

Cartographier la tempête

2 - La tempête en chiffres

Deux fois et demi la surface de Paris, soit 24 000 hectares, c'est la surface qu'auraient pu occuper les millions d'arbres abattus par la tempête du 26 décembre 1999 en Ile-de-France. Après la cartographie, et avant l'analyse qualitative, cette note rapide est consacrée au bilan chiffré de la tempête. On constate que le nord et le sud de la région ont été moins touchés. Les massifs n'ont pas tous souffert au même niveau : les bois de Boulogne et de Vincennes, les forêts de Jouy, Notre-Dame, Saint-Germain et Rambouillet ouest ainsi que les bois de Meudon et Clamart figurent en tête des zones dévastées.

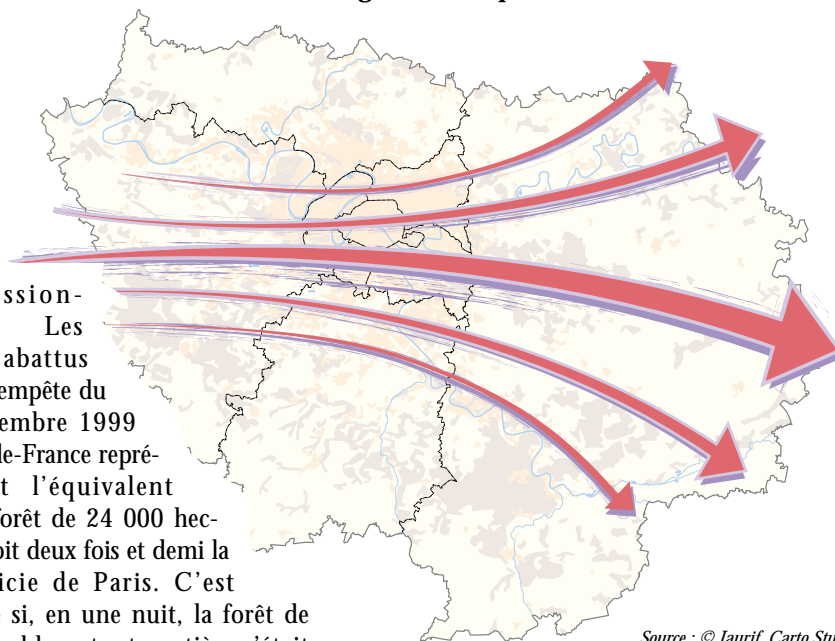
Impressionnant. Les arbres abattus par la tempête du 26 décembre 1999 en Ile-de-France représentent l'équivalent d'une forêt de 24 000 hectares, soit deux fois et demi la superficie de Paris. C'est comme si, en une nuit, la forêt de Fontainebleau toute entière s'était envolée ou réduite en cendres. Soit l'équivalent de trois millions d'arbres de futaie* adultes ! Sans compter les arbres des jardins et des alignements, trop dispersés pour les appréhender à l'échelle régionale.

Seine-et-Marne et Yvelines : les plus lourdes pertes en volume...

Cette estimation chiffrée est le fruit des travaux menés au pas de charge par l'Iaurif depuis la fin décembre 1999. Les photos aériennes réalisées par l'IGN avec l'aide de l'État un mois après la tempête ont permis de parachever l'élaboration de la carte des dégâts, avec une précision de l'ordre d'un hectare. Cette carte a ensuite fait l'objet d'analyses statistiques dont les principaux résultats figurent dans la présente note.

Les dégâts dans les bois et forêts n'ont pas été de la même intensité dans tous les départements. La tempête a engendré les plus forts ravages dans un couloir central traversant l'Ile-de-

Passage de la tempête en Ile-de-France



Source : © Iaurif, Carto Studio

France d'ouest en est, et touchant moins le Val d'Oise et la Seine-Saint-Denis au nord, et l'Essonne au sud.

... Paris et les Hauts-de-Seine, les plus touchés en proportion

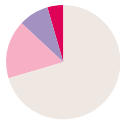
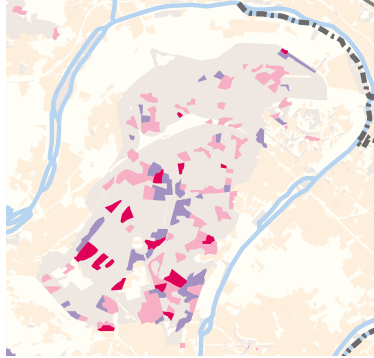
Les tableaux présentés livrent les résultats obtenus. Ils montrent que La Seine-et-Marne et les Yvelines arrivent en tête des superficies sinistrées, mais que ce sont Paris et les Hauts-de-Seine qui ont enregistré proportionnellement les plus lourdes pertes dans leur patrimoine forestier, le Val-de-Marne se trouvant dans une situation intermédiaire.

À partir de ces résultats, il a été possible d'élaborer une estimation d'ensemble, en donnant à chaque catégorie de dégâts une valeur médiane, soit respectivement 95 % d'arbres abattus (pour la classe 90 % à 100 %), 70 % (pour la classe 50 % à 90 %), 30 % (pour la classe 10 % à 50 %) et 5 % (pour la classe 0 % à 10 %).

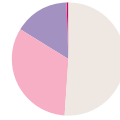
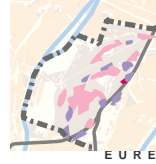
Cartographier
la tempête

2- La tempête en chiffres

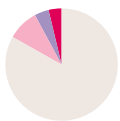
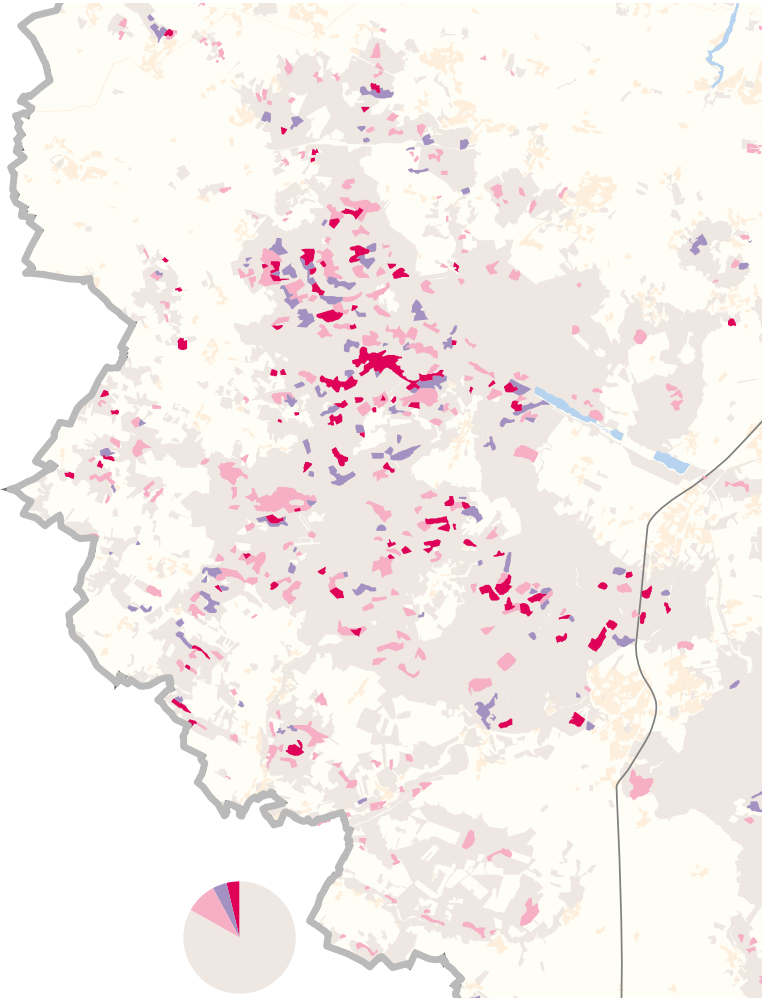
2. Saint-Germain-en-Laye



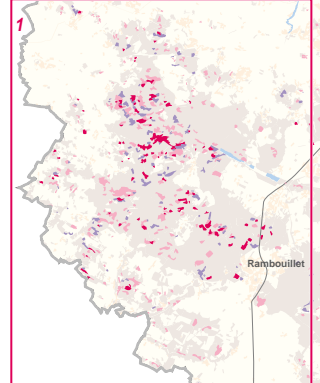
4. Boulogne



1. Rambouillet ouest

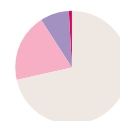
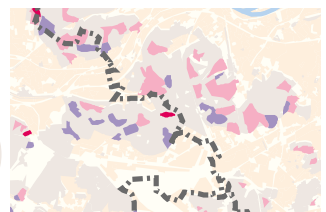


Massif de Rambouillet ouest

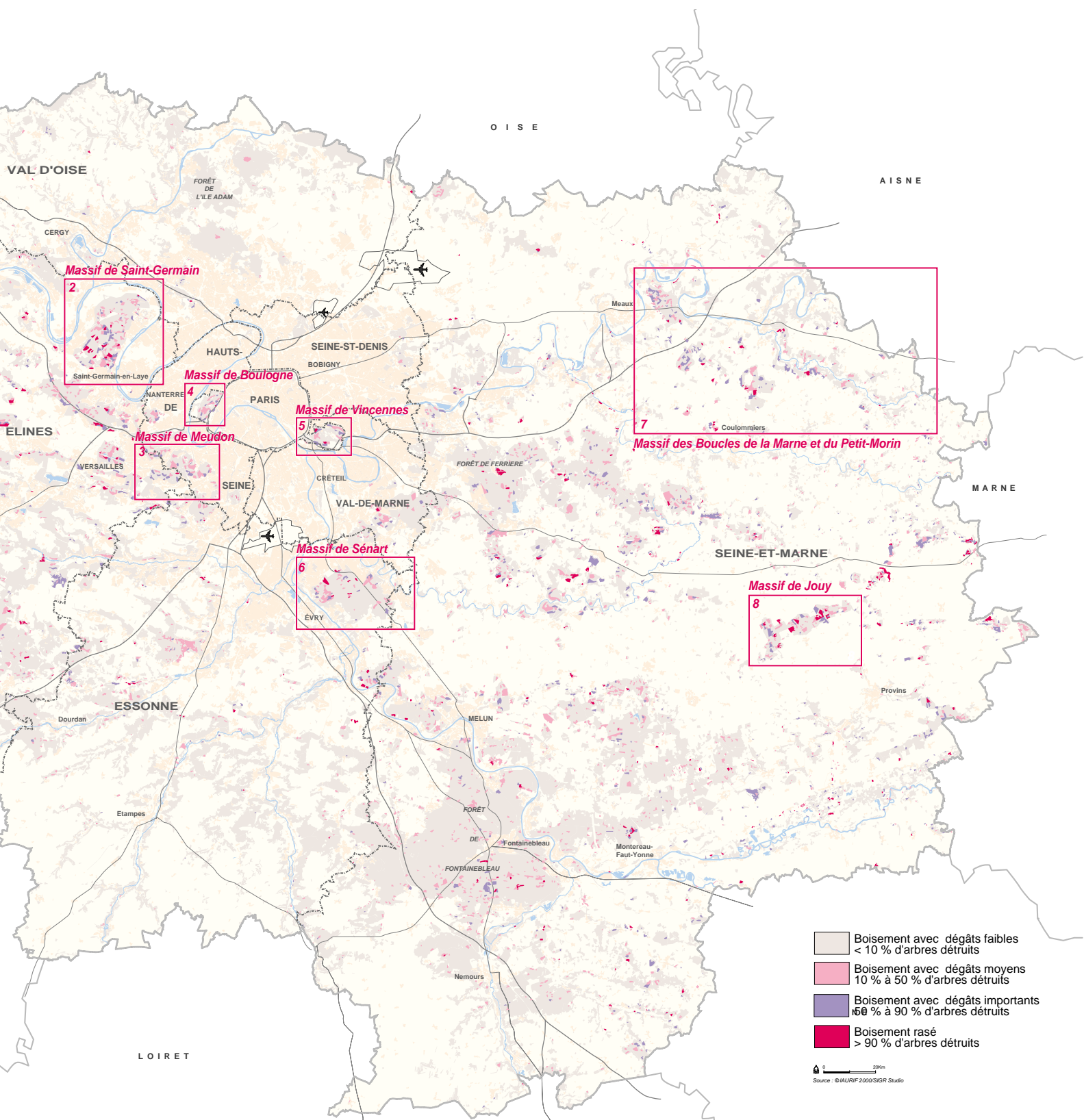


EURE-ET-LOIR

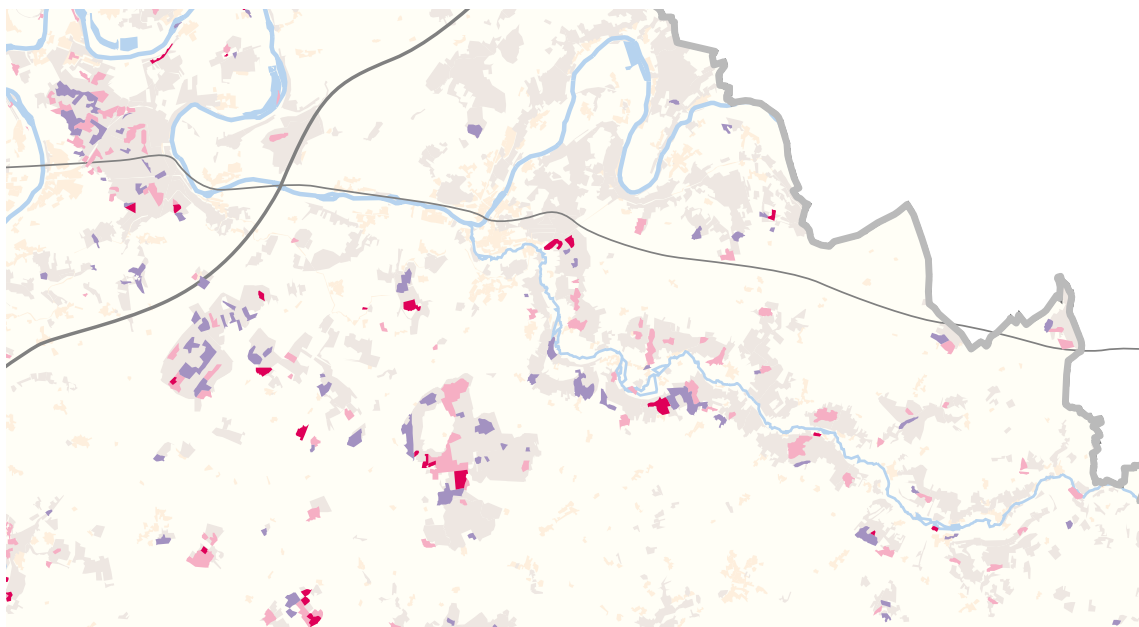
3. Meudon



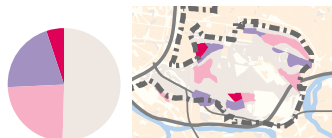
État des dégâts de la tempête dans quelques massifs forestiers d'Ile-de-France



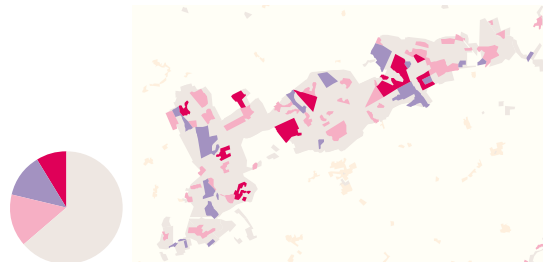
7. Boucles de la Marne et du Petit-Morin



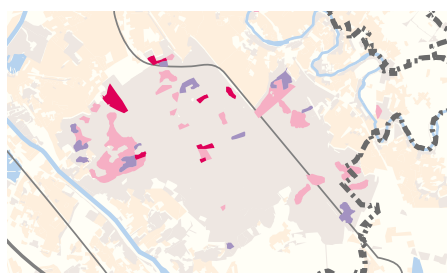
5. Vincennes



8. Jouy



6. Sénart



Dégâts en pourcentages de superficie boisée par massif, dans l'ordre des massifs les plus sinistrés

Massifs	Arbres abattus	90 % à 100 %	50 % à 90 %	10 % à 50 %	0 % à 10 %	Total
Vincennes		5,1	20,7	23,8	50,4	100
Jouy		8,7	12,5	15,0	63,7	100
Boulogne		0,5	15,7	32,7	51,1	100
Saint-Germain		4,5	8,6	16,5	70,4	100
Clamart, Meudon, St-Cloud		0,9	8,3	19,4	71,5	100
Boucles de la Marne, Petit-Morin		2,0	9,1	10,2	78,7	100
Rambouillet ouest		3,7	4,1	9,0	83,2	100
Sénart		1,9	3,2	10,0	84,9	100
Ferrières-Armainvilliers		1,0	3,1	7,5	88,5	100
Notre-Dame		0,4	2,4	10,3	86,8	100
Fontainebleau		0,2	0,7	3,7	95,4	100
Montmorency, Carnelle, L'Isle-Adam		0,0	0,0	1,4	98,6	100

Nota : la surface minimale pour la qualification des dégâts est d'un hectare. Les coupes et clairières ne sont pas prises en compte.

Source : Iaurif

Dégâts en pourcentages de superficie boisée par département, dans l'ordre des départements les plus sinistrés

Départements	Arbres abattus				Total
	90 % à 100 %	50 % à 90 %	10 % à 50 %	0 % à 10 %	
Paris	2,8	15,0	26,3	55,8	100
Hauts-de-Seine	0,4	6,6	26,0	66,9	100
Yvelines	1,8	2,8	7,0	88,3	100
Seine-et-Marne	0,9	2,8	6,0	90,2	100
Val-de-Marne	0,7	2,6	9,6	87,1	100
Essonne	0,4	0,9	3,6	95,1	100
Seine-Saint-Denis	0,0	0,5	1,8	97,7	100
Val d'Oise	0,1	0,3	1,4	98,2	100
Total Ile-de-France	1,0	2,4	5,7	90,9	100

Source : Iaurif

Nota : la surface minimale pour la qualification des dégâts est d'un hectare. Les coupes et clairières ne sont pas prises en compte.

Il en ressort que c'est l'équivalent de 24 000 hectares de bois et forêts qui ont été rasés par la tempête de décembre ; ou encore l'équivalent de trois à six millions d'arbres abattus, si l'on prend l'hypothèse de 120 arbres (pour une futaie régulière* de chênes adultes) à 250 arbres à l'hectare (pour un peuplement* de résineux adultes). 24 000 hectares sur 273 000 hectares¹, c'est aussi le 1/11 de la superficie boisée en Ile-de-France. Considérant que ce sont les plus gros arbres qui ont payé le plus lourd tribut et un âge moyen d'exploitation de 120 ans toutes essences confondues, on peut considérer que ce sont plus de dix années de récolte potentielle qui sont au sol.

La moitié de ces dégâts se trouvent dans les zones de la catégorie «moins de 10 % de dégâts». En effet, peu de forêts étant totalement indemnes, la somme des «dégâts moindres» s'avère loin d'être négligeable.

Une approche par massif

La vision régionale donne un aperçu d'ensemble du phénomène : les dégâts sont très variables d'un massif à l'autre, voire d'un secteur d'un massif à un autre secteur. Par exemple, le

massif de Rambouillet a été beaucoup plus touché dans sa partie ouest que dans sa partie est. L'appréciation des déséquilibres écologiques ou sylvicoles ne peut donc se faire qu'à des échelles plus proches, en l'occurrence au niveau des massifs forestiers.

Un massif peut n'être statistiquement touché qu'à 15 % mais se trouver malgré tout déstructuré. Si une classe d'âge ou une catégorie de peuplement est décimée, c'est l'équilibre de la programmation des récoltes qui peut être mis en cause. De plus, les consé-

quences ne seront pas les mêmes du point de vue de la gestion forestière ou de l'accueil du public. Des dégâts relativement minimes et répartis au sein d'un massif ne compromettent pas les objectifs de gestion sylvicole établis antérieurement. En revanche, le même niveau de dégâts peut être problématique pour les zones d'accueil du public, de même que sur le plan paysager ou patrimonial. Par exemple, les arbres remarquables sélectionnés dans les forêts domaniales pour les laisser vieillir et en faire des patriarches de la forêt ont payé un lourd tribut. C'est la raison pour laquelle nous avons procédé à des analyses par massif. Le tableau *infra* donne la répartition des dégâts dans quelques-uns des massifs les plus importants de la région.

(1) Superficie cumulée des boisements supérieurs à un hectare en Ile-de-France, hors coupes et clairières.

Dégâts en hectares de superficie boisée par département dans l'ordre des départements les plus sinistrés...

... Paris et proche couronne

Départements	Arbres abattus				Total
	90 % à 100 %	50 % à 90 %	10 % à 50 %	0 % à 10 %	
Val-de-Marne	17	62	229	2 087	2 395
Hauts-de-Seine	8	123	483	1 242	1 856
Paris	22	118	205	436	781
Seine-Saint-Denis	0	5	16	879	900
Total Proche couronne	49	309	934	4 644	5 932

... Grande couronne

Départements	Arbres abattus				Total
	90 % à 100 %	50 % à 90 %	10 % à 50 %	0 % à 10 %	
Seine-et-Marne	1 313	3 917	8 243	124 700	138 173
Yvelines	1 202	1 853	4 609	58 081	65 745
Essonne	181	353	1 468	38 601	40 603
Val d'Oise	23	67	326	22 211	22 626
Total Ile-de-France	2 766	6 498	15 579	248 237	273 079

Source : Iaurif

Nota : la surface minimale pour la qualification des dégâts est d'un hectare. Les coupes et clairières ne sont pas prises en compte.

Vers une meilleure compréhension des dégâts

La cartographie des effets de la tempête constituait la première étape d'un processus en quatre phases. La seconde étape, qui s'achève aujourd'hui, consistait à mesurer l'amplitude des dégâts. La troisième phase sera faite d'analyse qualitative permettant de mieux comprendre les facteurs de vulnérabilité qui ont conduit à ce que certaines zones soient davantage affectées que d'autres. Les dégâts en Ile-de-France sont tellement hétérogènes dans leur répartition géographique qu'il n'est pas possible d'avancer *a priori* des explications sans analyse précise et systématique. La quatrième étape consistera enfin à établir des recommandations pour une régénération durable de la forêt francilienne.

Aussi, l'Iaurif s'attèlera, au cours des mois qui suivent, aux travaux de la troisième étape, à savoir la compréhension des facteurs de fragilité (par exemple le relief, la nature des sols, les essences dominantes et les types de peuplement* : taillis*, futaie*, taillis-sous-futaie*). À cet effet, l'Iaurif a conclu une convention d'échange de données cartographiques avec l'Inventaire forestier national (IFN).



Guilot, Iaurif / DREIF

Nord de la forêt de Rambouillet à l'ouest de la commune de La Queue-les-Yvelines.

Glossaire

- ***Futaie** : peuplement forestier dont les arbres sont issus de semences.
- ***Futaie régulière** : futaie dont tous les arbres ont le même âge.
- ***Peuplement forestier** : ensemble des arbres et des autres végétaux ligneux (à bois) croissant sur un sol forestier.
- ***Taillis** : peuplement forestier dont les arbres sont issus de rejets de souches.
- ***Taillis sous Futaie** : peuplement forestier comportant des arbres de futaie, et des arbres de taillis régulièrement coupés.

Dans la même série «Cartographier la tempête», déjà paru :

- «Une méthodologie précise et efficace» (n°1).

à paraître :

- «Expliquer les dégâts : les critères en cause» (n°3).

Pour en savoir plus : tous les détails concernant les travaux sur la tempête menés à l'Iaurif sur son site internet <http://www.iaurif.org>