



BILAN DE LA SANTÉ DES FORÊTS EN 2008

LES RÉSULTATS 2008 DU RÉSEAU SYSTÉMATIQUE DE SUIVI DES DOMMAGES FORESTIERS

Morgane Goudet, DSF Paris

LES PLACETTES	2
Le réseau de placettes.....	2
Évolution de la structure du réseau	2
Les données relevées	3
Représentativité des essences à l'échelle nationale	3
LES CONTRÔLES	4
LE DÉFICIT FOLIAIRE	5
Évolution de l'état sanitaire des placettes	5
Évolution des déficits foliaires moyens.....	5
Déficits foliaires supérieurs à 25 %	6
LES ARBRES MORTS	7
LES MORTALITÉS DE BRANCHES.....	7
CAUSES DE COLORATION ANORMALE	8
LES ESSENCES PAR RÉGIONS ÉCOLOGIQUES	9
Les essences les plus représentées pour chaque région écologique.....	9
L'État sanitaire des chÊnaies	12
CONCLUSION	13

Résumé

- 508 placettes notées
- Stabilité de l'état général des placettes depuis 3 ans
- Les déficits foliaires continuent de diminuer depuis 2006 (déficit foliaire moyen feuillu = 23 % et résineux = 15 %)
- Taux de mortalité en baisse
- Principales causes de colorations anormales :
 - o les charançons et l'oïdium ; le manque d'eau (Gard, Aude, Drôme, Pyrénées-Orientales)
 - o deux champignons se sont fait remarquer : la septoriose du châtaignier et le méria du Mèlèze
- Climat chaud et humide favorable depuis 2006 : fin des conséquences des années précédentes de sécheresse (moins évident pour les résineux)
- Essence : meilleur état général sauf le pin noir dans les Alpes-Maritimes, le pin sylvestre sur les stations difficiles qui subissent encore la sécheresse de 2003 et le douglas avec un fort rougissement physiologique lié au climat de février
- Chênaies : l'état sanitaire s'améliore (déficit foliaire inférieur à 30 %). Moins de chenilles et plus de feuillaison. Augmentation du déficit foliaire seulement dans le Nord-Ouest : lié au bupreste, à l'oïdium et au bombyx.

LES PLACETTES

Le réseau de placettes

En 2008, le réseau de suivi des dommages forestiers s'appuie sur 5 002 placettes réparties sur 25 pays. Avec **508 placettes** notées, la **France représente environ 10 % de ce dispositif** (Figure 1).

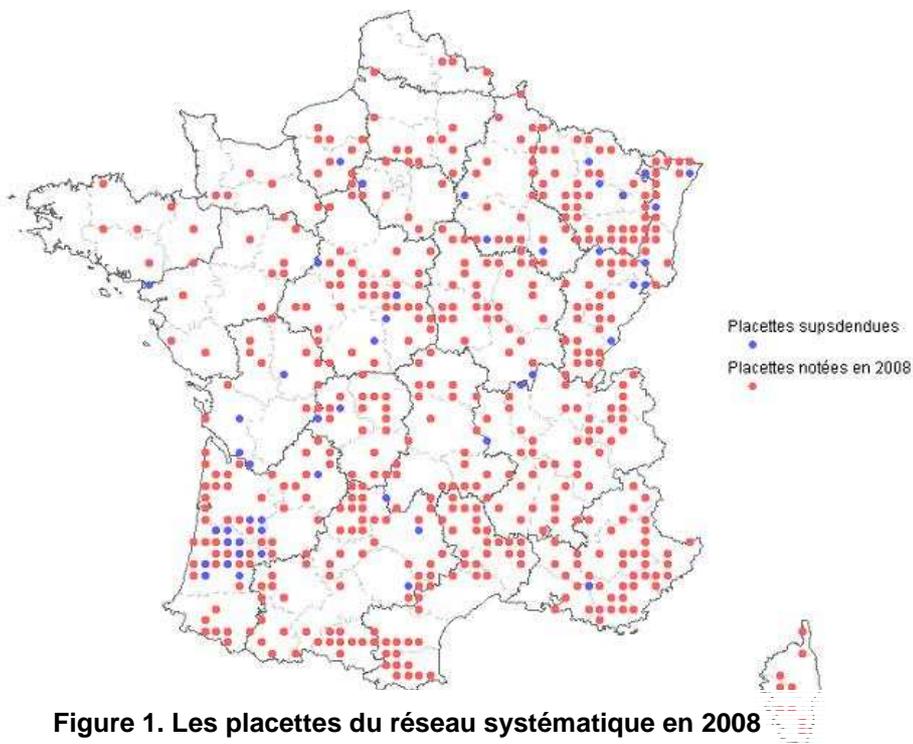


Figure 1. Les placettes du réseau systématique en 2008

Évolution de la structure du réseau

Le nombre de placettes du réseau n'est pas fixe (Figure 2). Il peut refléter des événements marquants la forêt (tempête, canicule...), fluctuer au gré des coupes et des exploitations des peuplements (aménagements, coupes sanitaires...) ou évoluer par la volonté de l'animateur du réseau (révision de la composition des placettes, ajout de placettes...), (Figure 2).

L'année 2008 n'est marquée par aucun événement exceptionnel. Depuis 2007, les notations des placettes suspendues à cause de la tempête de 1999 reprennent.

Les placettes suspendues en 2008 ont été exploitées en totalité ou sont devenues impénétrables et nécessitent une intervention sylvicole pour satisfaire les bonnes conditions d'observations des houppiers.

Une nouvelle placette en Gironde a été intégrée au réseau.

Le réseau systématique s'appuie sur un protocole devenu standard et réutilisé pour le suivi de la santé des forêts. L'observatoire régional des écosystèmes forestiers (OREF de Picardie) par exemple suit depuis 2007 les évolutions des écosystèmes, des peuplements et de la biodiversité en s'appuyant sur les placettes du réseau en Picardie et dans le Nord-Pas-de-Calais.

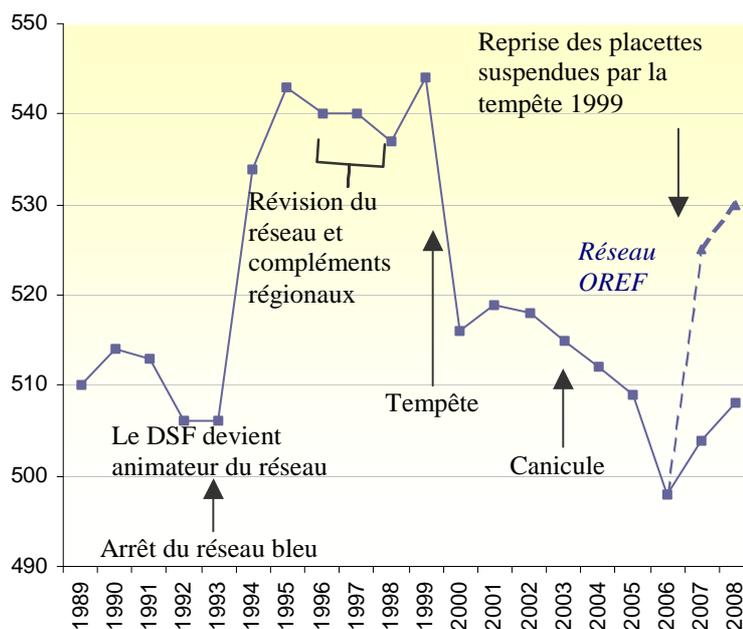


Figure 2. Evolution du nombre de placette sur le réseau systématique depuis 1989



Les données relevées

Les données enregistrées par les notateurs représentent chaque année un nombre important de relevés et d'observations. En 2008, elles correspondent à **plus de 10 000 arbres** observés, **508 placettes** parcourues, plus de 7 000 occurrences de mortalité de branches, environ 2 900 enregistrements de colorations anormales et 4 900 symptômes identifiés.

Représentativité des essences à l'échelle nationale

En 2008, les essences observées sont assez représentatives des essences à l'échelle nationale (Tableau 1). Ce constat est vrai depuis la mise à jour du réseau effectuée en 1997 qui a permis de rafraîchir le réseau et de pallier aux manques de certaines essences (pins d'Alep, douglas, hêtre).

Essences résineuses	% des surfaces nationales IFN 2008	% du nombre de tiges noté RS	Essences feuillues	% des surfaces nationales IFN 2008	% du nombre de tiges noté RS
Douglas	2	3	Chênes	37	35
Pin maritime	11	8	Hêtre	9	11
Pin sylvestre	7	6	Châtaignier	5	4
Sapins	4	5	Peupliers	2	3
Epicéas	5	5	Frênes	2	4

Tableau 1.— Comparaison entre la composition de l'ensemble des placettes du réseau systématique et la composition de la forêt française en 2008 estimée par l'IFN

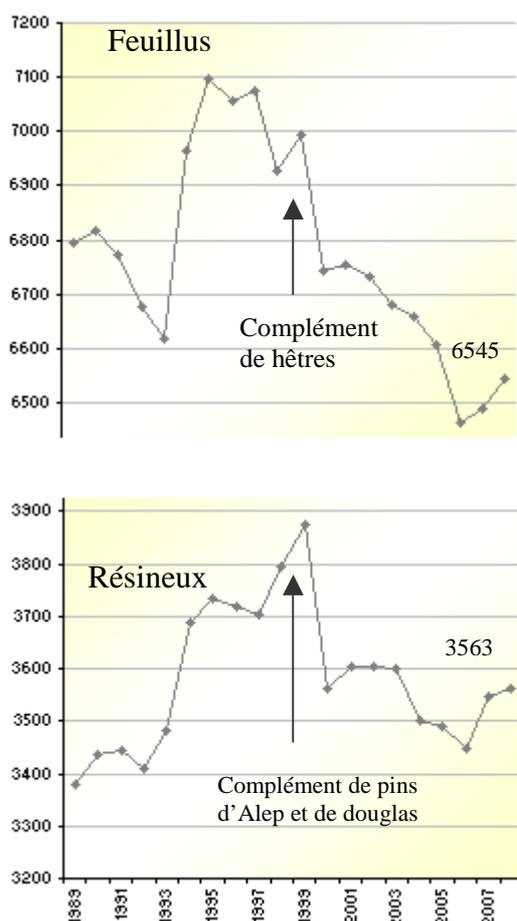


Figure 4. Nombre d'arbres notés par le réseau systématique de 1989 à 2008

En 2008, le nombre d'arbres notés continue d'augmenter (Figure 4). Cette augmentation correspond en partie aux placettes à nouveaux notées qui avaient été suspendues suite à la tempête de 1999.

La proportion de feuillus et de résineux, respectivement de 65 % et 35 % est représentative de la proportion à l'échelle de la France (72 % de feuillus et 28 % de résineux dans les peuplements non mixtes définis par l'IFN en 2008).



LES CONTRÔLES

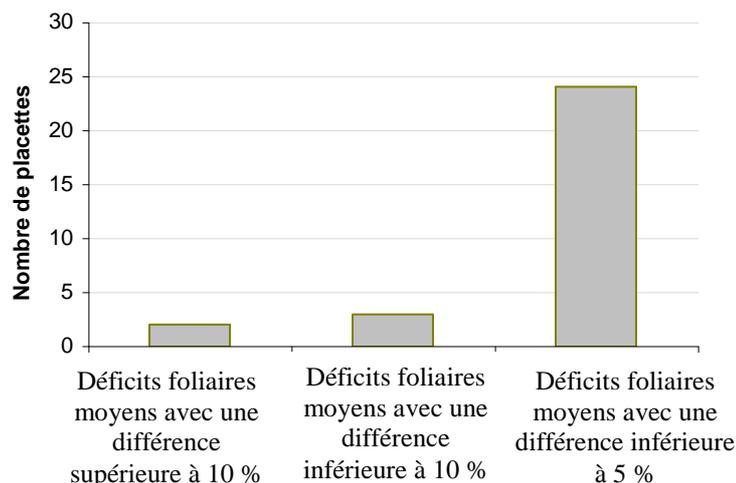


Figure 5. Répartition du nombre de placettes en fonction de la concordance d'estimation des déficits foliaires moyens entre notateurs et contrôleurs

La réglementation de la Commission Européenne imposait des contrôles de 5 % minimum des placettes chaque année. Aujourd'hui, ces contrôles s'appliquent toujours sur le réseau (Figure 5). En 2008, des équipes d'experts ont contrôlé 29 placettes (environ 6 % des placettes). 24 placettes sur 29 sont estimées par les notateurs dans une fourchette de plus ou moins 5 % par rapport aux notes des experts. Cinq placettes ont plus de 10 % d'écart entre les deux types de notations.

L'observation des estimations de déficits foliaires de l'ensemble des arbres contrôlés montre que près de 9 % des arbres sont notés avec un écart de plus de 10 % (Tableau 2) et qu'environ 92 % des arbres ont une bonne concordance (pas plus de 10 % d'écart).

Estimation par les notateurs

	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95
0-5	173	14																	
5-10	30	25	18	7	1	1													
10-15	5	15	17	16	11	1	1												
15-20	2	1	7	17	13	9	5												
20-25		3	4	8	11	7	6	3											
25-30		2	2	1	11	9	3	4	1										
30-35			2		3	4	9	9	3										
35-40			1		2	3	5	5	3	4	1								
40-45				1	2	3	1	6	4	4	3								
45-50						2	2	5	1	3	2	2	2	2					
50-55					1	1		1		2	2	1		2					
55-60								2		2	1	2		2					
60-65									1	1	1		1		2				
65-70							1			1				5		1			
70-75												3			2				
75-80																2	1	1	
80-85												1			1				1
85-90																1			1
90-95															1			1	1

Tableau 2. Concordance des estimations de notations des arbres du réseau par les notateurs et les contrôleurs : 8,85 % des arbres ont plus de 10 % d'écart, 14 % entre 5 et 10 % et les 3/4 ont moins de 5 %.

LE DÉFICIT FOLIAIRE

Évolution de l'état sanitaire des placettes

En 2008 l'état sanitaire des placettes estimé à partir du déficit foliaire est resté très stable par rapport à 2007 (Figure 6 et Figure 7). 88 % des placettes sont restées dans un état similaire.

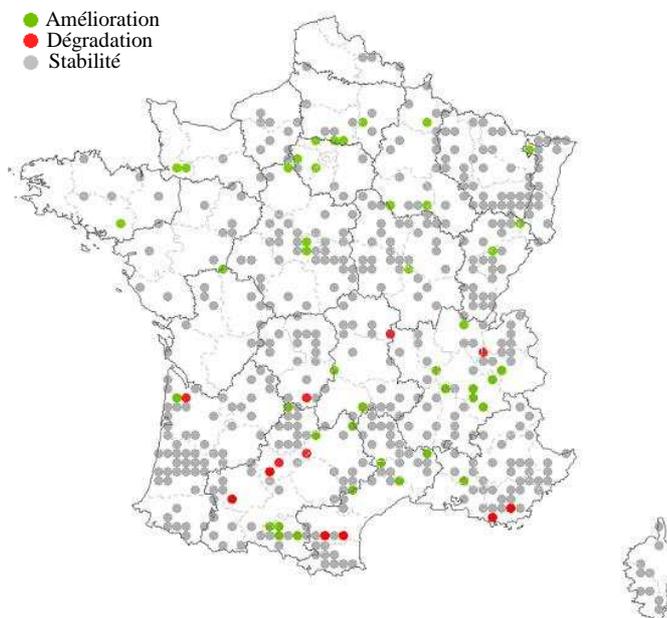
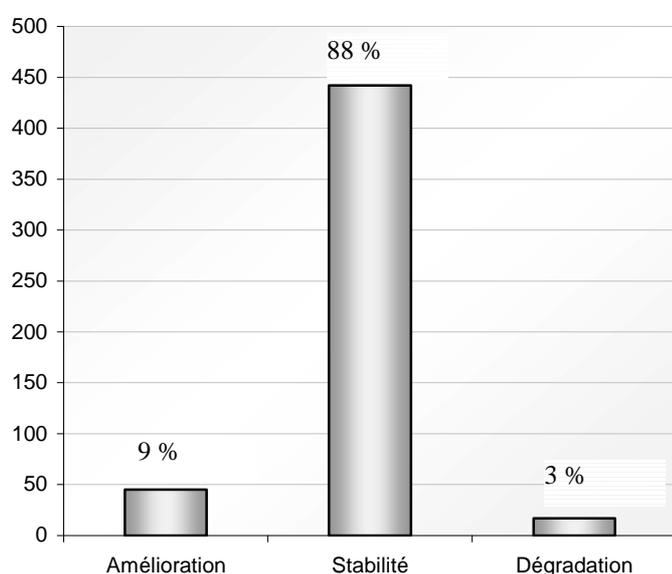


Figure 7. Évolution de l'état de santé des placettes du réseau systématique (classe de stabilité à +/- 10%) entre 2007 et 2008 basée sur le déficit foliaire moyen de la placette

Figure 6. Répartition des évolutions des états des placettes

L'état sanitaire global des placettes continue lentement de s'améliorer (9 % des placettes sont en meilleur état sanitaire). Le climat favorable à la végétation pour la troisième année consécutive s'avère bénéfique aux peuplements.

Évolution des déficits foliaires moyens

La moyenne des déficits foliaires n'est pas le meilleur critère statistique (en particulier parce qu'elle est fortement influencée par les données extrêmes). Cependant, la comparaison des courbes de déficits foliaires moyens, de déficits foliaires de plus de 25 % et de leurs évolutions au cours du temps permet de constater qu'il n'y a de modifications importantes de la structure des forêts (la répartition des classes de déficits foliaires reste similaire).

Les déficits foliaires moyens enregistrés jusqu'en 2008 montrent qu'après l'augmentation observée depuis 2000, le **déficit foliaire diminue** pour les feuillus et se stabilise pour les résineux depuis 2006 (Figure 8 et figure 9). Les deux catégories d'essences réagissent différemment : si l'enregistrement d'un déficit foliaire croissant chez les résineux peut être synonyme d'un dépérissement, les feuillus peuvent tout à fait se rétablir. Il n'est pas encore possible de définir un seuil de déficit foliaire qui permette d'affirmer que le peuplement feuillu est dépérisant.

Déficit foliaire moyen

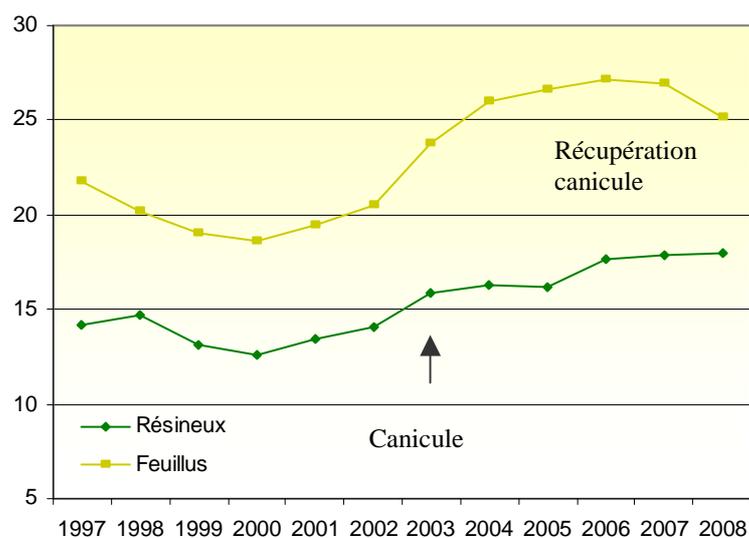
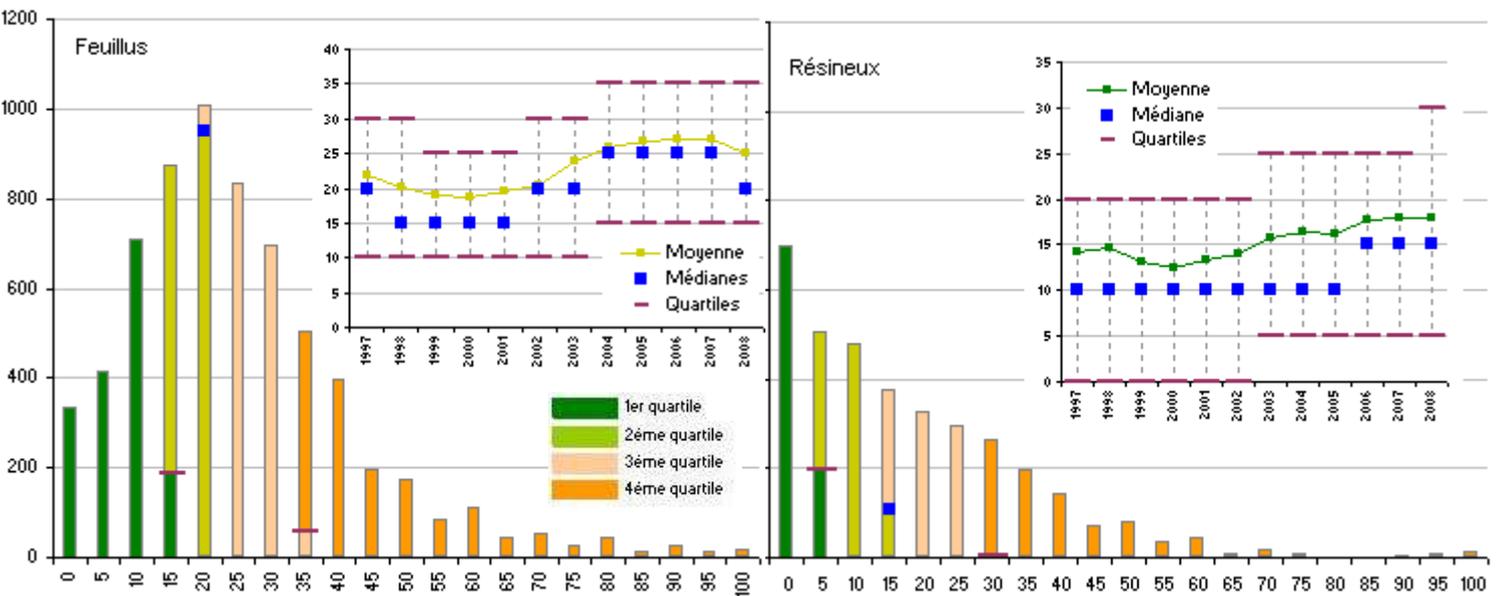


Figure 8. Évolution des déficits foliaires moyens des résineux et des feuillus en France depuis 1997



La forte augmentation des déficits foliaires de 2000 à 2006 ne semble pas s'apparenter à un dépérissement généralisé. Le rétablissement d'après 2006 semble marquer la fin d'une période de dégradation du feuillage affecté en particulier par la canicule de 2003.



Au cours du temps, les arbres du réseau subissent des crises sanitaires, influencées par le climat. Les observations sur feuillus permettent d'établir qu'il n'y a pas de dégénérescence prolongée et continue des arbres : l'évolution des déficits foliaires montre que les arbres récupèrent.

Après les périodes climatiques humides et clémentes de 2007 et 2008, on peut constater une amélioration des états des houppiers. En l'absence d'autres causes biotiques, cette réaction globale sur le territoire laisse penser que les variations du déficit foliaire sont très fortement corrélées au climat et qu'une amélioration de celui-ci induit une diminution du déficit foliaire.

Déficits foliaires supérieurs à 25 %

Longtemps, la notion de pertes foliaires sévères a été fixée au seuil d'un déficit foliaire supérieur à 25 %. Ce critère, adopté par l'Europe, censé distinguer un arbre sain d'un arbre endommagé, n'a pas réellement de signification physiologique. En fait, ce seuil est très variable et dépend de l'essence, de la station, de l'âge du peuplement...

Néanmoins, prendre en compte les déficits foliaires supérieurs à 25 % permet de comparer les résultats de 2008 aux années précédentes, et de s'affranchir des plus faibles déficits foliaires plus sujets aux variabilités locales et individuelles.

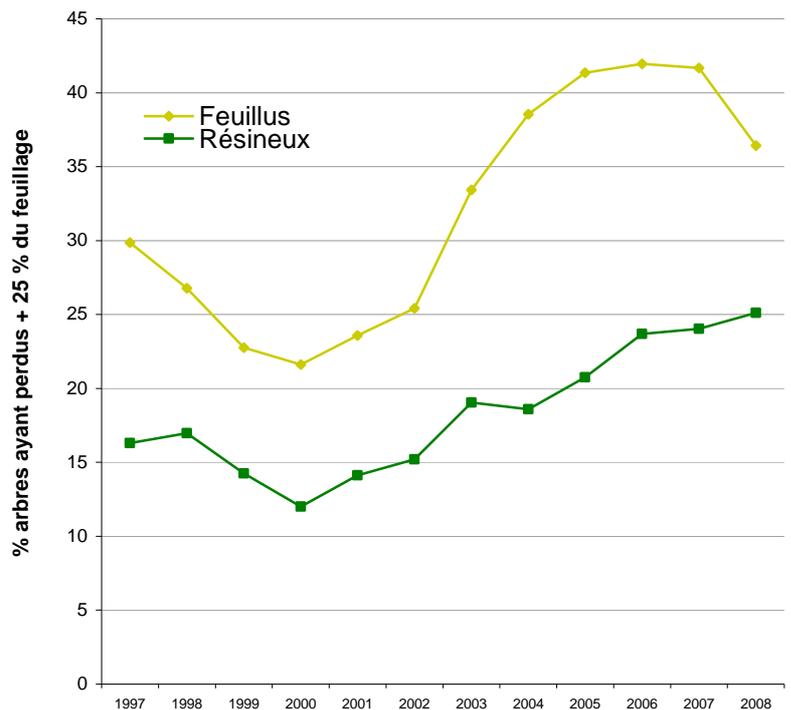


Figure 10. Pourcentage des arbres ayant perdu plus de 25% de leur feuillage



Le comportement des feuillus et des résineux est différent (Figure 10). La perte foliaire des feuillus après les années sèches de 2003 à 2006 est importante. La réaction est de grande ampleur mais les années clémentes et humides 2007 et 2008 suscitent également une réaction rapide et importante, synonyme d'un meilleur état de santé. Les résineux réagissent moins rapidement mais le traumatisme est réel et les pertes foliaires, réparties dans le temps, sont finalement importantes. À l'inverse, **les feuillus réagissent vite au stress mais peuvent rapidement récupérer.**

LES ARBRES MORTS

Le taux de mortalité diminue en 2008 pour les feuillus comme pour les résineux (Figure 11). Ce taux en baisse depuis 2006 pour les résineux s'observe avec un décalage pour les feuillus. Le taux resté relativement stable au cours des années est un peu plus élevé depuis trois ans.

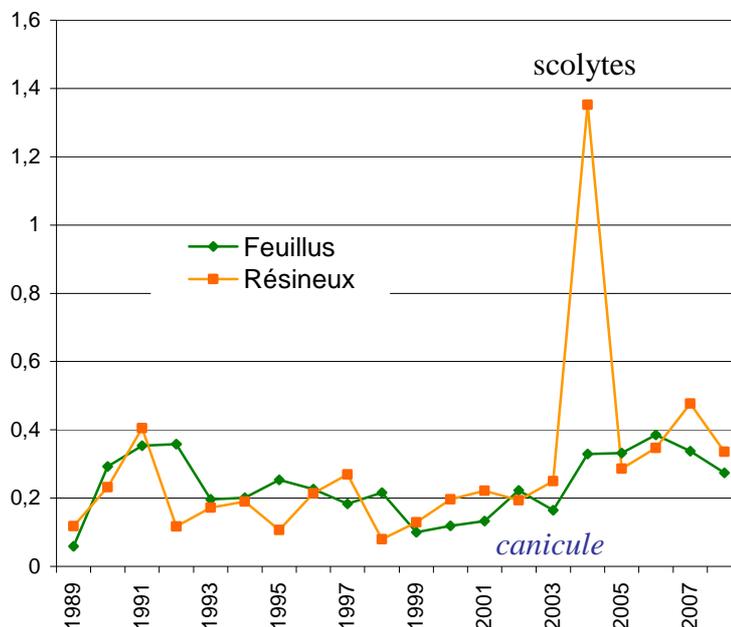


Figure 11. Pourcentage d'arbres morts

LES MORTALITÉS DE BRANCHES

Les mortalités de branches sont des indicateurs de dépérissement notés depuis 2005. 40 % des arbres observés sont concernés mais les dégâts restent faibles et se répartissent uniformément sur le territoire (Figure 12).

L'année 2008 a été très marquée par des attaques de bupreste sur les chênes (8 % des mentions). Ce coléoptère est la cause identifiée la plus fréquemment recensée. L'insecte a été observé en particulier sur le pourtour méditerranéen (PACA, Ardèche, Drôme, Hérault, Aveyron) et dans la région Centre.

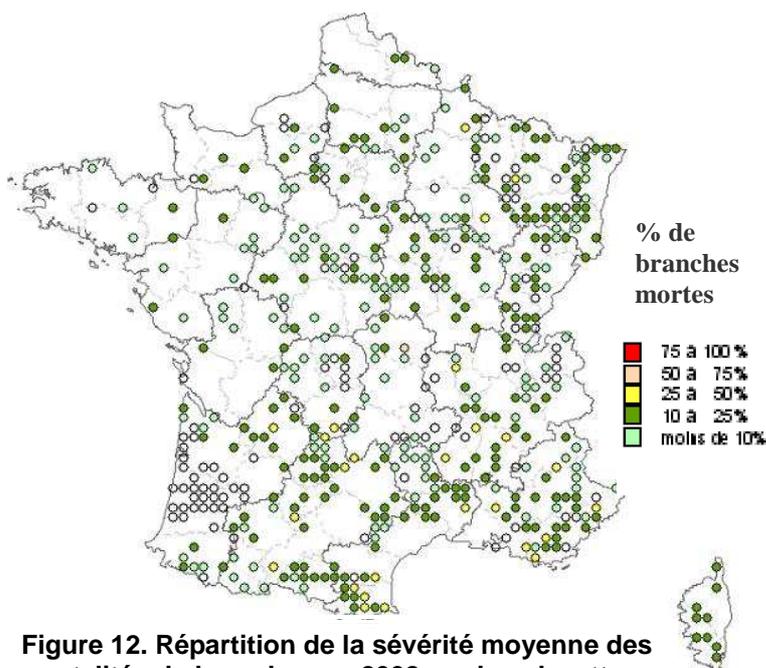
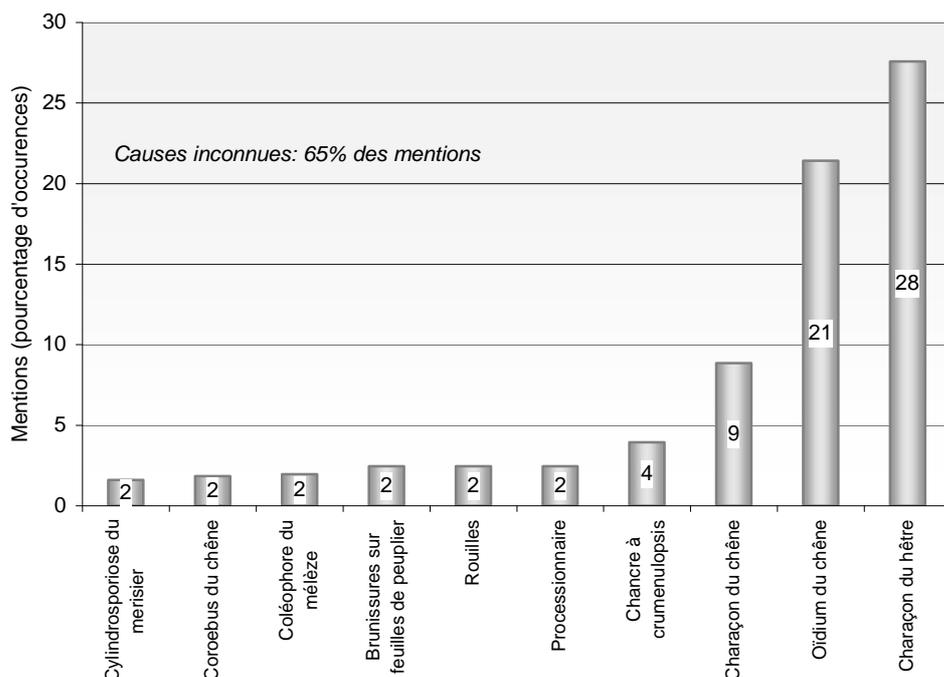


Figure 12. Répartition de la sévérité moyenne des mortalités de branches en 2008 sur les placettes du réseau systématique



CAUSES DE COLORATION ANORMALE



En 2008, parmi les causes identifiées comme responsables des colorations anormales, les charaçons et l'oïdium ont été les plus répandues (Figure 13). Ces deux problèmes restent encore cette année le champignon et l'insecte à l'origine des dommages sanitaires en forêt les plus répandus et les plus présents sur le territoire. Plus généralement l'oïdium est la maladie la plus connue sur chêne en Europe.

Figure 13. Causes des colorations anormales en 2008 pour les notations d'été, en dehors des causes inconnues

En 2008 la septoriose sur châtaignier a été observée en Ariège et dans les Hautes-Pyrénées.

De la même manière qu'un problème peut engendrer différents symptômes, un symptôme peut correspondre à plusieurs causes. C'est ainsi souvent difficile d'identifier la cause réelle d'un symptôme constaté sur un arbre. Les causes non déterminées constituent 65 % des mentions de colorations anormales et près de 80 % des mentions concernant les mortalités de branches.

Sur le réseau, des problèmes de sécheresse ont souvent été évoqués (causes de colorations anormales, causes de mortalité de branches...). Le manque d'eau semble avoir marqué certaines régions malgré l'humidité remarquable de 2008. Ces problèmes de sécheresse ont touché en particulier l'Aude, le Gard, la Drôme et les Pyrénées Orientales.

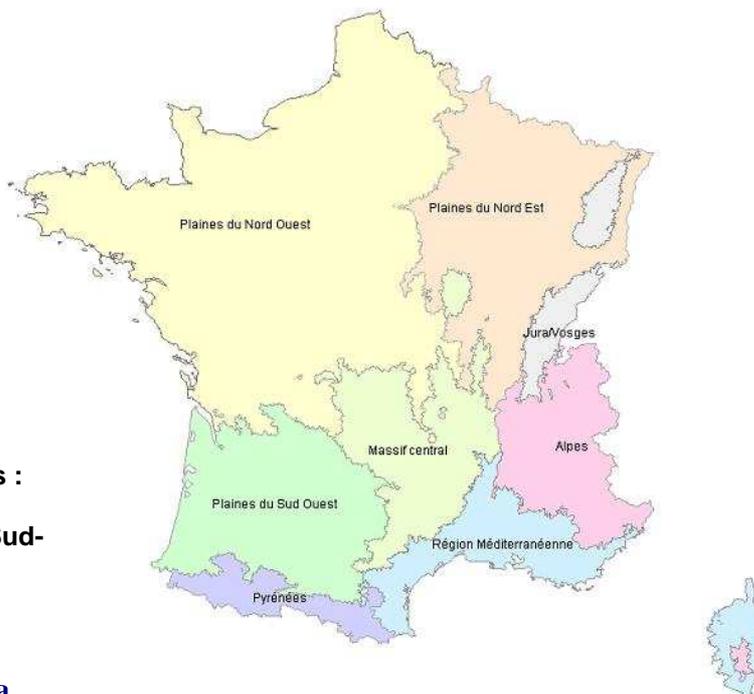


LES ESSENCES PAR RÉGIONS ÉCOLOGIQUES

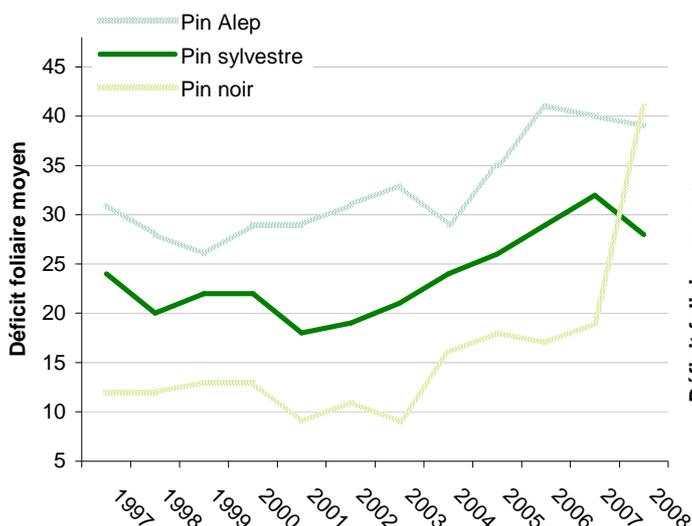
Les essences les plus représentées

Pour analyser l'évolution sanitaire des essences sur les régions écologiques (Figure 14), seules les essences ayant un effectif supérieur à 50 sont étudiées.

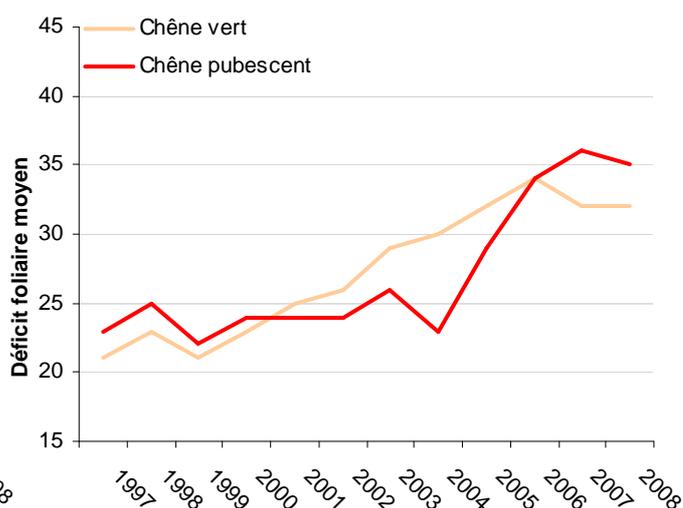
Figure 14. Les huit grandes régions écologiques : Plaines du Nord-Ouest, Plaines du Nord-Est, Jura/Vosges, Alpes, Massif central, Plaines du Sud-Ouest, Région méditerranéenne et Pyrénées.



Déficit foliaire des principaux résineux de la région méditerranéenne



Déficit foliaire des principaux feuillus de la région méditerranéenne

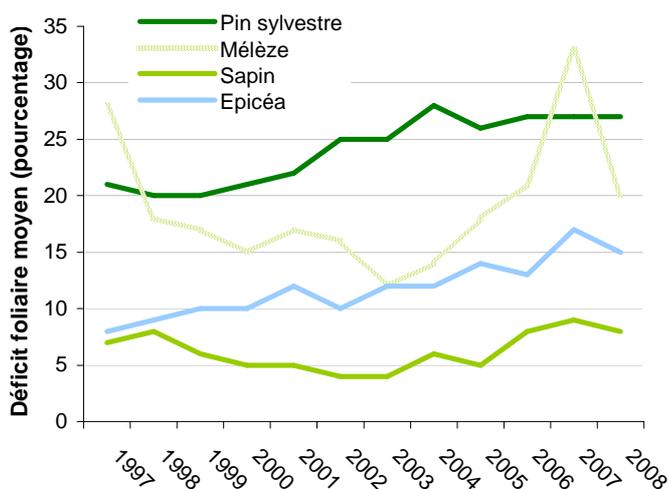


En 2008, le climat en région méditerranéenne a offert des précipitations abondantes permettant de mettre fin aux cinq années précédentes de sécheresse. Ce climat a été très favorable à la végétation avec une **diminution du déficit foliaire pour la grande majorité des essences** les plus représentées sur cette région écologique.

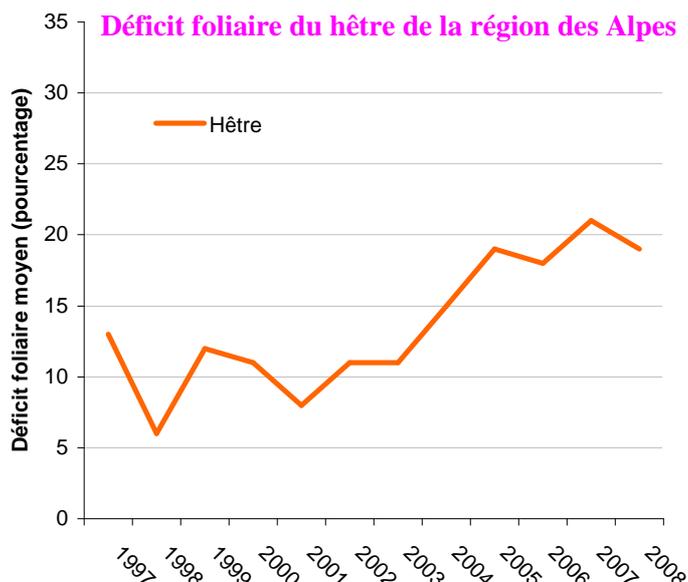
Seul le pin noir a subi des mortalités parfois totales des houppiers. Ces mortalités sont apparues dès le mois de mars, en particulier dans les Alpes-Maritimes. Ce phénomène est lié au cumul des années de sécheresse jusqu'en 2007 dans les peuplements denses où la concurrence est élevée. Ces peuplements ont été très touchés par *Sphaeropsis sapinea*.



Déficit foliaire des principaux résineux de la région des Alpes



Déficit foliaire du hêtre de la région des Alpes

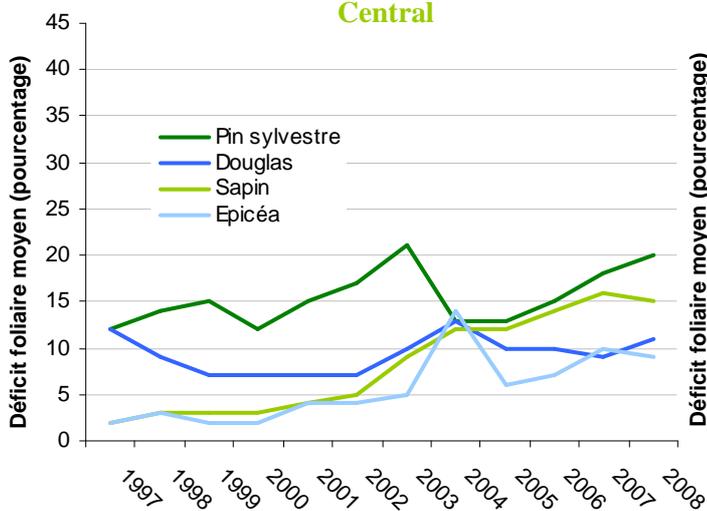


Un déficit foliaire peut être lié à une cause structurelle (une perte du feuillage) ou une cause conjoncturel (lié à un défoliateur). Il est difficile de séparer l'impact lié au phénomène temporaire de dégradation de celui lié à un phénomène de dépérissement. Lorsqu'une population d'insecte retourne à l'endémie, l'état sanitaire du peuplement est en moyenne amélioré (l'impact de l'insecte disparaît) mais n'est pas forcément synonyme de rétablissement à long terme.

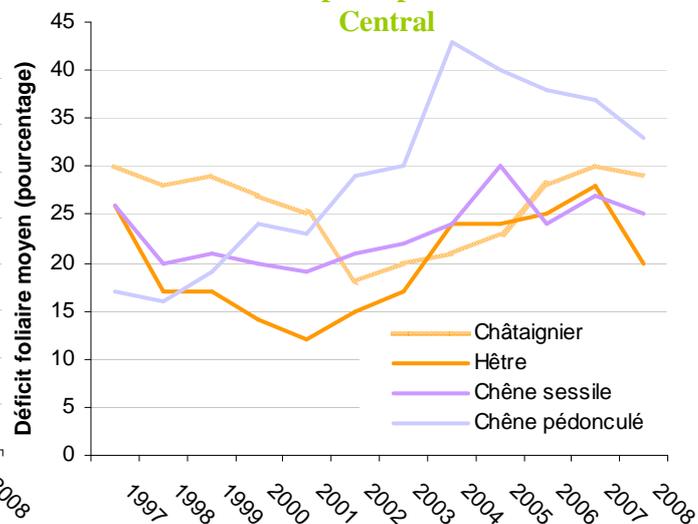
En 2008, le retour à l'endémie des populations de tordeuse grise du Mélèze a favorisé l'amélioration de l'état sanitaire de l'espèce qui s'était engagée depuis 2007. Il n'est pour autant pas exclu qu'une cause structurelle de dépérissement persiste.

Dans certaines zones des pré-Alpes, les pins sylvestres situés sur des stations difficiles continuent de subir la sécheresse de 2003. Ils sont généralement très fortement attaqués par le gui. Les déficits foliaires enregistrés dans ces peuplements augmentent le déficit foliaire moyen de l'essence et expliquent qu'il n'y ait pas de baisse de la courbe ces dernières années.

Déficit foliaire des principaux résineux du Massif Central



Déficit foliaire des principaux feuillus du Massif Central

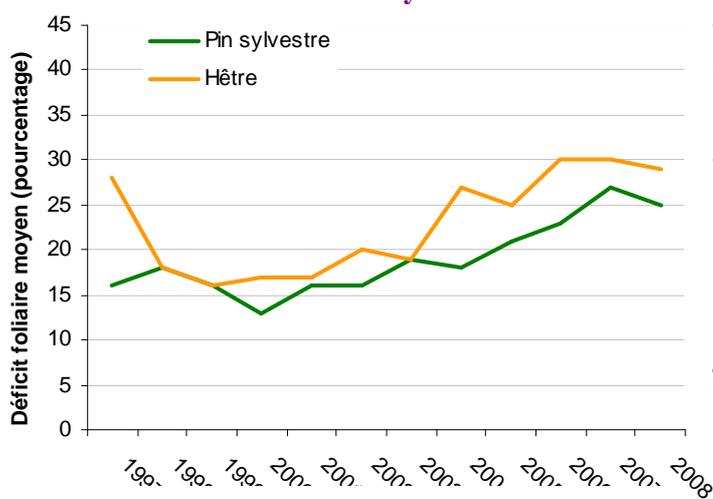


Le déficit foliaire du douglas augmente en 2008. Ce phénomène, sans doute lié aux conditions d'ensoleillement particulières du mois de février, rappelle la hausse des déficits foliaires qu'avait provoqué les forts rougissements liés aux coups de soleil et aux insolation après 2003.

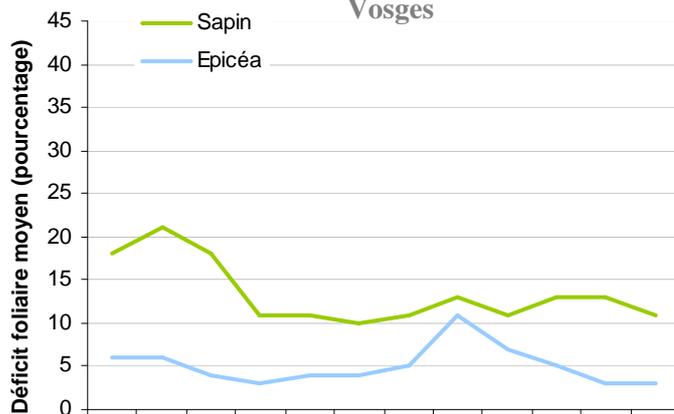
Les essences principales des autres régions écologiques (Figures ci-dessous) n'ont pas été marquées par des événements phytosanitaires particuliers.

De manière générale, les bonnes conditions climatiques chaudes et humides de 2008 sont venues conforter les conditions de 2007 favorables à la végétation. **Les déficits foliaires en baisse en 2007 continuent à baisser pour la plupart des essences et des régions écologiques (pin d'Alep, épicéa, mélèze...) rétablissant ainsi l'état sanitaire endommagé depuis la sécheresse de 2003.**

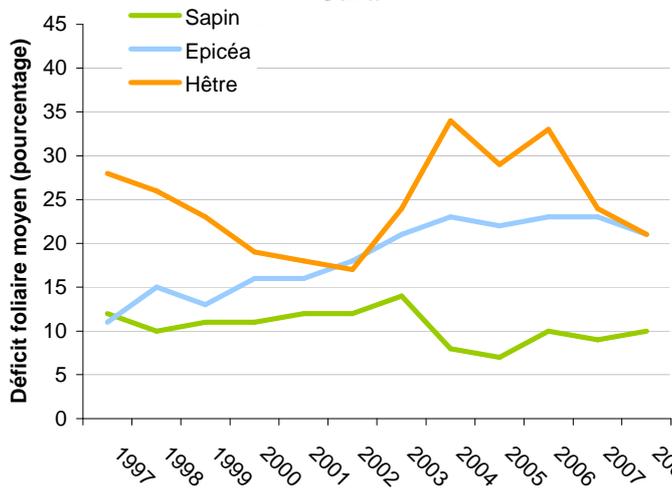
Déficit foliaire des principaux résineux et feuillus des Pyrénées



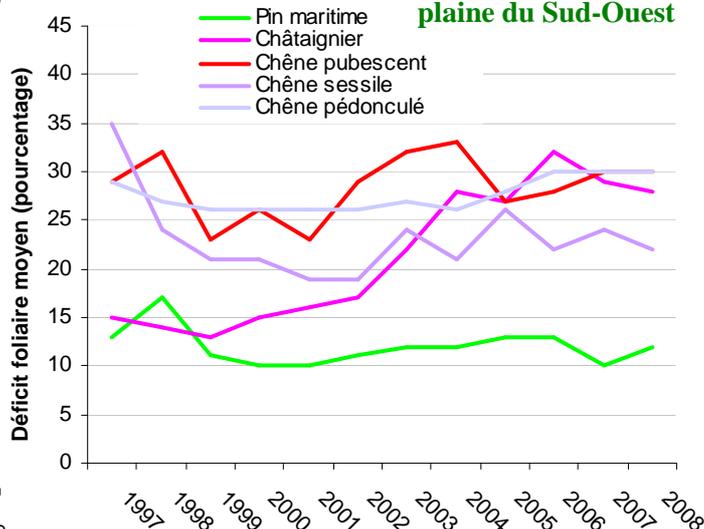
Déficit foliaire des principaux résineux des Vosges



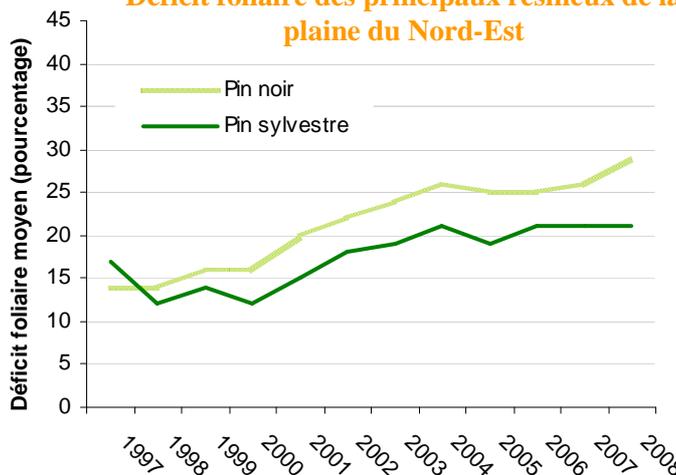
Déficit foliaire des principales essences du Jura



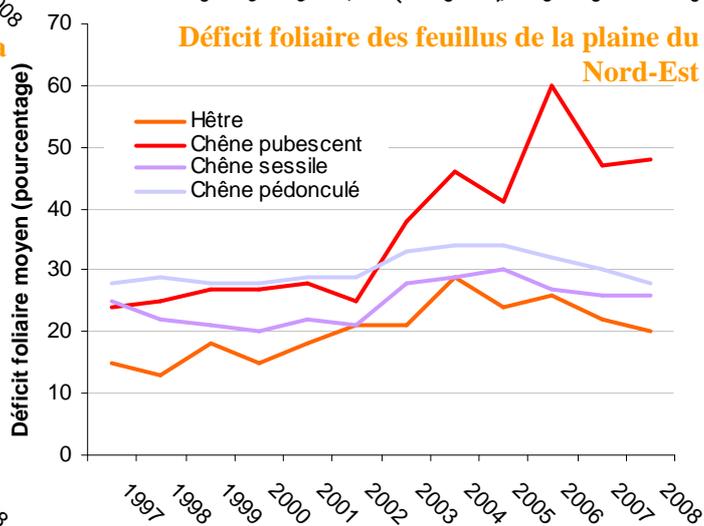
Déficit foliaire des principales essences de la plaine du Sud-Ouest



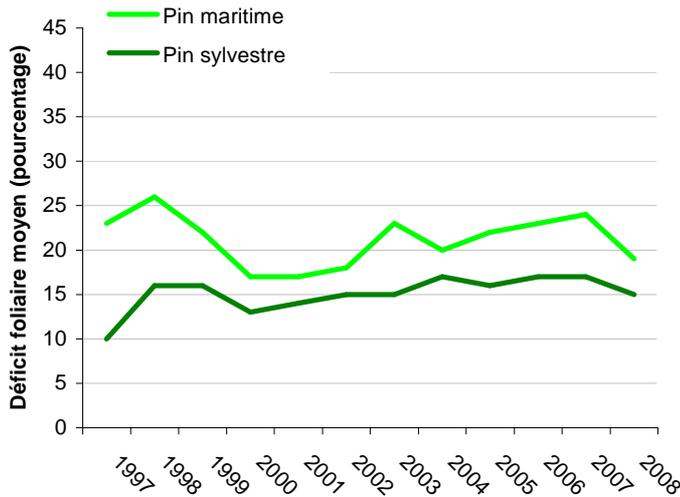
Déficit foliaire des principaux résineux de la plaine du Nord-Est



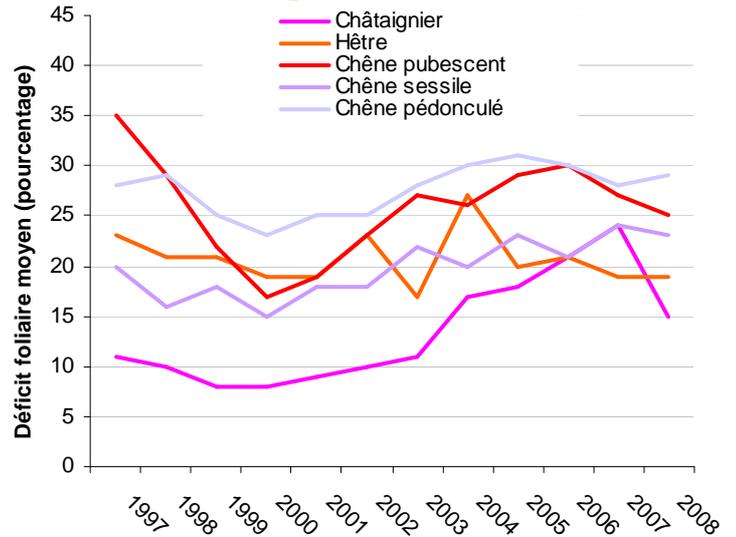
Déficit foliaire des feuillus de la plaine du Nord-Est



Déficit foliaire des principaux résineux de la plaine du Nord-Ouest



Déficit foliaire des principaux feuillus de la plaine du Nord-Ouest

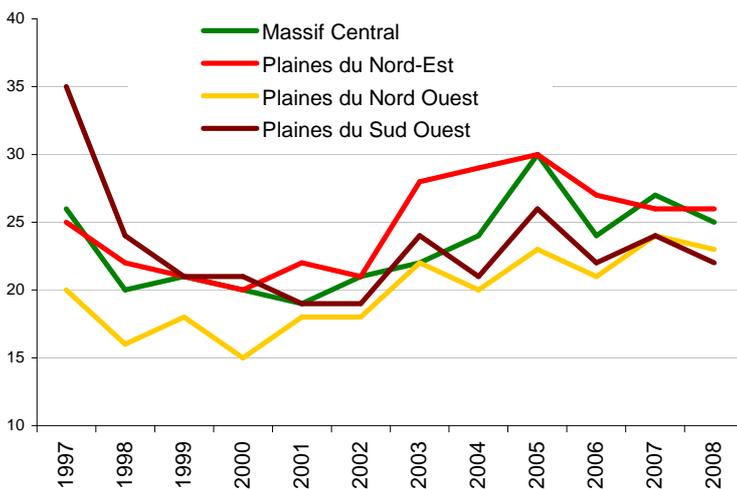


L'ÉTAT SANITAIRE DES CHÊNAIES

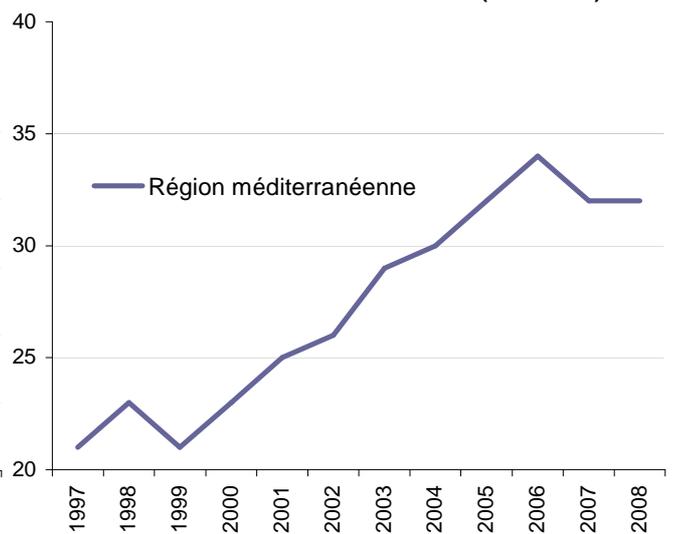
Globalement, depuis 2005, l'état sanitaire des chênaies françaises semble s'améliorer.

D'après l'indicateur déficit foliaire, les conséquences de la sécheresse de 2003 causant des pertes foliaires importantes dans les chênaies jusqu'en 2005 diminuent. Les deux années successives de climat chaud et humide ont été très favorables à la feuillaison. De plus, les chenilles défoliatrices étaient peu présentes en 2008. Les quatre courbes des figures ci-dessous semblent convergées vers un déficit d'environ 30 %.

Déficit foliaire du Chêne Sessile (effectif>50)



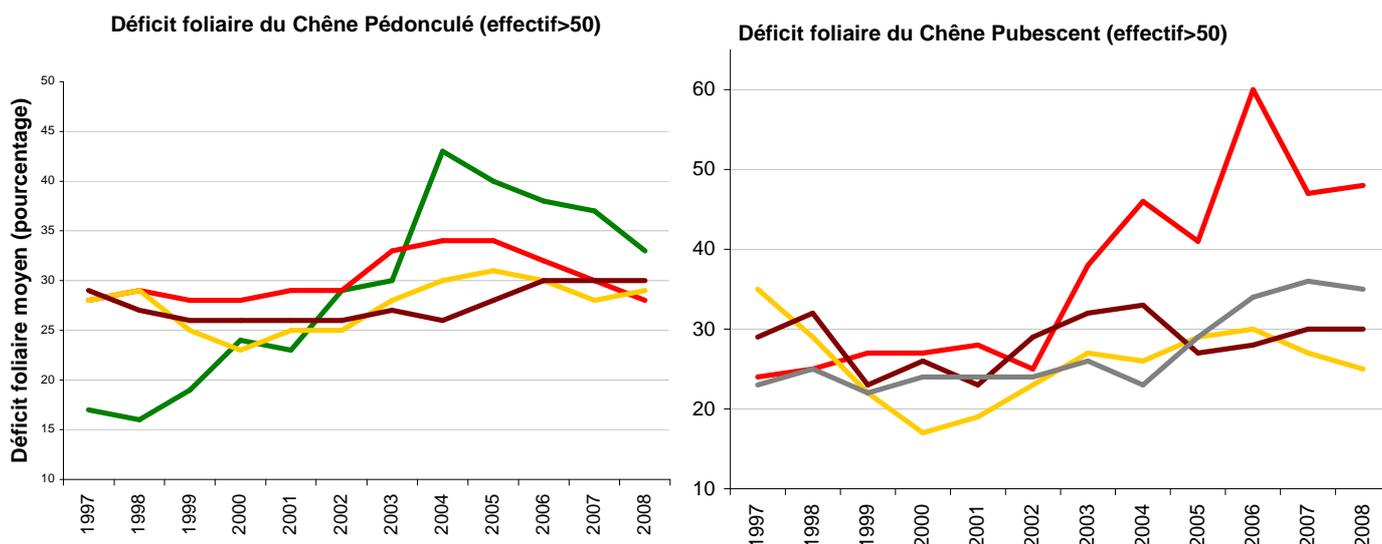
Déficit foliaire du Chêne Pubescent (effectif>50)



Depuis 10 ans, le pôle Nord-Ouest du DSF tente de quantifier ces phénomènes. Les formations actuelles des notateurs permettent de mieux distinguer un dépérissement d'une mortalité mono-factorielle et de mieux renseigner la base de données de l'étude. Les résultats de cette étude mettent en évidence un vieillissement des chênaies. Certaines chênaies sont très instables et pourraient être à l'origine de dépérissements dans les années à venir si elles ne sont pas rajeunies.

http://agriculture.gouv.fr/sections/thematiques/foret-bois/sante-des-forets/annee2009/downloadFile/FichierAttache_3_f0/situation_nord-ouest-1999-2008.pdf

Cette légère dégradation ne remet tout de même pas en cause l'amélioration générale.



CONCLUSION

L'année 2008 semble confirmer la tendance de 2007 selon laquelle les déficits foliaires diminuent avec l'amélioration de la météo de l'année. En l'absence de causes abiotiques identifiées, l'amélioration de l'état sanitaire général de la forêt peut être liée au critère abiotique remarquable depuis ces trois dernières années : le climat. L'état sanitaire des peuplements, qui pouvait laisser craindre une généralisation des dépérissements entre 2002 et 2005, montre actuellement une amélioration générale.

