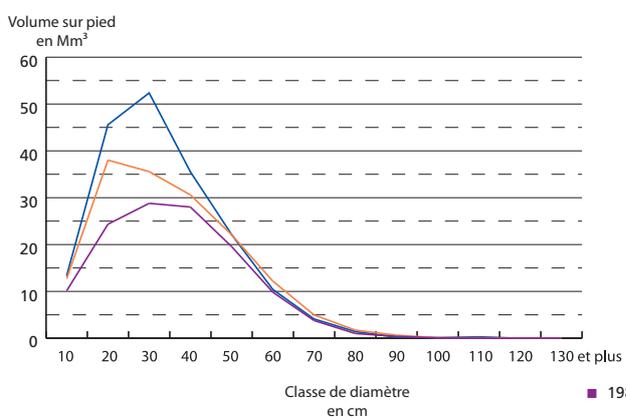


Fig. e : Volume sur pied et nombre de tiges - Épicéa commun

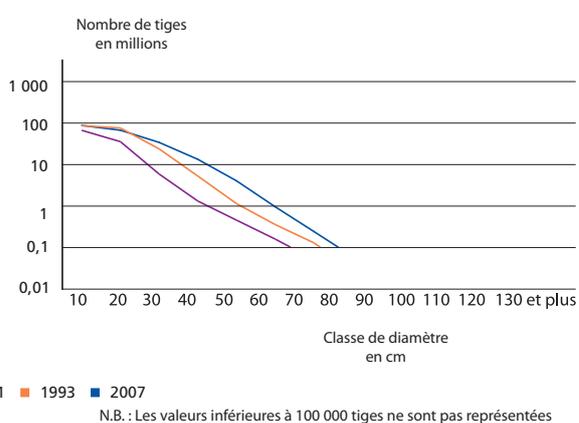
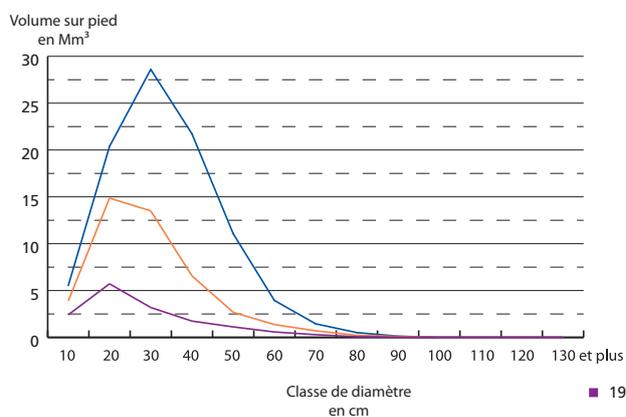


Fig. f : Volume sur pied et nombre de tiges - Douglas

Perspectives

La mise en perspective possible des résultats de l'Inventaire forestier national des campagnes 2005 à 2009 avec ceux des années 1970-1980 sur des bases constantes (mêmes compartiments arborés pris en compte, même éléments de ventilation des résultats, tarifs de cubage nouveaux, mais construits sur des mesures de volume d'arbres « ancienne méthode » et validés sur des mesures « nouvelle méthode » assurant ainsi la continuité du « m³ IFN ») permet de dresser le constat global et détaillé d'une forêt française en situation de fortes mutations.

Le diagnostic général d'une production de la forêt française excédant la récolte est confirmé avec une augmentation moyenne d'environ 25 Mm³ par an sur le dernier quart de siècle.

Cet excédent de la production sur la récolte est d'abord la conséquence normale de la reconquête forestière engagée depuis le minimum forestier du XIX^e siècle. Elle se manifeste par une expansion des superficies forestières et une transition de cycles d'exploitation courts en taillis ou taillis-sous-futaie vers des cycles d'exploitation plus longs. Initié depuis plus d'un siècle, ce processus qui n'est pas terminé, commence juste à produire des bois exploitables.

S'y est ajouté, dans les dernières décennies du XX^e siècle, une augmentation générale de la productivité des forêts qui n'a fait qu'accélérer encore l'augmentation du stock de bois sur pied. Ce phénomène place aussi l'inventoriste, et plus généralement l'ensemble des forestiers, devant les limites de leurs indices partiellement inadaptés à l'analyse d'une situation encore très éloignée de l'équilibre.

Les mêmes causes ayant produit et produisant les mêmes effets, le phénomène paraît assez général en Europe, selon le rapport 2010 sur l'évaluation des ressources forestières mondiales de la FAO. L'Europe (hors Russie) y ressort comme le continent présentant le plus fort taux d'accroissement en volume sur les 20 dernières années, avec notamment l'Allemagne qui aurait connu une augmentation de stock encore plus forte que la France. L'Allemagne présente aussi le premier stock en volume en Europe, suivie par la Suède et la France. Mais celle-ci représente d'assez loin la première ressource en bois feuillu d'Europe.

Il s'agit maintenant de profiter au mieux de cette ressource nouvelle, majoritairement feuillue, plutôt présente en forêt privée, apparue en partie spontanément hors des régions traditionnellement forestières et qui commence à arriver à maturité. Les enjeux sont non seulement économiques mais aussi écologiques car si l'augmentation du potentiel forestier permet d'envisager une augmentation durable des récoltes de l'ordre de 20 Mm³, celle-ci doit concerner les régions et les essences en augmentation. D'autant que l'adaptation des forêts à cette autre transition que constitue le changement climatique pourrait nécessiter de réduire les densités trop fortes fragilisant les peuplements en permettant aussi leur renouvellement.

Pour en savoir plus...

IFN, 2007. *Suivi des écosystèmes forestiers caractérisés par la présence de gros bois à fort enjeu environnemental. État des lieux et de ses variations dans le temps*. Rapport de convention IFN - MEDD, 113 p. (vol.1/2) et 114 p. (vol.2/2)

IFN, 2010. *Les résultats issus des campagnes d'inventaire 2005 à 2009*. IFN éd., 91 p.

Bontemps J.-D., Hervé J.-C., Dhôte J.-F., 2009. *Long-Term Changes in Forest Productivity: A Consistent Assessment in Even-Aged Stands*, Forest science 55 (6), p. 549-564

FAO, 2010. *Évaluation des ressources forestières mondiales 2010*. Rapport principal. Études FAO: forêts 163, 348 p.



Évolution d'une lande vers la forêt



Directeur de la publication : C. VIDAL

Rédaction : A. COLIN, J.-C. HERVÉ, S. LUCAS

Conception et réalisation : C. BOUREUX

ISSN : 1769-6755

Contact

Stéphanie LUCAS

Chargée de communication

Inventaire forestier national

Château des Barres

F- 45290 Nogent-sur-Vernisson

Tél. : +33(0)2 38 28 18 18

Courriel : stephanie.lucas@ifn.fr

Abonnement

Tous les numéros de *L'IF* sont téléchargeables sur le site internet de l'IFN : www.ifn.fr

Pour recevoir régulièrement *L'IF* ou modifier vos coordonnées : if@ifn.fr

www.ifn.fr



L'IF n°21 : *Tempête Klaus du 24 janvier 2009*, 8 p., 2009

L'IF n°2 : *Les tempêtes de décembre 1999, Bilan national et enseignements*, 8 p., 2003

L'IF n°15 : *Les forêts françaises capitalisent dans les gros bois*, 8 p., 2007

sur www.ifn.fr/spip/?rubrique33