



## LES TEMPÊTES DE DÉCEMBRE 1999 BILAN NATIONAL ET ENSEIGNEMENTS

Après les tempêtes Lothar et Martin, l'Inventaire forestier national (IFN) a été chargé de cartographier les peuplements atteints et d'estimer le volume de bois endommagé, informations de haute importance pour l'organisation de l'exploitation des chablis et la reconstitution des peuplements détruits. Ce document présente une synthèse nationale de ces travaux : 968 000 hectares touchés sur plus de 10 % de leur couvert dont la moitié détruits à 50 % ou plus, 97 millions de mètres cubes de chablis. Ce dernier résultat ne constitue toutefois qu'une estimation partielle. Le volume total de bois cassé ou déraciné, incluant les chablis diffus (ou isolés), non détectés par la méthode cartographique mise en place par l'IFN, dépasse en effet certainement l'estimation initiale de 140 millions de mètres cubes. L'ampleur et la difficulté de la tâche ont été largement sous-estimées dans un premier temps. L'expérience et le matériel accumulés, enrichis par la réalisation d'études méthodologiques complémentaires, ont cependant fourni des enseignements précieux, qui pourront être mis à profit en cas de nouvel accident climatique.

### Près d'un million d'hectares de forêt atteint de manière significative par la tempête

L'ouragan<sup>1</sup> Lothar du 26 décembre 1999 et l'ouragan Martin des 27 et 28 décembre 1999 ont provoqué des dégâts sans précédent dans la forêt française. Un huitième de celle-ci (environ deux millions d'hectares) a été parcouru par des vents supérieurs à 140 km/h. La moitié des départements français (45 départements) a relevé des dégâts importants dans ses forêts, soit sur l'ensemble de leur territoire, soit dans une partie de celui-ci (fig. 1).

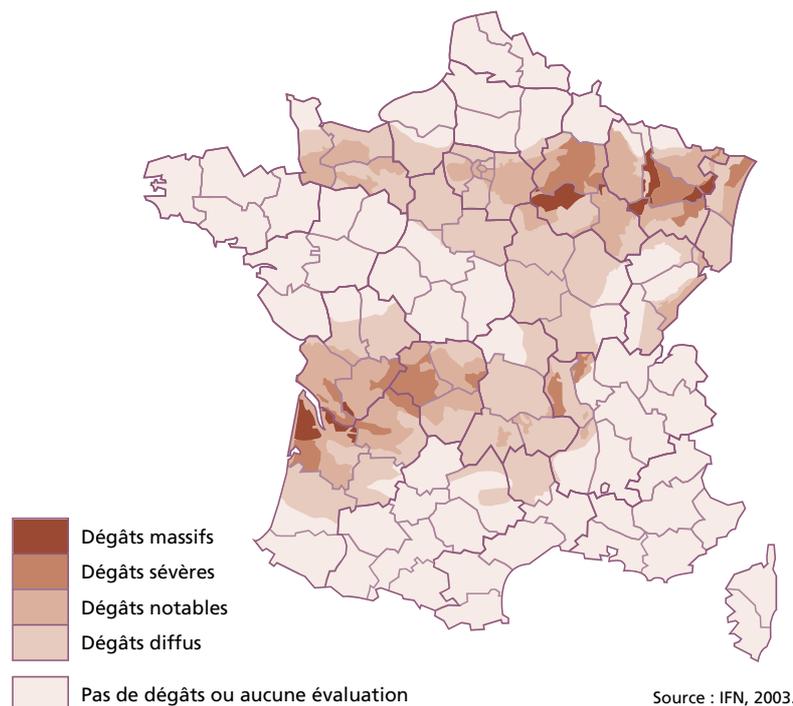


Fig. 1 : Représentation de la sévérité des dégâts par généralisation des cartes départementales

<sup>1</sup> Ouragan : vent violent d'une force supérieure à 12 sur l'échelle Beaufort (soit environ 115 km/h).

### Sommaire

Près d'un million d'hectares de forêt atteint de manière significative par la tempête	1
97 millions de mètres cubes de chablis hors dégâts diffus	2
La moitié des dégâts en Aquitaine et en Lorraine	3
Plus de peuplements rasés en forêt privée mais proportionnellement moins de dégâts en volume	5
La futaie de conifères la plus durement touchée	6
La méthode IFN de cartographie des dégâts	7



Les forêts de production des 45 départements les plus touchés (entièrement ou partiellement) ont fait l'objet d'une estimation des dégâts par cartographie des zones de chablis sur la base d'images aériennes<sup>2</sup> (cf. méthode de cartographie des dégâts, p. 7-8). La surface totale ainsi cartographiée s'élève à 6,9 millions d'hectares. Sur celle-ci, la surface de forêt de production endommagée sur plus de 10 % de son couvert a été évaluée à 968 000 hectares. Sur l'ensemble de la France, on estime à 6,9 % la superficie boisée ainsi endommagée. Compte tenu de la méthode utilisée, cette estimation est minimale. Les retours sur le terrain dans neuf départements l'ont confirmé (encadré 1). D'une part, seules les zones de dégâts de plus d'un hectare ont été prises en

compte<sup>3</sup>. D'autre part, les dégâts très diffus (inférieurs à 10 % du couvert) ont été ignorés (cf. méthode de cartographie des dégâts, p. 7-8).

Les dégâts cartographiés en forêt de production se répartissent en 50 % de dégâts faibles à moyens, 30 % de dégâts importants et 20 % de peuplements rasés.

### 97 millions de mètres cubes de chablis hors dégâts diffus

Le volume de bois sur pied avant la tempête pour la zone cartographiée était de 1,5 milliard de mètres cubes. Abstraction faite des dégâts diffus et des dégâts sur petits massifs, l'IFN estime à 97 millions de mètres cubes l'importance des chablis ainsi cartographiés, soit un taux de dégât en volume de 6,6 % sur la zone concer-

née et de 4,6 % France entière. Le volume de bois sur pied dans les forêts de production s'élevait avant la tempête à 2,0 milliards de mètres cubes : 1,2 milliards de mètres cubes de feuillus (61 %) et 800 millions de mètres cubes de conifères (39 %). Sur les 97 millions de mètres cubes de chablis, 54 sont constitués de conifères (55 %) et 43 de feuillus (45 %). Le taux de dégât pour les conifères atteint 6,8 %. Il est supérieur à celui des feuillus (3,5 %). Les dégâts dus aux tempêtes de 1999 représentent plus d'une fois l'accroissement annuel moyen. Si l'on y ajoute une estimation grossière des dégâts diffus, c'est plus de trois années de récolte qui ont été anéanties par ces deux tempêtes. La France a été, devant l'Allemagne et la Suisse, le pays européen le plus touché (encadré 2).

<sup>2</sup> Quelques départements supplémentaires dont le Cher, la Sarthe et la Mayenne ont fait l'objet d'une estimation des dégâts par des mesures sur le terrain, soit dans le cadre de l'évaluation des dégâts de tempête, soit dans le cadre des opérations courantes d'inventaire.

<sup>3</sup> L'utilisation d'images satellitaires en Gironde, dans les Landes et dans le Lot-et-Garonne n'a permis de cartographier que les zones de dégâts de plus de 4 hectares.

#### Encadré 1 : Les enseignements des retours sur le terrain

Afin de disposer de données homogènes sur tout le territoire, seuls les chiffres issus de la méthode cartographique ont été pris en compte dans cette publication. Cependant les retours sur le terrain ont été riches d'enseignement.

Ceux-ci ont eu lieu dans neuf départements. La réalisation de nouvelles mesures a permis en premier lieu d'estimer la précision statistique des évaluations des volumes de chablis : environ 10 % pour un volume départemental de 2 à 3 millions de mètres cubes de chablis au niveau de confiance de 66 %. Dans quatre départements (Corrèze, Gironde, Landes et Yonne), ces retours ont été réalisés conjointement avec la cartographie des dégâts. Il en résulte que :

- les dégâts diffus (c'est-à-dire ayant une superficie inférieure à un hectare et non pris en compte par la méthode cartographique) sont la principale explication des écarts constatés. Ils représentent un volume important, souvent supérieur à la moitié du volume des chablis estimé par la méthode cartographique ;
- l'analyse détaillée des résultats obtenus montre que les dégâts de plus d'un hectare donnent lieu à deux estimations relativement cohérentes, avec (sauf exception) une différence de l'ordre de 10 à 20 % entre les deux valeurs obtenues.

Enfin la comparaison des estimations issues du retour sur le terrain avec l'évaluation rapide réalisée par les SRFB en 2000 (tableau a ci-contre) montre que dans 6 départements sur 9 l'estimation IFN terrain donne des valeurs plus élevées (+ 21 %). Cette moyenne n'a cependant pas beaucoup de sens, et nous ne l'extrapolons pas à l'ensemble du territoire national. Néanmoins, l'évaluation initiale de 140 millions de mètres cubes de chablis apparaît plutôt comme une estimation par défaut. Les chiffres fournis par la méthode cartographique sont dans tous les cas nettement inférieurs à ceux fournis par le retour sur le terrain (divisés par deux pour les six départements où une comparaison est possible). C'est cependant la seule qui couvre la quasi-totalité des zones de dégâts.

Département	Estimation basée sur la méthode carto. de l'IFN	Estimation basée sur les estimations terrain de l'IFN	Estimation SRFB (février 2000)	Écart IFN terrain / carto	Écart IFN terrain / estim. SRFB
Gironde	14 355	20 825	17 618	45 %	18 %
Corrèze	1 732	6 940	7 444	300 %	- 7 %
Landes	1 605	5 271	3 500	228 %	51 %
Yonne	1 868	3 719	1 590	99 %	134 %
Haut-Rhin	481	2 321	1 102	383 %	111 %
Lot-et-Garonne	277	1 007	2 004	263 %	- 50 %
Cher	n.d.	462	252	n.d.	83 %
Sarthe	n.d.	392	223	n.d.	76 %
Mayenne	n.d.	39	51	n.d.	- 25 %
<b>Total</b>	<b>20 319</b>	<b>40 975</b>	<b>33 785</b>	<b>102 %</b>	<b>21 %</b>

Tableau a : Comparaison des volumes de dégâts selon les diverses estimations (les volumes sont exprimés en milliers de mètres cubes)  
n.d. : non déterminé



Encadré 2 : La France, pays européen le plus affecté par les tempêtes de décembre 1999

Si la forêt française a été la plus durement touchée, d'autres pays européens ont également subi des dommages importants (tableau b) notamment l'Allemagne et la Suisse, selon les premières estimations des experts.

En Allemagne, les Länder les plus atteints ont été le Bade-Wurtemberg (25 millions de mètres cubes) et la Bavière (4,5 millions de mètres cubes). Les autres régions ont été faiblement touchées. Dans l'ensemble, les chablis en Allemagne sont estimés à 30 millions de mètres cubes, ce qui représente environ les trois quarts de la récolte annuelle moyenne allemande.

Proportionnellement, la forêt suisse a été beaucoup plus affectée que la forêt allemande avec un volume de chablis estimé à 12,8 millions de mètres cubes, soit 2,8 fois la récolte annuelle moyenne du pays. La surface sinistrée s'élève à 26 600 hectares. Les chablis de résineux (10,3 millions de mètres cubes) y sont quatre fois plus nombreux que ceux de feuillus (2,5 millions de mètres cubes). Au total, environ trois millions de mètres cubes de chablis ne seront pas exploités.

Géographiquement, les dégâts se situent surtout sur le plateau. En proportion de leur surface forestière, les cantons les plus touchés sont Nidwald (où les dégâts correspondent à 10 récoltes annuelles), Fribourg (7 récoltes annuelles), Berne, Obwald, Lucerne, Zoug, Argovie, Schwyz et Zürich (plus de 3 récoltes annuelles).

	Date de la tempête	Chablis en millions de m <sup>3</sup>	Récolte annuelle en millions de m <sup>3</sup>	Part de la récolte annuelle
France	26 au 28 déc 1999	139,6	43	325 %
Allemagne	3 et 26 déc 1999	30,0	39	77 %
Suisse	26 déc 1999	12,8	5	280 %
Suède	3 déc 1999	5,0	58	9 %
Danemark	3 déc 1999	3,7	2	185 %
Pologne		2,0	23	9 %
Autriche	26 déc 1999	0,4	14	3 %
Lituanie		0,4	5	8 %
<b>Sous total</b>		<b>193,2</b>	<b>188</b>	<b>103 %</b>
Autres pays européens		mineur / aucun	183	-
<b>Estimation globale</b>		<b>193,2</b>	<b>371</b>	<b>52 %</b>

Tableau b : Les dommages des tempêtes de décembre 1999 en Europe

Source : CCE/NU - Statistiques des dommages de la tempête

Situation dans les pays européens basée sur les estimations nationales au premier semestre 2000

La moitié des dégâts en Aquitaine et en Lorraine

Les deux ouragans Lothar et Martin ont traversé les régions françaises et leurs forêts avec des violences variables. Les plus touchées sont l'Aquitaine et la Lorraine. Si les zones de chablis de ces régions représentent un peu moins d'un tiers des surfaces de dégâts cartographiées, elles rassemblent plus de la moitié des surfaces ayant subi des dégâts sur une superficie supérieure à 10 % du couvert. En volume, les proportions sont quasiment les mêmes (fig. 2).

La Champagne-Ardenne, le Limousin, le Poitou-Charentes et la Bourgogne comptabilisent encore une part non négligeable des superficies de dégâts supérieurs à 10 % sur leur territoire. Les autres régions françaises prises individuellement comptent pour moins de 5 % des superficies de

dégâts supérieurs à 10 %. En volume de chablis, c'est le Limousin qui arrive en troisième position (9 % des chablis), suivi par Champagne-Ardenne, Rhône-Alpes et Poitou-Charentes.

Le volume de chablis représente 16 % du volume sur pied en Lorraine et environ 10 % en Lorraine et en Poitou-Charentes et en Champagne-Ardenne (fig. 3).

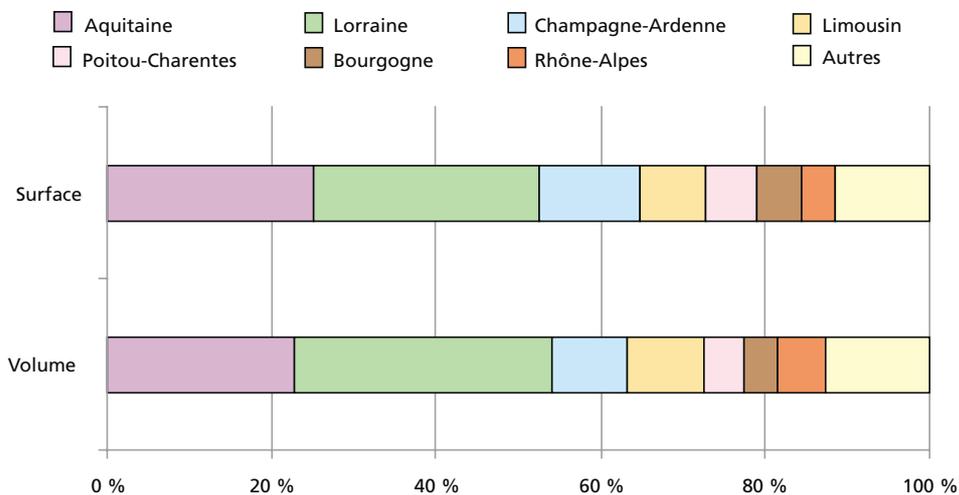
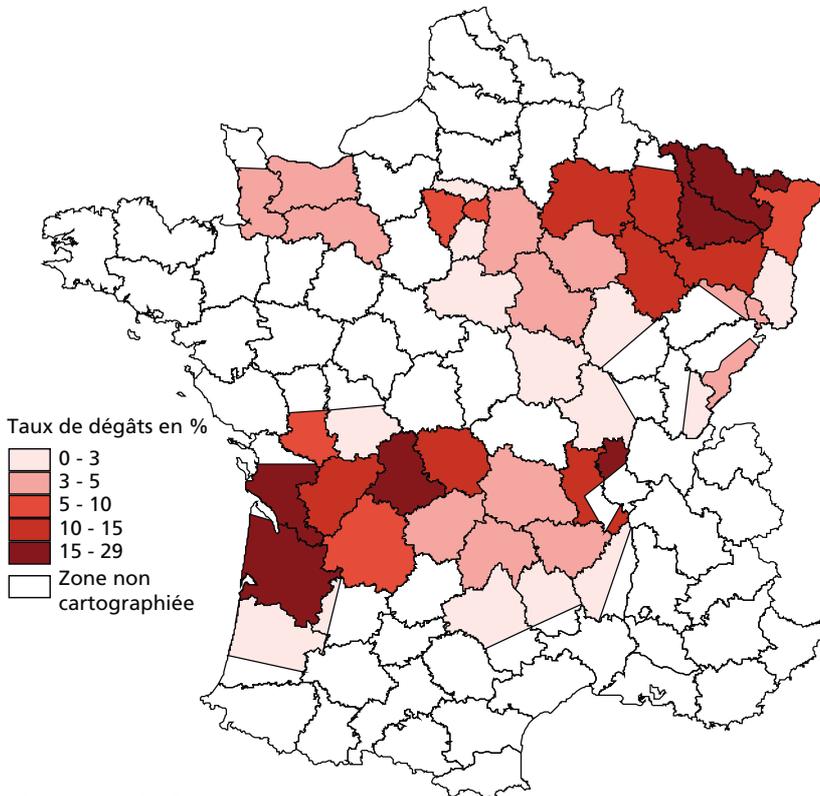


Fig. 2 : Répartition par région administrative des superficies ayant subi des dégâts supérieurs à 10 % et des volumes des chablis



Source : IFN 2003

Fig. 3 : Proportion de volume de chablis rapporté au volume de bois sur pied par département

Les surfaces cartographiées détruites à plus de 50 % de leur couvert s'étendent sur 485 000 hectares. Dans certaines régions, plus de 75 % des zones de dégâts importants ont une superficie inférieure à 10 hectares. C'est par exemple le cas en Limousin et en Bourgogne pour les régions relativement

touchées, mais aussi en Basse-Normandie, en Languedoc-Roussillon, dans le Centre et en Midi-Pyrénées. En revanche, en Lorraine, en Champagne-Ardenne et en Aquitaine, plus de la moitié de ces surfaces ont une superficie supérieure à 25 hectares (fig. 4).

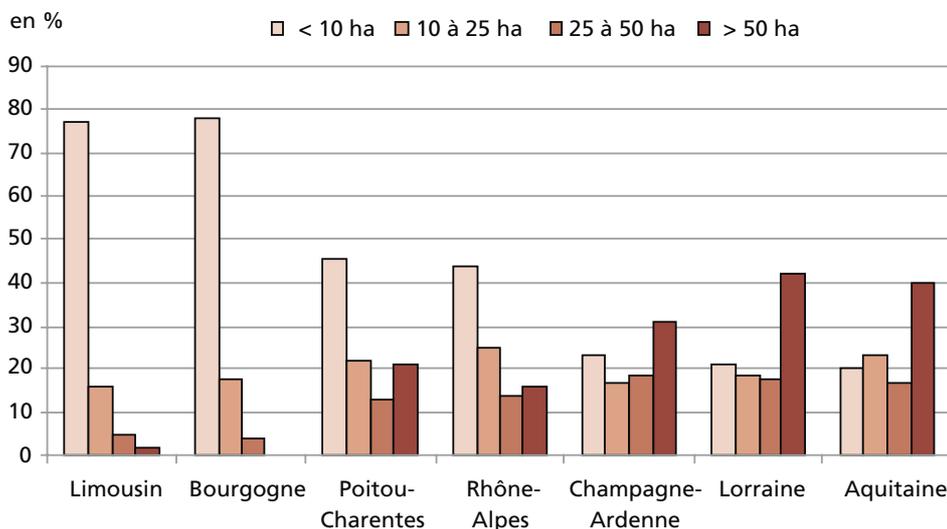


Fig. 4 : Répartition des classes de superficies détruites à 50 % et plus pour les régions françaises les plus touchées

Encadré 3 : En cas de nouvelle catastrophe naturelle majeure, quels moyens mettre en œuvre ?

L'expérience et les chiffres présentés montrent qu'une cartographie fiable des dégâts et une estimation détaillée des volumes détruits ne sont ni aisées ni rapides à obtenir surtout à l'échelle du territoire national, riche d'une forêt très diversifiée.

Les potentialités des images satellitaires optiques et radar pour la caractérisation de dégâts sont en cours d'étude à l'IFN dans le cadre du programme « Forêts, vents et risques » du GIP ECOFOR. Les conclusions de la première phase de cette étude montrent que les images radar sont peu appropriées, tandis que les images optiques de fin de printemps et d'été donnent des résultats tout à fait satisfaisants en zone peu accidentée, même pour des peuplements mélangés. La méthode comprend une segmentation automatique en classes de dégâts qui permet de réduire la phase de photo-interprétation (uniquement contrôle de l'opérateur sur les résultats obtenus). La deuxième phase de l'étude devrait permettre de savoir si ces images sont également utilisables dans des zones au relief plus accentué et d'améliorer un certain nombre de points de la méthode.

Il reste cependant impossible de cartographier des entités inférieures au seuil minimal de représentation (de l'ordre de l'hectare), bien que celles-ci puissent inclure une part importante des dégâts diffus comme cela fut le cas lors des tempêtes de décembre 1999.

Le recours à des mesures sur le terrain reste indispensable pour évaluer les dégâts dans leur globalité. Les principaux inconvénients sont alors le coût et les délais (difficultés d'accès aux peuplements après chablis notamment). Un inventaire plus réactif nécessiterait une importante remise en cause de la méthode actuelle. Un plan d'échantillonnage systématique pour l'ensemble du territoire, où environ un dixième des points serait visité chaque année, est une alternative envisagée. Cela rendrait l'outil plus apte à estimer les dégâts dans ce type de conjoncture exceptionnelle.

## Plus de peuplements rasés en forêt privée...

La forêt française appartient pour 74 % à des propriétaires privés, 10 % à l'État et 16 % aux communes ou collectivités locales. En part relative, les superficies ayant subi des dégâts supérieurs à 10 % du couvert ont été plus importantes en forêt domaniale qu'en forêts communales et privées (fig. 5). Cependant la forêt privée a été proportionnellement légèrement plus touchée pour les peuplements détruits à plus de 90 % : elle concentre 76 % des superficies de cette classe de dégâts.

Étant donné la distribution géographique de la propriété forestière en France, les dégâts en forêt privée se situent surtout en Aquitaine : 47 % des dégâts en forêt privée (fig. 6) et les dégâts en forêt publique en Lorraine et en Alsace (respectivement 53 % et 10 % des dégâts en forêt publique).

## ... mais proportionnellement moins de dégâts en volume

Le volume de bois sur pied de la forêt française se distribue pour 68 % en forêt privée et 32 % en forêt relevant du régime forestier (à parts égales entre forêt domaniale et autres forêts soumises). Les chablis en forêt privée représentent 63 % de l'ensemble : en volume, la forêt privée a donc été proportionnellement moins atteinte. À l'opposé, les chablis en forêt communale représentent 20 % du total pour un volume sur pied de 16 %. La forêt domaniale a été touchée à une hauteur légèrement supérieure au volume qu'elle représente (17 %).

Les dégâts en forêt privée sont concentrés en Aquitaine et dans le Limousin (34 % et 14 % du volume de chablis en forêt privée). La Lorraine rassemble 60 % des volumes de chablis des forêts communales et domaniales (fig. 7).

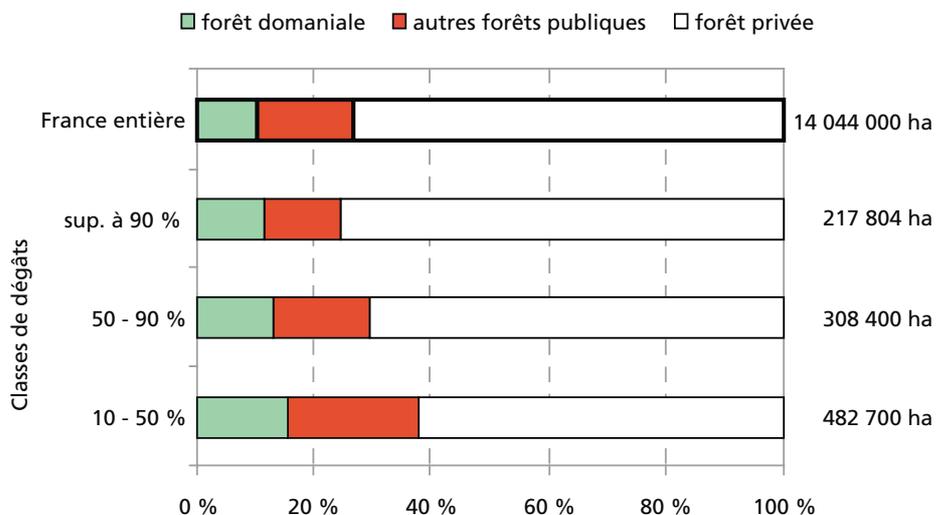


Fig. 5 : Répartition de la propriété en France et répartition de la propriété selon les classes de dégâts

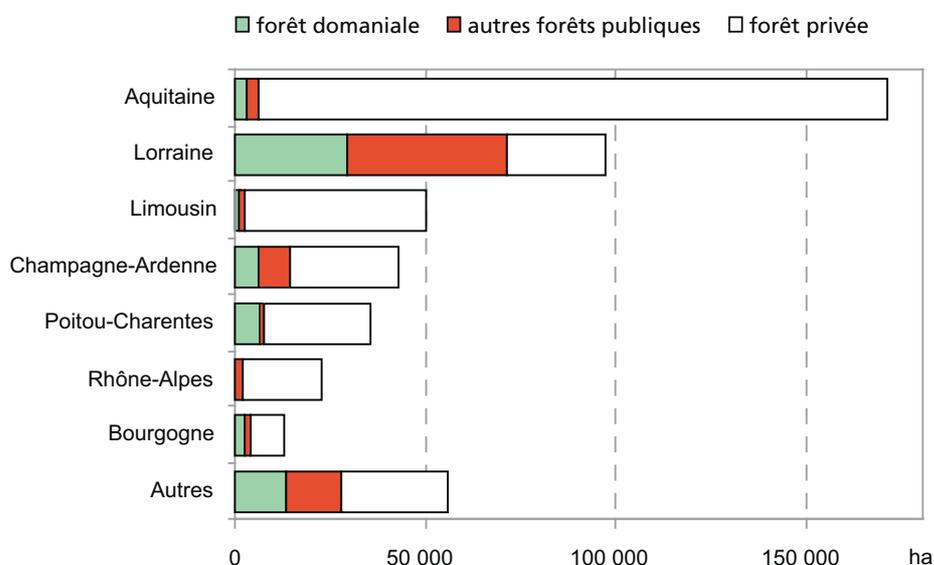


Fig. 6 : Superficie en hectare des zones à reconstruire (dégâts > 50 %) en fonction de la propriété forestière par région administrative

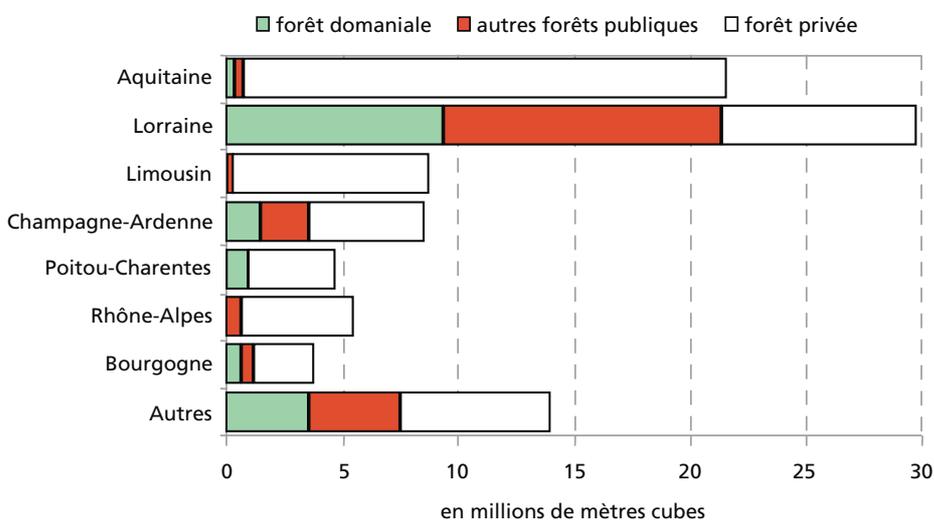


Fig. 7 : Volume de chablis par propriété forestière et région administrative

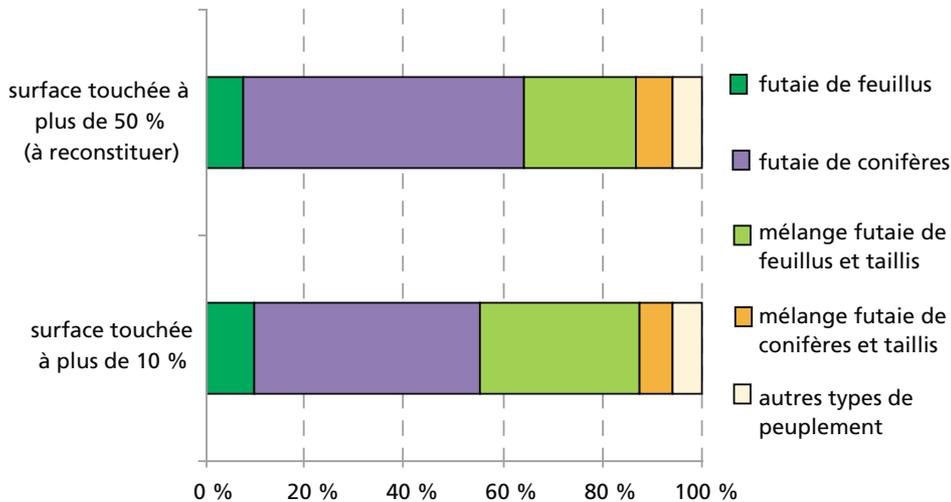


Fig. 8 : Part des types de peuplement ayant subi plus de 10 % de dégâts et à reconstituer

### La futaie de conifères la plus durement touchée

Les dégâts répartis par type de peuplement pour l'ensemble de la zone cartographiée montrent que la futaie de conifères a été la plus affectée en superficie. Avec 440 000 hectares, elle représente 45 % des surfaces touchées à plus de 10 % et plus de la moitié des surfaces à reconstituer (fig. 8). Or ce type de peuplement ne représente que 35 % de la

superficie cartographiée. Le mélange de futaie de feuillus et taillis arrive en seconde position avec 307 000 hectares (32 % des surfaces ayant subi des dégâts supérieurs à 10 % et 23 % des surfaces à reconstituer). Les autres types de peuplement ont été moins durement concernés (moins de 10 % de l'ensemble des surfaces cartographiées).

La figure 9 montre comment les types de peuplement ont été touchés par rapport à la moyenne

nationale. Le type peupleraie a été le plus atteint avec des dégâts supérieurs à 10 % sur presque un quart de sa surface cartographiée et 14 % de ses surfaces à reconstituer. Les massifs forestiers de moins de 4 hectares n'étant pas pris en compte, ces derniers chiffres sont largement sous-estimés (cf. méthode de cartographie des dégâts, p. 7-8). La futaie de conifères a aussi été proportionnellement plus touchée que la moyenne, avec des dégâts sur 18 % de sa surface cartographiée et 11 % de forêt à reconstituer. Le mélange de futaie de conifères et taillis a également plus souffert que la moyenne.

Chaque type de peuplement a été soumis à des vents d'intensité différente selon sa situation géographique (encadré 4). L'exposition aux vents n'explique pourtant pas entièrement la répartition des dégâts (fig. 9). La futaie de conifères a subi des vents violents sur moins de 10 % de sa superficie mais possède l'un des taux de dégât les plus importants. Ces résultats confirment la réalité de vulnérabilités différentes selon les peuplements.

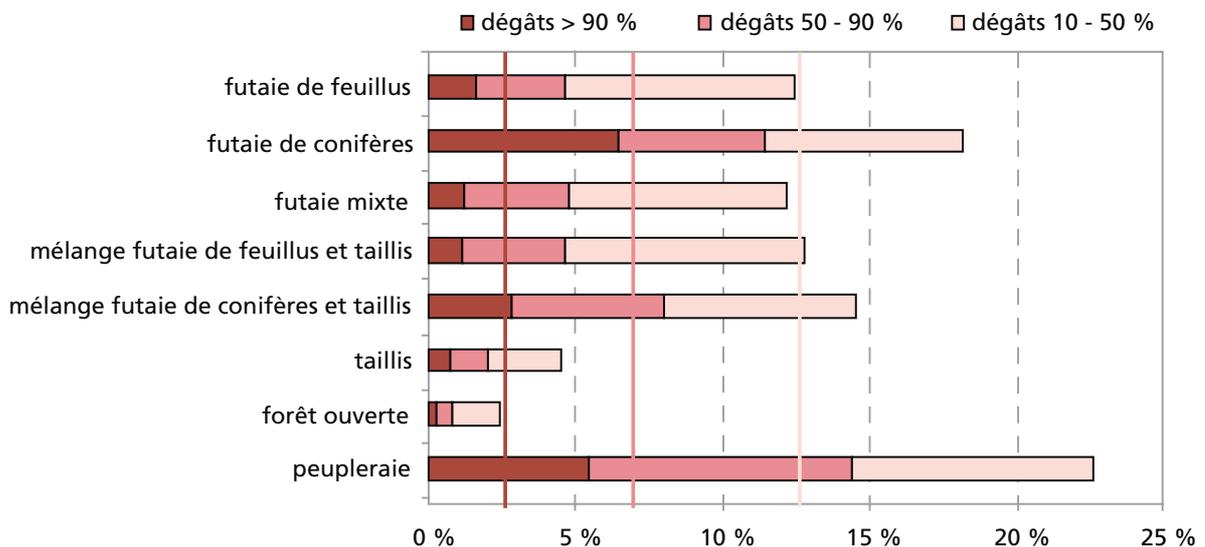


Fig. 9 : Part relative des différentes classes de dégâts au sein de chaque type de peuplement (les différentes moyennes nationales sont représentées par les traits verticaux)



## La méthode IFN de cartographie des dégâts

Des cartes des dégâts ont été réalisées pour la grande majorité des départements touchés (fig. 10). Au total, la cartographie effectuée pour évaluer les dégâts de tempête couvre une superficie de 6,9 millions d'hectares. Les cartes des dégâts ont été produites principalement à partir de photographies aériennes mais aussi à partir d'images satellitaires.

L'échelle des photographies aériennes varie du 1/20 000 au 1/30 000 selon les départements. À partir de celles-ci, les normes suivantes ont été adoptées pour la cartographie des dégâts : géoréférencement Lambert II étendu, référentiel Scan 25<sup>®</sup> de l'IGN, précision géométrique de 50 mètres, seuil de représentation de 1 hectare et une ventilation des dégâts selon 4 classes de couvert détruit :

- peuplement **indemne** : 0 - 10 % ;
- peuplement avec **dégâts faibles à moyens** : 10 - 50 % ;

- peuplement avec **dégâts importants** : 50 - 90 % ;
- peuplement **rasé** : 90 - 100 %.

Les images satellitaires ne semblaient appropriées que pour la délimitation des dégâts dans les milieux de plaine et dans le cadre de forêts monospécifiques. Leur utilisation s'est donc essentiellement limitée à la cartographie des dégâts du massif landais. Le traitement de données de télédétection à une résolution de 30 mètres a permis d'y réaliser dans un délai court la carte des dégâts. Le seuil de représentation retenu était de 4 hectares et 5 classes d'intensité de dégâts ont été distinguées : 0 - 20 % ; 20 - 40 % ; 40 - 60 % ; 60 - 80 % et 80 - 100 % de couvert détruit.

Dans cette publication, les classes de dégâts du massif landais ont été agrégées ainsi : classe 20 - 40 % et 80 - 100 % affectées respectivement aux classes 10 - 50 % et 90 - 100 %, classes 40 - 60 % et

60 - 80 % affectées à la classe 50 - 90 %.

À partir de la cartographie des dégâts réalisée, des croisements sont effectués avec les bases de données cartographiques et dendrométriques de l'IFN (après actualisation du volume sur pied), les volumes détruits sont alors estimés en appliquant les taux suivants :

- taux nul pour la classe inférieure de dégâts ;
- taux de 100 % pour la classe supérieure ;
- taux égal à la médiane de la classe pour les classes intermédiaires.

La limitation de la cartographie à des entités forestières supérieures à 4 hectares, conduit à négliger les dégâts dans les bosquets et boqueteaux et dans une partie des peupleraies dont le volume peut être significatif dans des zones où ces formations sont bien représentées.

### Encadré 4 : L'exposition au vent des différents types de peuplement

Les différents types de peuplements ont été exposés au vent de manière assez hétérogène. Futaie de feuillus, futaie mixte, mélange futaie de feuillus et taillis et peupleraie ont été les plus concernés, avec plus de 18 % de leur surface confrontée à des vents dépassant les 140 km/h. En revanche, futaie de conifères, taillis et mélange de futaies de conifères et taillis ont été beaucoup moins exposés. En valeur absolue, c'est le mélange de futaie de feuillus et taillis qui a été le plus soumis aux vents forts (872 000 hectares), suivi par la futaie de feuillus (314 000 hectares) et la futaie de conifères (360 000 hectares).

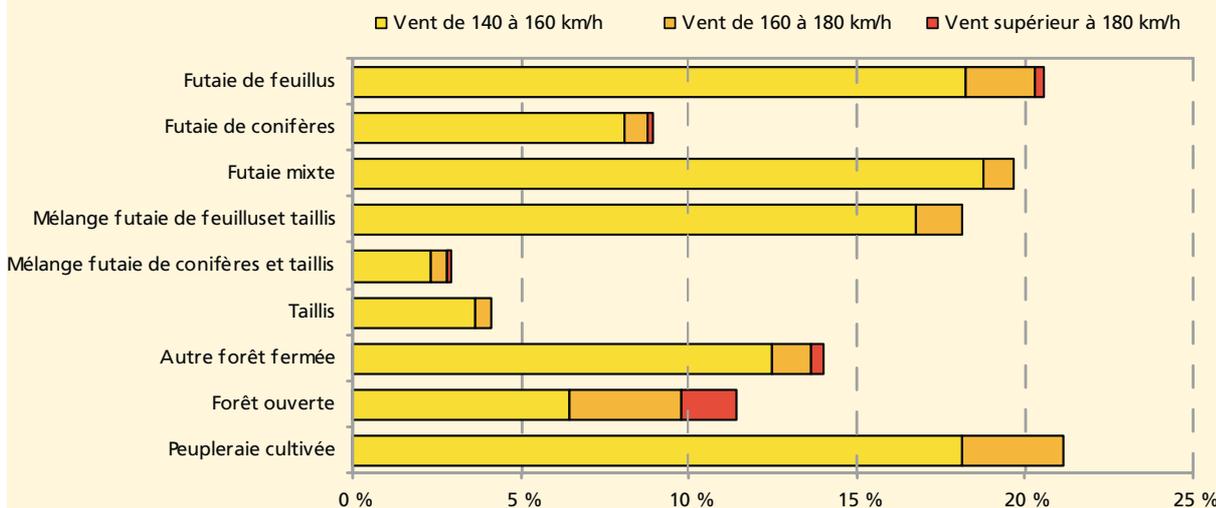


Fig a : Pourcentage de surfaces exposées à une vitesse de vent supérieure à 140 km/h des différents types de peuplements

NB : forêt fermée : couvert supérieur à 40 % - forêt ouverte : couvert de 10 à 40 %

Les dégâts diffus sont eux sous-estimés par la combinaison de deux phénomènes :

- pour les surfaces et les volumes, la non prise en compte des superficies de dégâts inférieures à 1 hectare (4 hectares dans le massif landais) ;
- pour les volumes, l'application du taux nul à la classe inférieure de dégâts (0-10 %).

### Pour en savoir plus

IFN : [www.ifn.fr](http://www.ifn.fr) rubrique Les tempêtes de fin décembre 1999.

IFN, *Projet suivi de la ressource pin maritime en Aquitaine*, Rapport final, 2001.

IFN, CEMAGREF, CESBIO, GIP ECOFOR. *Évaluation des dégâts de tempête par télédétection satellitaire : aspects méthodologiques et opérationnels*. Première phase, 2002, 148 pages.

WOLSACK (J.), PIGNARD (G.). *Évaluation des dégâts des tempêtes de décembre 1999 en France*. Communication pour le XII<sup>e</sup> Congrès forestier mondial 2003, 2002, 13 pages.

WENCÉLIUS (F.). Tempêtes de décembre 1999 : évaluation des dégâts forestiers par l'Inventaire forestier national. *Revue Forestière Française*, LIV, numéro spécial 2002, 2002, p. 20 – 30.

PITON (B.). Évaluation de la sensibilité au vent des peuplements à l'aide des données de l'IFN relatives aux tempêtes de décembre 1999, mémoire de fin d'études FIF-ENGREF, Nancy, juin 2002, 131 pages et annexes.

PIGNARD (G.). Évolution de la forêt française : une vulnérabilité accrue face aux tempêtes, in DROUISSEAU (S.) *et al.*, *Expertise collective sur les tempêtes, la sensibilité des forêts et sur leur reconstitution*. Dossier de l'environnement de l'INRA n° 20, INRA-ME&S, Paris, 336 pages.

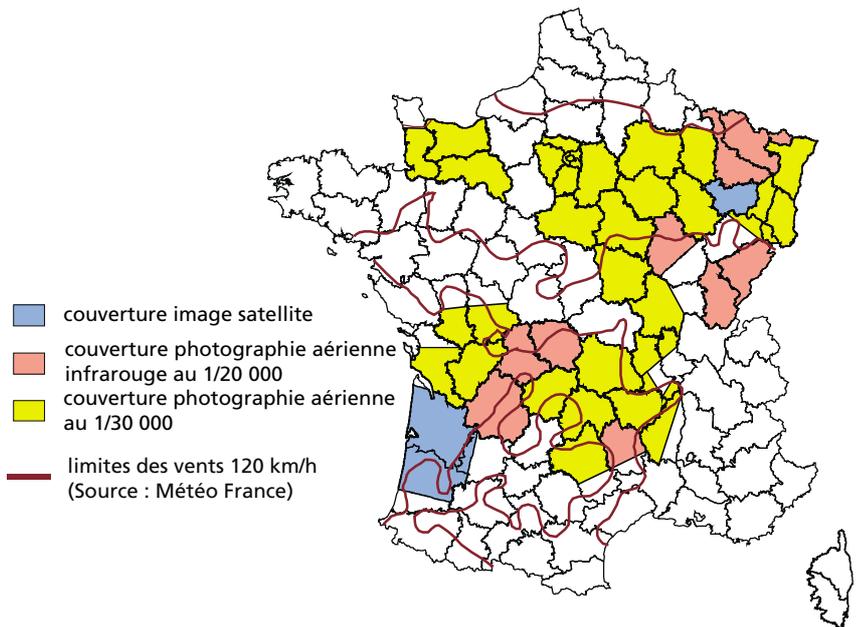


Fig. 10 : Types de couvertures aériennes réalisées pour les départements cartographiés et limite des vents supérieures à 120 km/h

L'application d'un taux unique au volume moyen à l'hectare dans les domaines cartographiés peut conduire à biaiser l'estimation. En effet, la vulnérabilité des peuplements semble liée à leur hauteur dominante et donc, dans une certaine mesure, à leur volume sur pied.

### Sigles utilisés

CEE/NU	Commission économique pour l'Europe des Nations unies
Cemagref	Centre de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement
CESBIO	Centre d'études spatiales de la biosphère
FIF - ENGREF	Formation des ingénieurs forestiers - École nationale du génie rural des eaux et forêts
GIP ECOFOR	Groupement d'intérêt public sur les écosystèmes forestiers
IGN	Institut géographique national
SRFB	Service régional de la forêt et du bois

#### CONTACT

Chargé de communication :  
Nicolas Robert  
Inventaire forestier national  
Château des Barres  
45290 Nogent-sur-Vernisson  
Tél. : 02 38 28 18 18  
Courriel : [nrobert@ifn.fr](mailto:nrobert@ifn.fr)

#### ABONNEMENT

L'If est téléchargeable sur le site internet de l'IFN : [www.ifn.fr](http://www.ifn.fr)  
  
Pour recevoir l'If ou modifier vos coordonnées :  
par fax : 02 38 28 18 29  
ou par courriel : [if@ifn.fr](mailto:if@ifn.fr)

#### L'IF

**Directeur de la publication**  
C. Vidal  
**Rédacteur en chef**  
S. Lucas  
**Conception et réalisation**  
IFN  
**Mise en page**  
S. Chabot - N. Robert