

## LES RÉSULTATS 2009 DU RÉSEAU SYSTÉMATIQUE DE SUIVI DES DOMMAGES FORESTIERS

*Morgane Goudet, DSF Paris*

<i>Résumé</i> .....	1
UN CLIMAT MOINS FAVORABLE MAIS UNE VÉGÉTATION QUI PROFITE ENCORE DES ANNÉES PRÉCÉDENTES.....	2
LA TEMPÊTE KLAUS .....	3
L'ÉTAT SANITAIRE DES PLACETTES .....	4
LES MORTALITÉS DE BRANCHES .....	5
IMPACT DE LA NEIGE .....	7
TEMPÉRATURES ET PRÉCIPITATIONS.....	7
LES PROBLÈMES PHYTOSANITAIRES REMARQUÉS EN 2009 PAR ESSENCE .....	9
Le pin noir .....	9
Le hêtre.....	10
Les chênaies .....	10
Le châtaignier.....	11

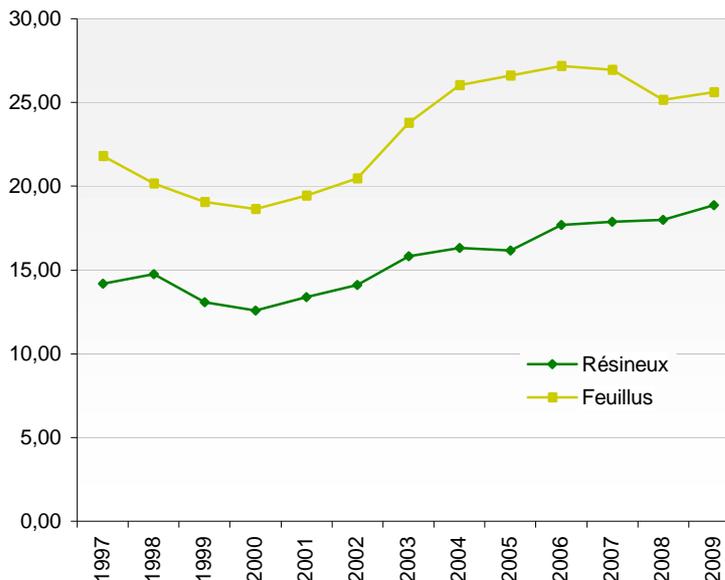
### *Résumé*

- Le climat de 2009 a été moins favorable à la végétation qui profite néanmoins toujours du climat des trois années précédentes
- De nombreuses intempéries ont marqué l'année, en particulier la tempête Klaus et des fortes neiges dans le centre de la France
- Conséquences notables sur le réseau suite aux intempéries : moins de placettes notées, plus de chablis, plus de cassures dans les houppiers...
- Les dégâts ont essentiellement touché les résineux
- Les essences :
  - La pluviométrie abondante de 2008 dans le Sud-Est a stoppé les forts stress hydriques subis par les pins noirs
  - Les hêtraies ont souffert de stress hydrique
  - À l'exception des chênaies méditerranéennes qui ont subi de fortes sécheresses, les chênaies profitent encore du climat de 2006 à 2008
  - Comme chaque année, le chancre du châtaignier reste une cause de dommage importante

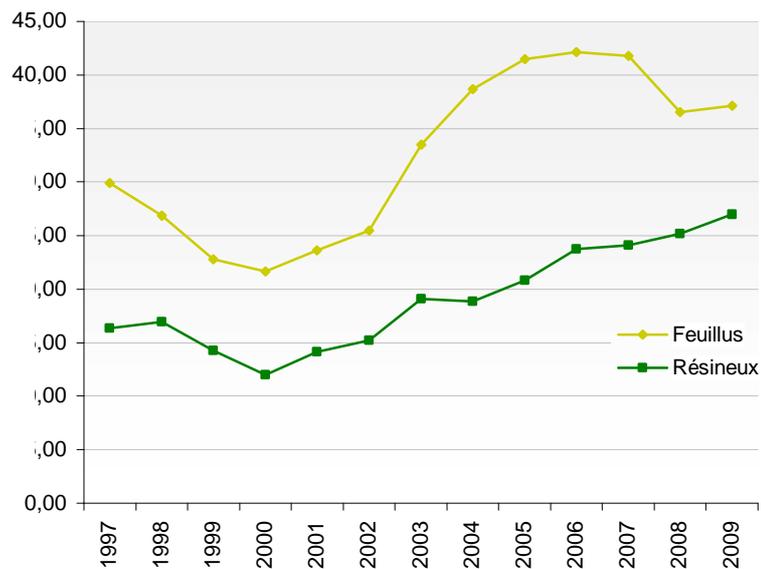
## UN CLIMAT MOINS FAVORABLE MAIS UNE VÉGÉTATION QUI PROFITE ENCORE DES ANNÉES PRÉCÉDENTES

En 2009 le climat a été moins favorable à la végétation que les trois années précédentes. L'année particulièrement chaude et sèche a légèrement contrarié la baisse du déficit foliaire des feuillus qui s'était engagée depuis 2006 (Figure 1). L'augmentation du déficit foliaire moyen n'est cependant que très légère : les arbres continuent à profiter du climat des trois dernières années.

**Déficits foliaires moyens sur le réseau systématique de 1997 à 2009**



**Pourcentages des arbres ayant perdu plus de 25% du feuillage**



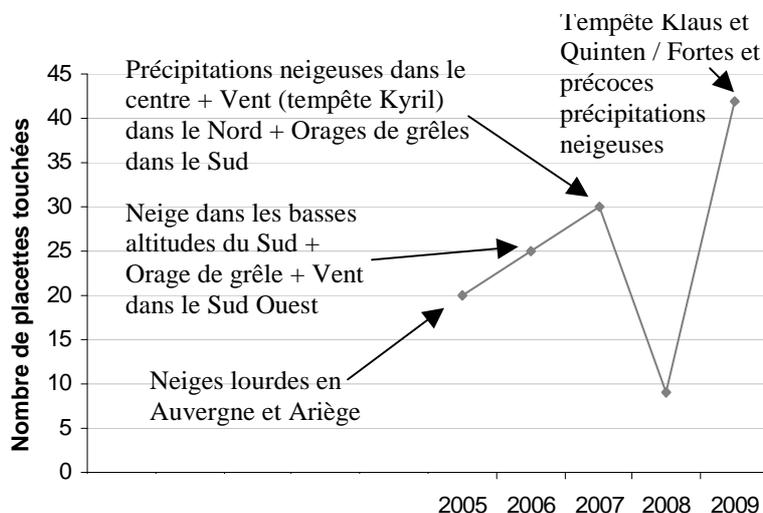
**Figure 1. Évolution des déficits foliaires moyens depuis 1997 et pourcentage des arbres ayant perdu plus de 25 % de leur feuillage**

Des intempéries de natures diverses ont eu lieu au cours de l'année (tempête, neige, vent, grêle, ...). De nombreuses mentions de dégâts liés à ces phénomènes ont été relevées sur le réseau systématique.

En 2009, le nombre de placettes ayant eu des dégâts de branches cassées dans les peuplements est élevé (Figure 2). Les dégâts sont plus importants que les précédentes années qui avaient pourtant été marquées par de nombreux événements climatiques extrêmes.

**Figure 2. Nombre de placettes avec des cassures prématurées (liées aux chutes de neige, dégâts de vent ou autres événements climatiques)**

**Placettes avec cassures prématurées**



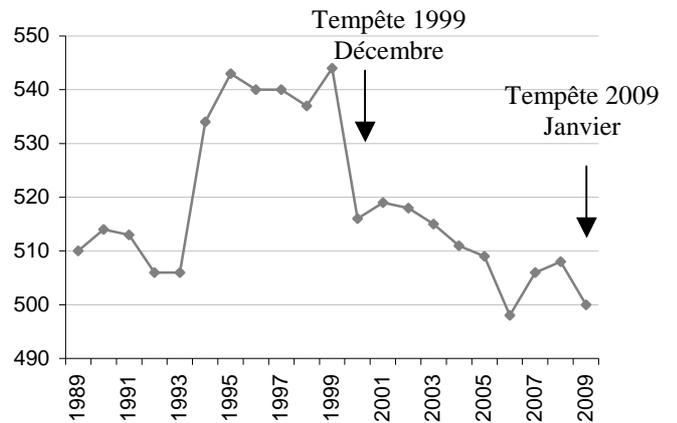
Les problèmes liés aux accidents climatiques (branches cassées, volis, chablis,...) ont surtout marqué les peuplements résineux.

## LA TEMPÊTE KLAUS

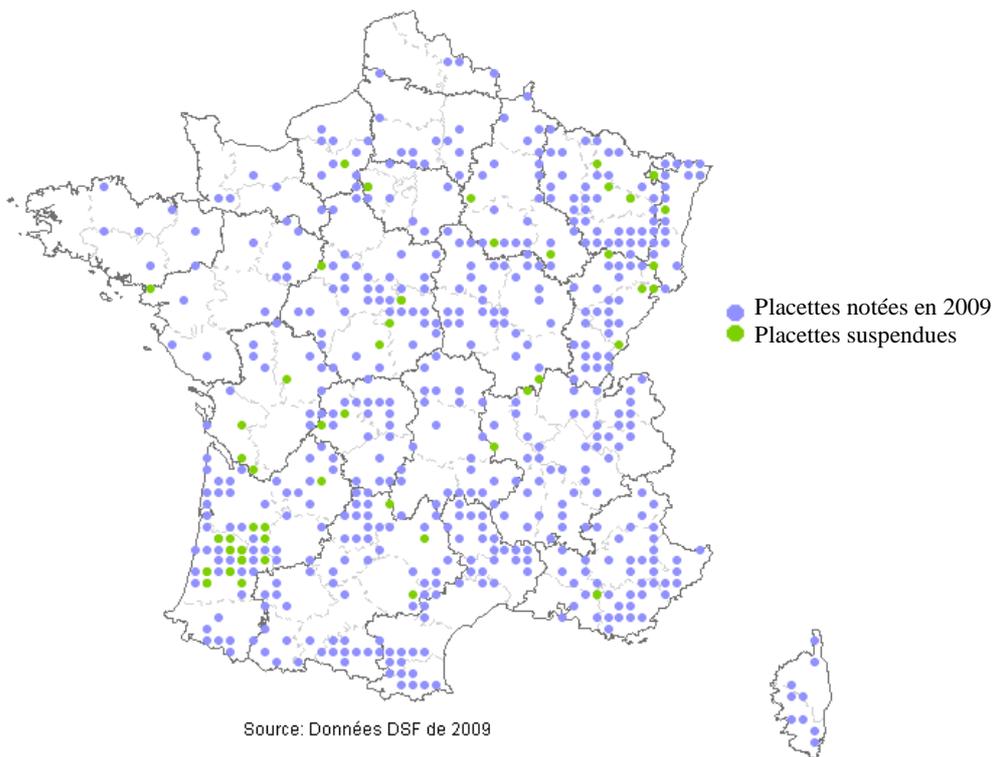
Le 24 janvier 2009, la tempête Klaus a dévasté les pinèdes et les peupleraies du Sud-Ouest de la France avec des vents enregistrés à 150 km/h. Certaines placettes ont été totalement ravagées. En 2009, **500** placettes ont été notées contre 508 en 2008 (12 placettes sont suspendues et 4 sont à nouveau notées, Figure 3 et Figure 4).

Sept des douze placettes qui ont été suspendues ont été endommagées par la tempête. Leurs notations ont été abandonnées provisoirement, le temps que les peuplements retrouvent les critères minimum de notation. Parmi les 4 placettes qui ont été à nouveau notées en 2009, 3 avaient été dévastées par la tempête de 1999.

**Nombre de placettes notées sur le réseau systématique**



**Figure 3. Nombre de placettes notées sur le réseau systématique**



**Figure 4. Placettes du réseau systématique notées en 2009. La tempête Klaus a fortement diminué le nombre de placettes dans le Sud-Ouest : la plupart des placettes suspendues en 2009 se trouve dans le massif forestier landais.**

Contrairement à la tempête Lothar de 1999 qui avait touché près de la moitié des départements français, la tempête Klaus a été plus ciblée dans l'espace touchant le Sud-Ouest de la France et en particulier le massif forestier aquitain. De ce fait, les dommages ont essentiellement concerné les résineux. Alors que le nombre de feuillus noté reste à peu près le même, le nombre de résineux noté est beaucoup plus faible (200 arbres en moins, Figure 5).

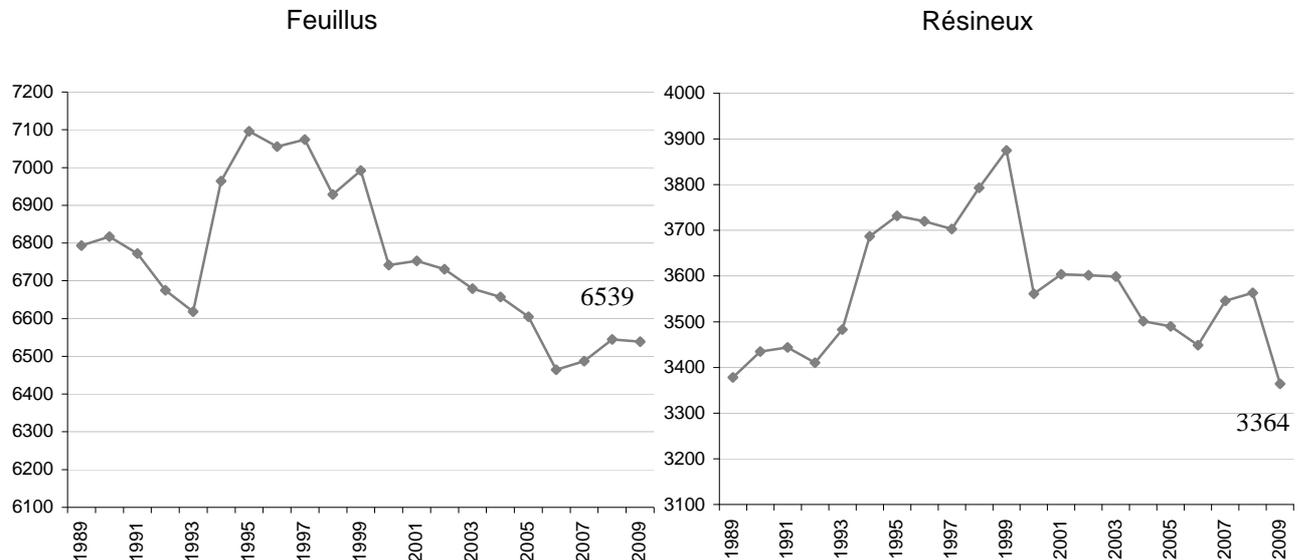


Figure 5. Nombre d'arbres notés sur le réseau systématique

### L'ÉTAT SANITAIRE DES PLACETTES

L'état sanitaire des placettes montre un relatif équilibre entre les placettes qui se sont améliorées et celles qui se sont détériorées (Figure 6). Ce constat résulte à la fois des peuplements qui continuent de bénéficier du climat favorable des années précédentes et des placettes qui ont subi des événements climatiques extrêmes comme la très forte chaleur dans la région méditerranéenne par exemple.

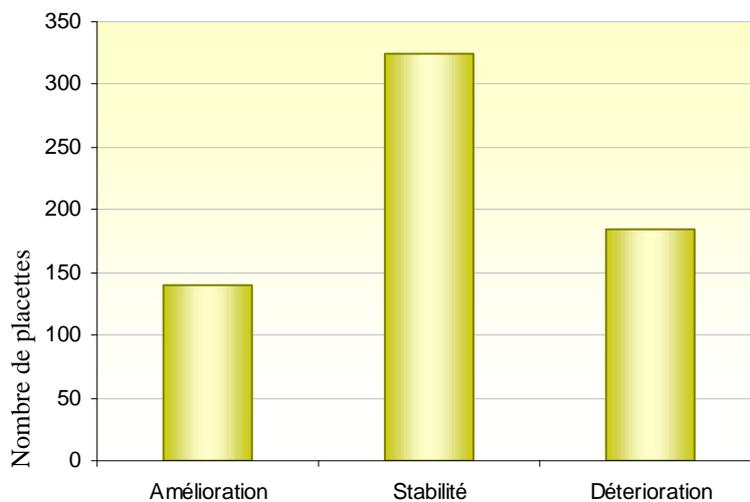


Figure 6. Évolution de l'état des placettes entre 2008 et 2009, basée sur le déficit foliaire moyen de la placette

La répartition en trois classes sur le territoire permet de mettre en évidence d'éventuels problèmes régionaux (Figure 7). L'évolution de l'état sanitaire des placettes est globalement moins stable qu'entre 2007 et 2008. Cela dit, à l'exception des placettes d'Aquitaine et du Limousin, les placettes en amélioration et en détérioration se répartissent uniformément sur le territoire et sont liées aux conditions locales des placettes et à la sensibilité des arbres. Dans la région PACA par exemple, les différentes évolutions d'état de santé des placettes s'expliquent en partie par les épisodes de sécheresse de mi-août qui ont fragilisé les peuplements et entraîné des dessèchements et des chutes précoces des feuilles; et en partie par les pluies hivernales et printanières qui ont bien alimenté les réserves du sol à la faveur de la végétation.

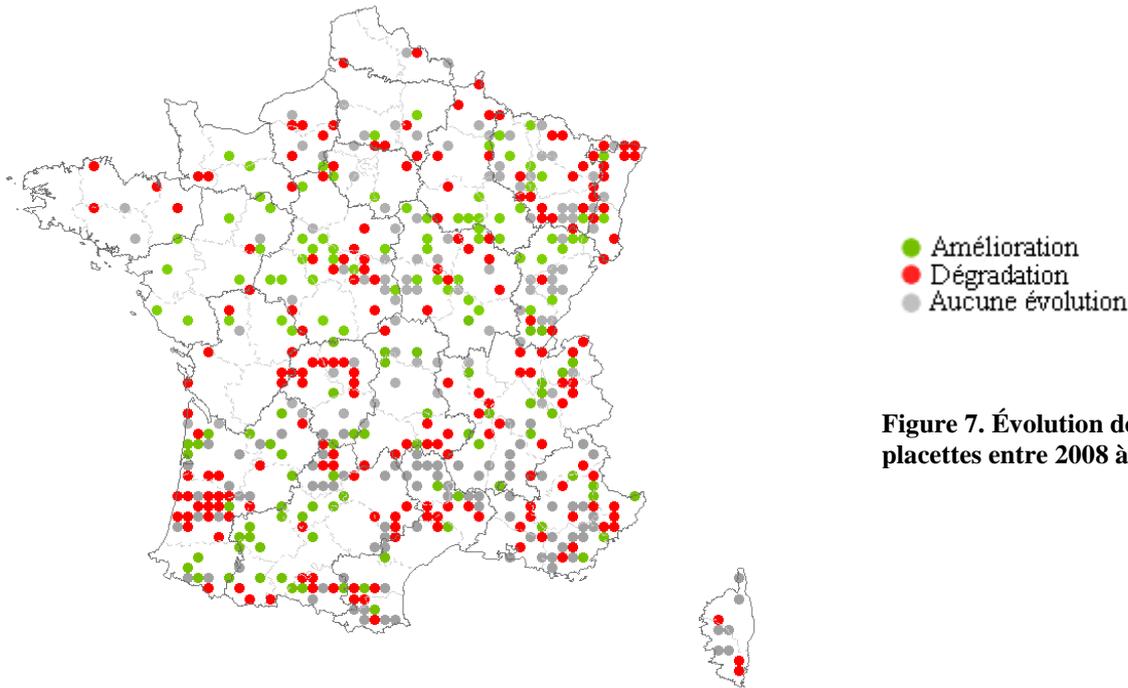


Figure 7. Évolution de l'état sanitaire des placettes entre 2008 à 2009

### LES MORTALITÉS DE BRANCHES

Le pourcentage d'arbres ayant subi d'importantes mortalités de branches (30 %, 40 % et 50 %) reste faible (Figure 8) sur l'ensemble du réseau (environ 2 %).

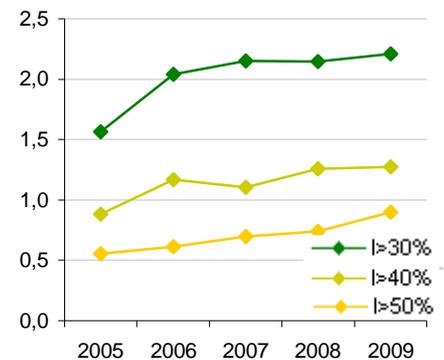


Figure 8. Évolution du pourcentage d'arbres avec des fortes mortalités de branches sur le réseau

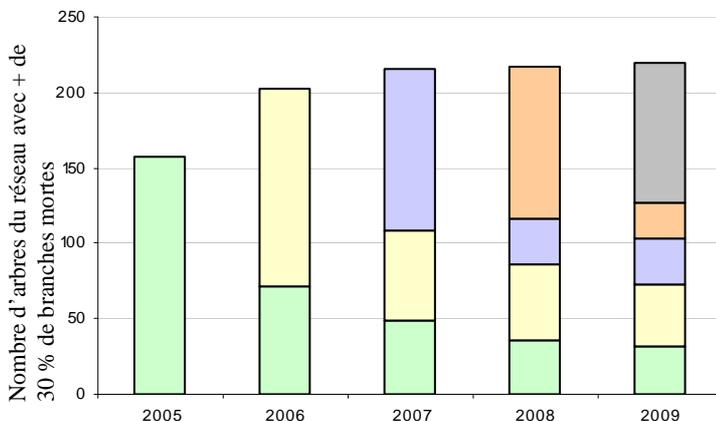


Figure 9. Évolution du nombre d'arbres ayant été notés avec + de 30% de branches mortes et évolution des détections

Le nombre d'arbres avec des mortalités de branches observé une année, diminue les années suivantes (Figure 9). Deux cas expliquent cette diminution :

-soit les arbres sont dans un meilleur état sanitaire : les branches

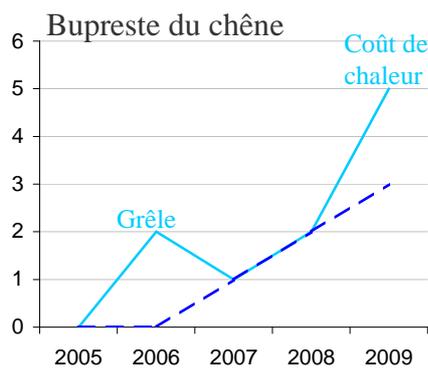
mortes tombent et les arbres refont leur houppier,

-soit les arbres meurent (phénomène plus rare), suite à une augmentation progressive du pourcentage de branches mortes.

Les causes identifiées de mortalités de branches les plus fréquentes correspondent au bupreste du chêne et au chancre du châtaignier. Les problèmes abiotiques mettent en cause la mauvaise station et la sécheresse.

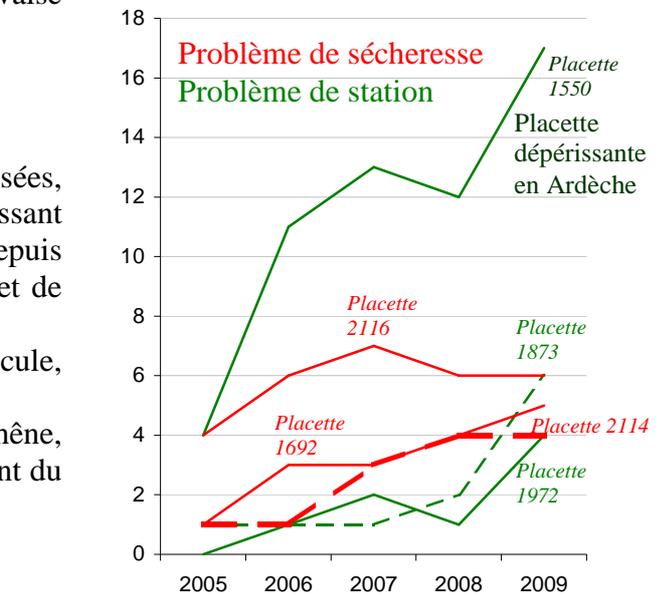
Lorsque les causes de dommages sont précisées, l'observation des placettes ayant un nombre croissant d'arbres notés (ou un nombre élevé d'arbres notés depuis 5 ans) avec plus de 30 % de branches mortes permet de mettre en évidence des placettes souffrant :

- soit des conditions stationnelles (sécheresse, canicule, station pauvre...), (Figure 10),
- soit des problèmes biotiques liés au bupreste du chêne, parfois en lien avec des phénomènes d'affaiblissement du peuplement (Figure 11).



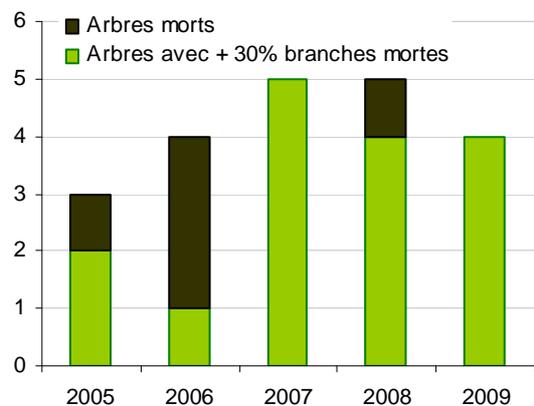
**Figure 11. Le bupreste du chêne est la cause biotique la plus fréquente sur le réseau qui explique l'augmentation de branches mortes sur une placette.**

L'augmentation continue d'arbres avec beaucoup de branches mortes (couplée si nécessaire avec les mortalités d'arbres enregistrées) pourrait être envisagée comme indicateur pour attirer l'attention dans une éventuelle démarche de recherche de peuplements dépérissants (exemple sur la figure 12).



**Figure 10. La sécheresse et la station sont évoquées comme causes abiotiques d'augmentation du nombre d'arbres avec + de 30% de branches mortes**

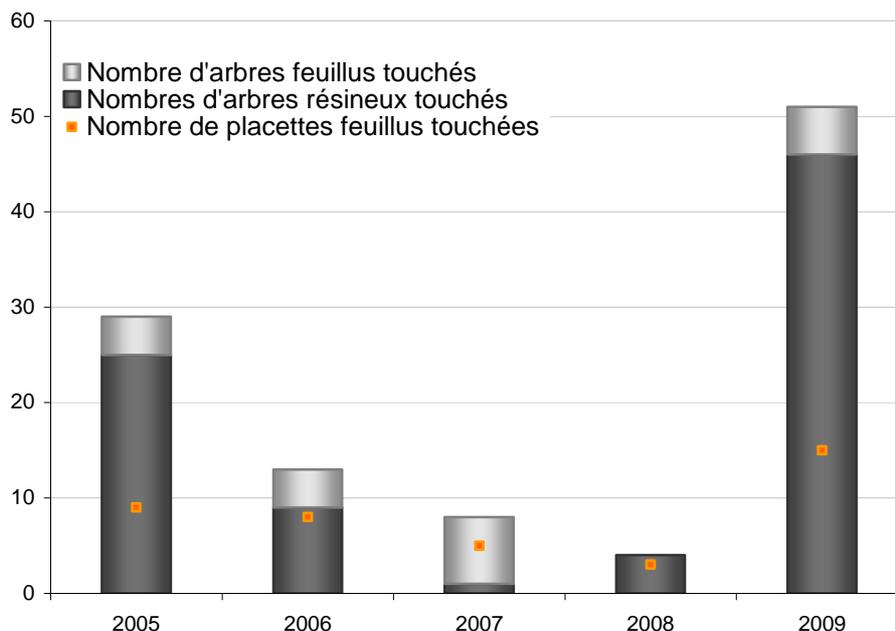
La placette dépérissante dans l'Ardèche est marquée par une augmentation continue du nombre d'arbres avec plus de 30 % de branches mortes.



**Figure 12. Placette des Alpes-de-Haute-Provence notée avec un nombre d'arbres avec plus de 30 % de branches mortes de plus en plus important et des mortalités régulières. Cette placette sera observée en 2010.**

## IMPACT DE LA NEIGE

En 2009, les signalements de dégâts liés à la neige sont plus importants que les années précédentes (Figure 13). Les bris de cimes, chablis et volis ont été enregistrés en particulier dans le Massif Central. Dans les massifs montagneux, les peuplements ont compté de nombreux dégâts. La neige, très précoce est restée pendant une longue période à cause des faibles températures. À cela ce sont ajoutés de forts épisodes de vent en fin d'hiver à l'origine de cassures. Ces dégâts ont touché principalement les résineux, en particulier les peuplements d'altitude de pins sylvestres.

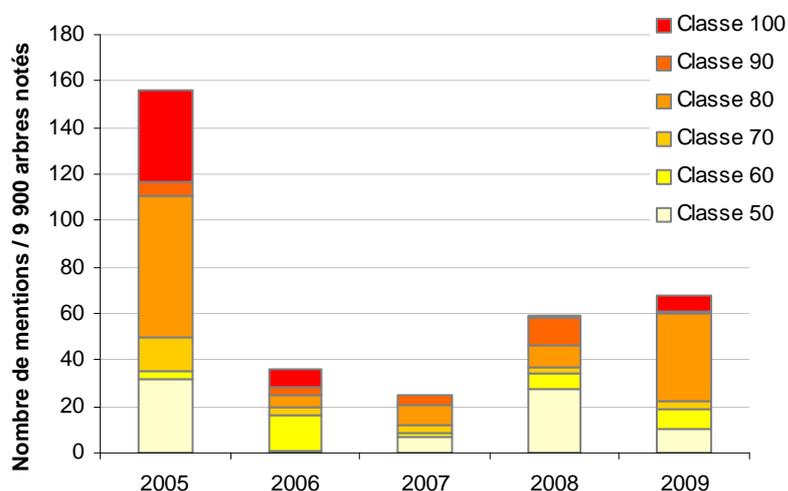


**Figure 13. Signalements de dégâts liés à la neige sur le réseau systématique (mortalités de branches, colorations anormales, autres symptômes, morts)**

Les dégâts de neige enregistrés sont bien supérieurs à ceux observés en 2005, année pendant laquelle l'hiver avait été long et sec (bilan DSF 2005). En 2005, les chutes de neige avaient provoqué des retards de plantation. En 2009, les plantations résineuses se sont couchées sous le poids de la neige.

## TEMPÉRATURES ET PRÉCIPITATIONS

En 2009, l'été a été très déficitaire en terme de pluviométrie. La saison sèche et chaude a provoqué de nombreuses colorations anormales (Figure 14), en particulier sur les feuillus. Les rougissements et les jaunissements ont été précoces et intenses. Cependant, les signalements de fortes colorations anormales restent très en deçà de ceux enregistrés en 2005, année où le



**Figure 14. Évolution des classes d'intensité de coloration anormale sur le réseau systématique de 2005 à 2009**

bilan hydrique avait été très déficitaire (mais également année où un changement de système de notation a pu influencer les résultats). En 2009, la répartition des classes d'intensité de colorations anormales est finalement proche de celle de 2008, année plutôt chaude, marquée par un ensoleillement important au mois de février.

## LE RÉSEAU

### Contrôles des données

Comme chaque année, des équipes d'experts forestiers notent une seconde fois environ 5 % des placettes du réseau. Comme en 2008, 32 placettes ont été contrôlées (plus de 6 % des placettes, Figure 15). Vingt-huit placettes ont été estimées par les notateurs dans une fourchette de plus ou moins 5 % (plus ou moins une classe de déficit foliaire) par rapport aux notes des experts.

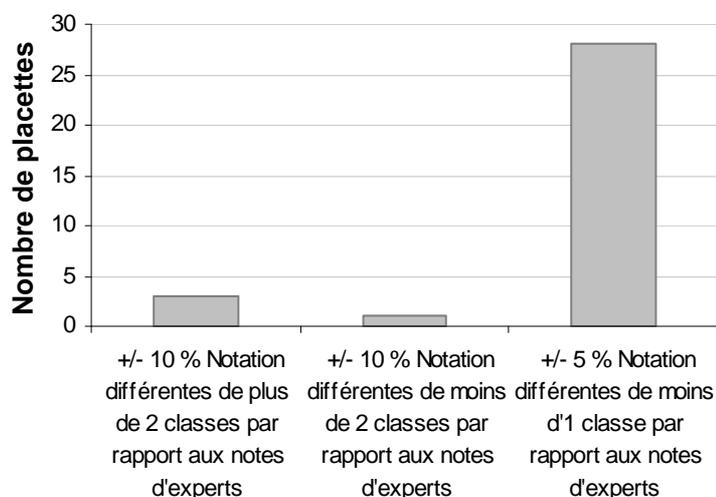


Figure 15. Écart constaté entre les valeurs de déficit foliaire moyen notées lors de la notation d'été et les contrôles des 32 placettes contrôlées en 2009

L'observation des estimations de déficits foliaires par arbre montre une estimation relativement cohérente entre les notations d'été et les contrôles (Tableau 1). Seuls quelques relevés sont totalement différents. Ces grands écarts ont été attribués à une mauvaise assimilation du protocole de relevé : la délimitation du houppier notable a mal été appréciée et la microphyllie n'a pas été comptabilisée comme une diminution de 50 % de la masse foliaire. Le contrôle permet donc de faire le point sur les incompréhensions et de rectifier les incohérences et les distorsions entre les notations. Les placettes notées par les contrôleurs ne sont pas rectifiées mais les erreurs seront corrigées les années suivantes.

Notes des notateurs		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Classe	Déficit foliaire
Notes des contrôleurs	1	131	9	2	3													1	0-5
	2	28	50	15	8	1		1										2	5-10
	3	6	27	47	18	4			1	1								3	10-15
	4		5	21	31	12	6				1							4	15-20
	5			2	7	12	22	10	3	2								5	20-25
	6				6	4	13	17	3	2		1						6	25-30
	7					1	6	9	16	7	1	1						7	30-35
	8						1	6	3	8	1	3		1				8	35-40
	9								4	7		1			1			9	40-45
	10									1	1	1	6					10	45-50
	11										1		1					11	50-55
	12									2	1	1		1		1		12	55-60
	13											1		2				13	60-65
	14							4		1			1		1			14	65-70
	15					1										1		15	70-75
	16																	1	16

Tableau 1. Comparaison des notations effectuées par les notateurs et les contrôleurs

## Quelques changements

Aujourd'hui des nouveaux outils plus performants que lors de la création du réseau ont permis de revoir la répartition et les emplacements des placettes de l'ensemble du réseau. L'IFN a effectué une photo-interprétation de l'ensemble des placettes potentielles de la grille de 16 km x 16 km. Ce travail a permis d'isoler 70 points dans des milieux plus ou moins forestiers. Une évaluation de la pertinence de création de nouvelles placettes sur ces points a été effectuée par les pôles et les correspondants-observateurs. Les placettes retenues seront intégrées au réseau en 2010. Le réseau systématique va donc s'enrichir pour devenir plus cohérent avec la surface forestière française.

## LES PROBLÈMES PHYTOSANITAIRES NOTÉS EN 2009 PAR ESSENCE

### Le pin noir

Les peuplements de pins noirs, en particulier dans les Alpes-de-Haute-Provence et dans les Alpes-maritimes, avaient, en 2008 subi de très forts déficits foliaires. Les spectaculaires mortalités dans les houppiers sont en nette régression en 2009.

Les mortalités dans les houppiers étaient attribuées aux cumuls de cinq années consécutives de stress hydrique dans le Sud-Est depuis 2003 (Lettre du DSF n°37). L'année 2008 a été très pluvieuse dans le Sud-Est contrastant avec l'année 2007 qui avait été particulièrement sèche (Bilan climatique 2008). Ce climat a offert aux peuplements de pins noirs des conditions favorables (Figure 16).

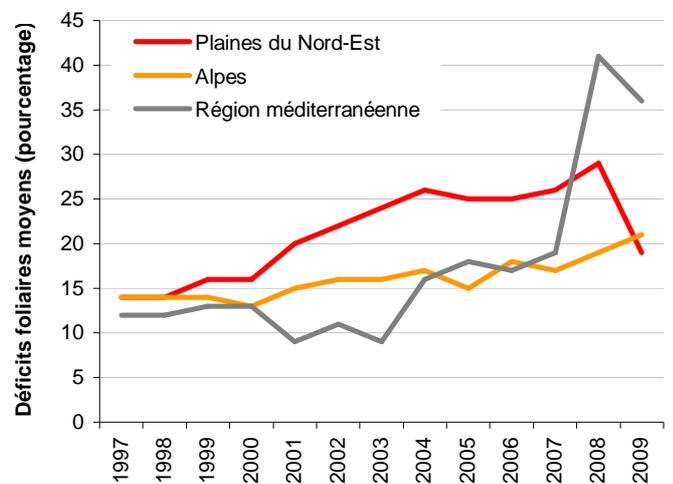


Figure 16. Déficit foliaire du pin noir (effectif > 50)

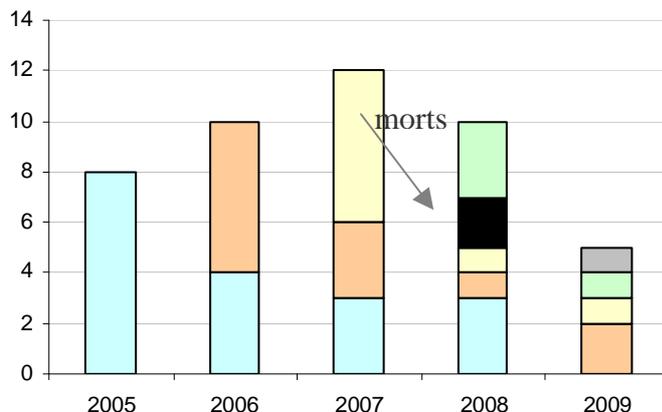


Figure 17. Nombre de pins noirs notés avec des mortalités de branches > 10 % et suivi des arbres au cours du temps

La diminution de la quantité de branches mortes observée depuis 2007 est mise en lien par les observateurs avec la bonne pluviométrie, synonyme d'une bonne santé générale des peuplements (Figure 17). En 2007 les dégâts sont les plus importants puis le nombre d'arbres avec des nouvelles branches mortes diminue. Il est particulièrement faible en 2009.

## Le hêtre

Sur l'ensemble des régions écologiques, les hêtraies présentent des déficits foliaires plus importants qu'en 2008 (Figure 18). Ces phénomènes sont directement liés aux sécheresses qui ont eu lieu au cours du mois d'août. Des dessèchements suivis de chutes de feuilles ont eu lieu dès la mi-septembre.

La deuxième cause de dommage la plus fréquemment signalée concerne l'orcheste, très fortement observé dans les départements d'altitude (Vosges, Hautes-Pyrénées et Haute-Savoie). Les dégâts de l'insecte représente près de 9 % des mentions totales.

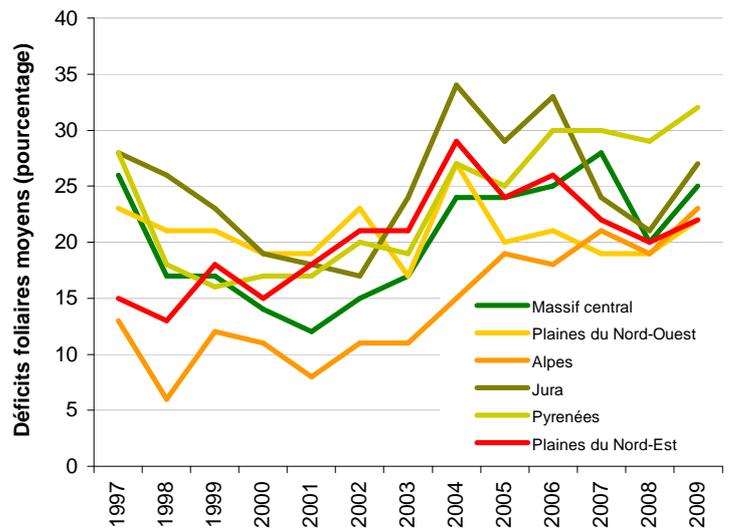


Figure 18. Déficit foliaire du hêtre (effectif > 50)

Depuis 2005, le nombre de mentions « orcheste » est de plus en plus important (Figure 19). Ce charançon reste encore cette année la cause de coloration anormale la plus relevée, devant l'oïdium du chêne. Les attaques ont essentiellement marqué la moitié sud de la France.

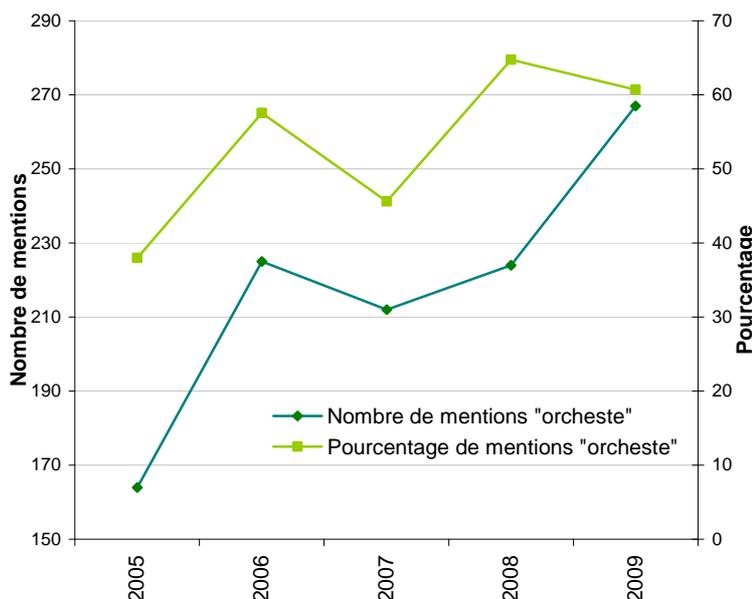


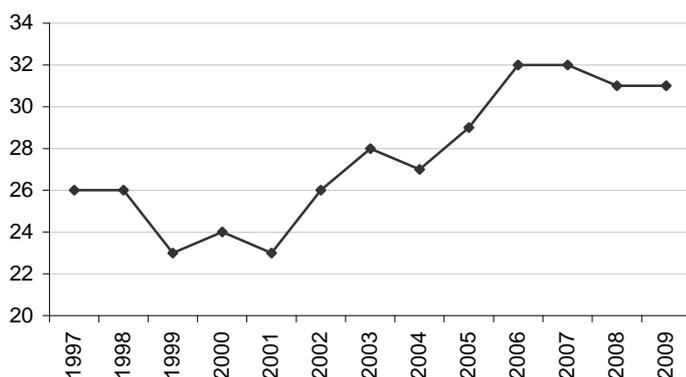
Figure 19. Évolution du nombre de mentions d'orcheste du hêtre sur le réseau systématique



Photo : Louis-Michel Nageleisen

## Les chênaies

Chênes verts, pubescents et chênes pédonculés et sessiles des régions du Sud hors zones méditerranéennes



Chênes pédonculés et sessiles des régions du Nord

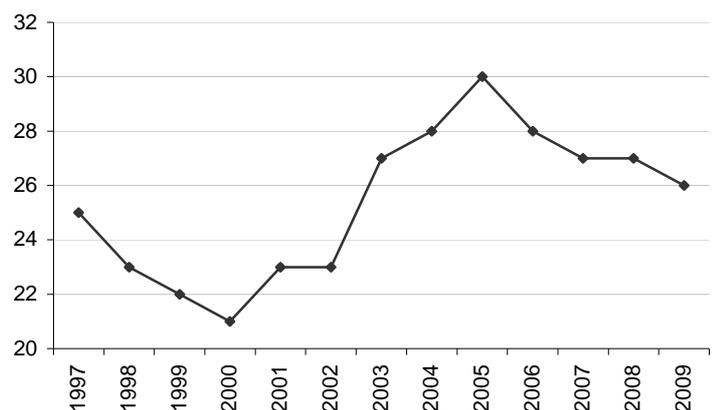


Figure 20. Évolution des déficits foliaires moyens des chênaies du Nord et des chênaies du Sud de la France

Les déficits foliaires des chênaies du Nord comme du Sud, hors zones méditerranéennes, n'ont pas augmenté en 2009 (Figure 20). Les peuplements profitent encore du climat favorable des trois dernières années. De manière générale, l'état sanitaire des houppiers s'améliore encore cette année.

Les chênes de la région méditerranéenne ont toutefois enregistré des déficits foliaires plus importants qu'en 2008 (Figure 21). Dans cette région, les chênaies ont subi les fortes chaleurs estivales et d'importants rougissements ont été observés sur les feuillages. Les périodes de forte chaleur du mois d'août ont affecté les chênes verts et pubescents.

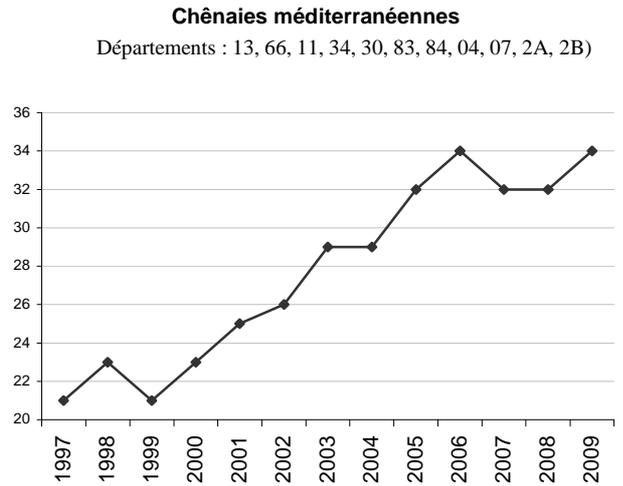


Figure 21. Evolution des déficits foliaires moyens des chênaies méditerranéennes

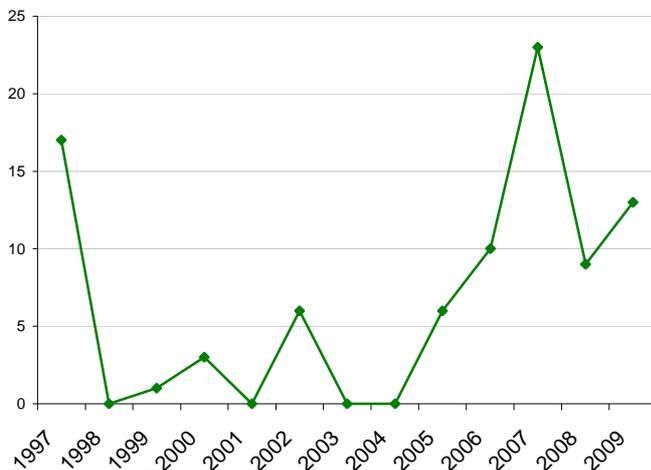


Figure 22. Evolution du nombre de mention de processionnaire du chêne sur le réseau systématique

En 2009, les populations de processionnaires du chêne sont en légère augmentation (Figure 22). La plupart des mentions du réseau systématique ont été recueillies dans l'interrégion Nord-Est. Les chenilles, présentes sur la Lorraine et l'Alsace ont ponctuellement causé quelques défoliations.

### Le châtaignier

Le chancre du châtaignier reste le problème sanitaire le plus souvent mentionné pour cette essence sur le réseau systématique. Le nombre de mentions est toujours très supérieur aux mentions des autres types de problèmes.

La seconde cause de dommage est plus variable et traduit généralement plus les caractéristiques climatiques de l'année (Figure 23). En 2009, les châtaigneraies ont largement subi les phénomènes de vents forts.

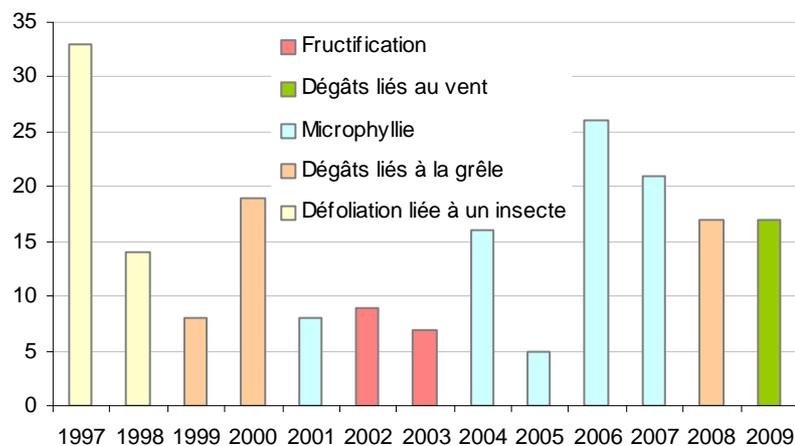


Figure 23. Seconde cause de dommage relevée sur le réseau systématique sur le châtaignier de 1997 à 2009

### CONCLUSION

De nombreux événements climatiques ont marqué l'année 2009 (neige, vent, tempête...). De manière générale le climat a été moins favorable que celui de 2006 à 2008. Toutefois les observations effectuées sur le réseau systématique de suivi des dommages forestiers ont montré un bon état sanitaire général des peuplements.