

## Réseau systématique de suivi des dommages forestiers Bilan 2016

Morgane Goudet

Depuis 1989, des forestiers (dont les correspondants-observateurs) formés à l'observation de la vitalité des arbres, notent environ 12 000 arbres dominants répartis sur l'ensemble du territoire en près de 600 placettes. L'observation annuelle du houppier fonctionnel des mêmes arbres, à la même période et par les mêmes observateurs annuellement formés, permet de caractériser l'évolution de l'état de santé de la forêt française de métropole.

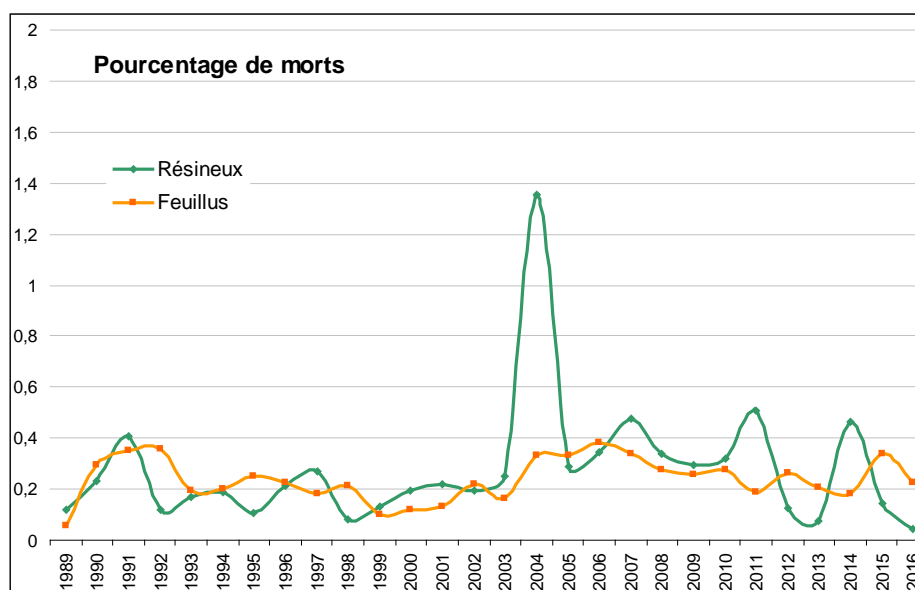
### Le réseau de placettes

En 2016, 565 placettes ont été notées soit 11 784 arbres observés, répartis dans 543 peuplements adultes et 22 jeunes peuplements.

Chaque arbre fait l'objet d'une estimation dans le houppier fonctionnel de trois paramètres fondamentaux : la mortalité de branches, la coloration anormale et le déficit foliaire.

### La forêt française enregistre-t-elle un taux important de mortalité ?

Depuis l'origine du réseau de notation, le taux de mortalité national est stable, il est inférieur à 0,5 %. A l'exception des mortalités de 2004, liées aux attaques de scolytes consécutives à la canicule de 2003, les variations enregistrées chaque année sont négligeables. Elles correspondent à quelques arbres morts ou parfois à un problème très localisé sur une placette.



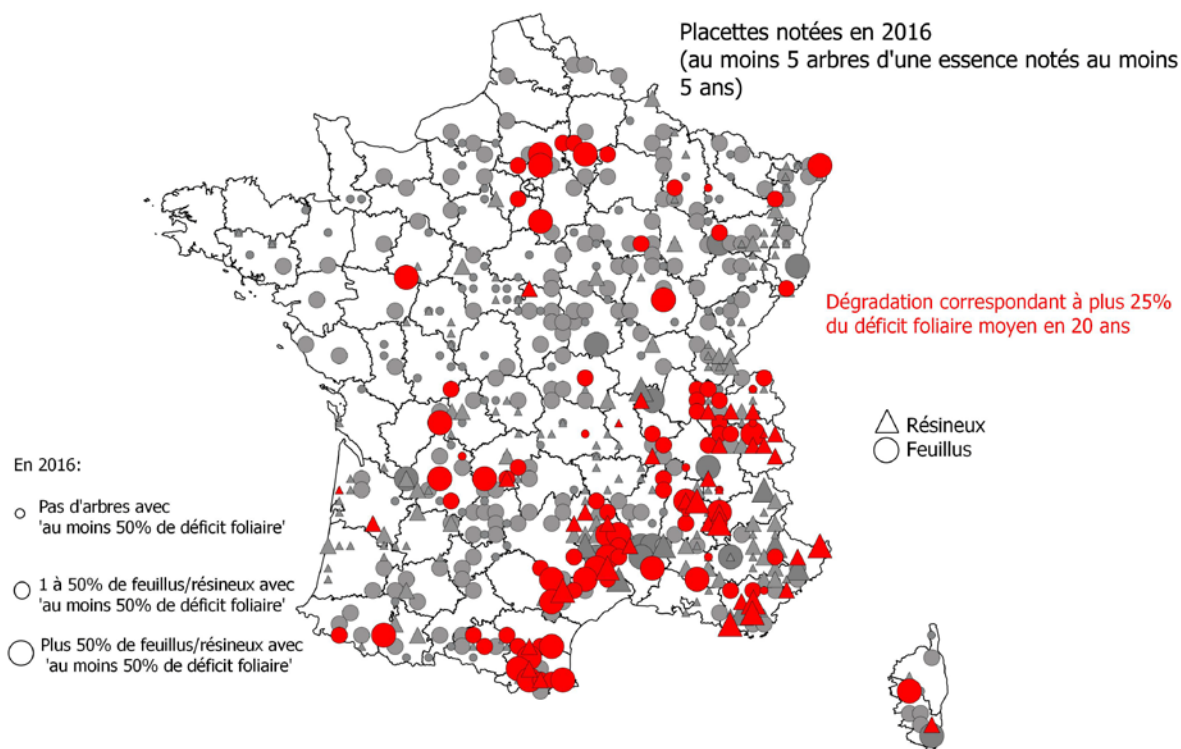
Taux de mortalité d'arbres sur le réseau depuis 1989.

## L'état de santé de la forêt se détériore-t-il ?

Le déficit foliaire des arbres, c'est-à-dire le manque de feuilles du houppier fonctionnel par rapport à l'état normal de bonne santé de l'arbre, est évalué chaque année par les observateurs du réseau. Il représente à la fois la vitalité générale de l'arbre et les disparitions accidentelles de feuillage comme les défoliations ponctuelles par des chenilles par exemple. Ainsi, au cours du temps, les déficits foliaires enregistrés sur les placettes peuvent fluctuer au gré des accidents ponctuels, des changements d'observateurs ou des conditions d'observation.

Pour approcher au mieux l'état de santé de la placette et son évolution dans le temps, deux critères sont pris en compte :

- **l'état de la placette** donnée par la part d'arbres fortement dégradés (plus de 50% de déficit foliaire) en 2016,
- **la tendance de l'évolution des déficits foliaires** pendant 20 ans (minimum 5 ans d'observations sur la placette). Un seuil de dégradation élevé est choisi : il équivaut à une augmentation d'au moins 25 % de déficit foliaire moyen sur la placette en 20 ans.



**Carte 1 : Etat du déficit foliaire en 2016 et tendance de l'évolution du déficit foliaire moyen entre 1997 et 2016, pour les essences principales (au moins 5 arbres) sur les placettes du réseau.**

Pour établir la carte ci-dessus, les tendances ont été calculées à partir des droites de régression des déficits foliaires moyens de chaque placette, entre 1997 et 2016, pour les essences représentées sur les placettes par au moins 5 arbres, au moins 5 ans. Les droites avec une pente forte à la hausse témoignent d'une dégradation supposée du déficit foliaire moyen (voir l'annexe pour le détail de la méthode d'estimation des tendances).

## L'évolution du déficit foliaire n'est pas uniforme entre les régions et les essences

**Certaines zones semblent se distinguer** par leur état sanitaire de faible qualité (gros cercles et triangles) et par leur tendance à la dégradation de leur déficit foliaire (en rouge). Il s'agit de la zone sous influence méditerranéenne, des Alpes, de l'Ile-de-France/Sud Picardie.

**Dans les Pyrénées-Orientales**, les placettes souffrent de sécheresses récurrentes, même pour les essences plutôt adaptées comme le chêne vert. Même si les arbres peuvent réagir favorablement les années où la pluviométrie est suffisante, les conditions de ces placettes avec des sols superficiels, pentus, voire squelettiques, accentuent l'impact des sécheresses.

**Plus au Nord, sur les contreforts méridionaux du massif central**, les peuplements de chênes verts et de chênes pubescents se trouvent sur des stations difficiles, très superficielles, pentues et soumises à des sécheresses. Les conditions stationnelles imposent des difficultés d'alimentation en eau, accentuées par les sécheresses. Les châtaigniers, chancreux, arborent un état de santé qui se dégrade.

**Dans le Var**, les placettes de pins d'Alep se dégradent. Les arbres sont atteints du chancre à Crumenulopsis.

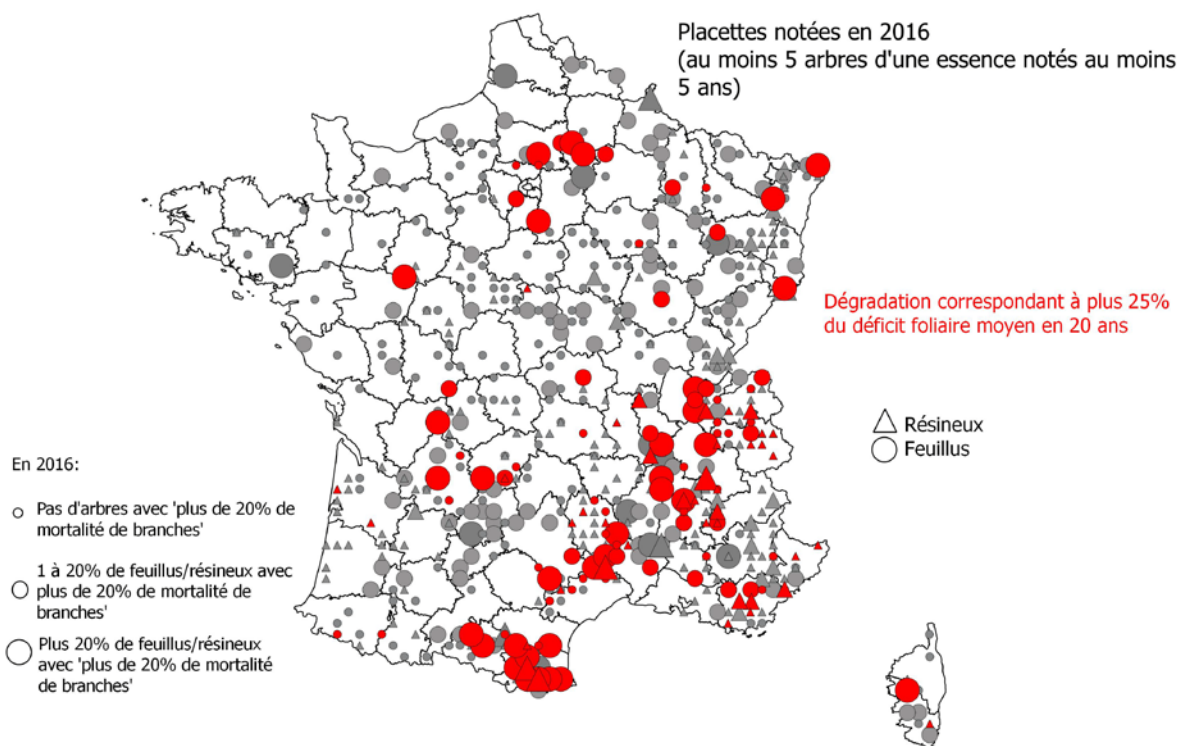
**Dans les Alpes du Nord**, la dégradation des placettes suivies est souvent liée à un manque de gestion.

**En Ile-de-France et en Picardie**, les placettes qui se dégradent concernent le frêne, impacté par la chalarose, et les chênes. Pour ces derniers, il s'agit en général de **vieilles** futaies qui ont subi les sécheresses consécutives du début des années 90 puis des années 2003, 2005, 2011 sur des sols filtrants (sable acide avec collybie), **sans bénéficiaire d'une sylviculture** optimale.

**Certaines placettes isolées** montrent un mauvais état de santé. Elles peuvent traduire des conséquences :

- **d'une maladie** comme par exemple la placette d'Haguenau dans le Nord de l'Alsace et celles de l'Aisne composées de frênes avec chalarose, ou encore la placette d'ormes de Meurthe-et-Moselle touchée par la graphiose,
- **de problèmes liés à une inadéquation au contexte local** comme les châtaigniers du sud Poitou-Charentes (sécheresses, stations...) et de Dordogne (auxquels s'ajoutent un problème de sylviculture et un manque de gestion)
- **de problèmes de sylviculture** comme en Côte-d'Or : les chênes sont sur un sol rachitique et une forte exploitation a déstabilisé les arbres restants ; dans l'Essonne, les châtaigniers manquent de gestion depuis la tempête 99 ; dans la Sarthe, d'autres châtaigniers souffrent d'un effet proche lisière... dans le Rhône, le manque de sylviculture a fortement impacté les frênes aux houppiers étriqués, entrés en concurrence...

Le pourcentage de mortalités de branches dans la partie fonctionnelle du houppier des arbres est un autre critère de vitalité moins variable d'une année sur l'autre que le déficit foliaire et permet peut-être une approche plus juste de l'état sanitaire dans le temps. La carte ci-dessous présente les parts d'arbres avec beaucoup de mortalités de branches (plus de 20%). Elle permet d'observer les zones très endommagées.



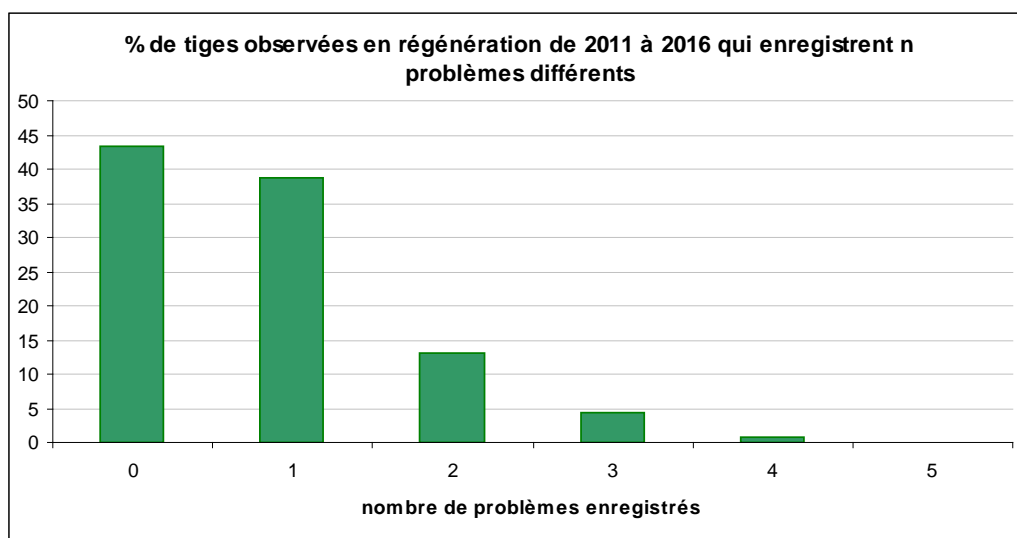
**Carte 2 : Etat des mortalités de branches en 2016 et tendance de l'évolution du déficit foliaire moyen entre 1997 et 2016, pour les essences principales (au moins 5 arbres) sur les placettes du réseau.**

On retrouve les zones évoquées précédemment. De plus, elle permet, d'identifier les zones en très mauvais état (gros cercles ou triangles) mais qui ne se dégradent pas (en gris). C'est le cas du Lot en particulier. Sur les causses du Quercy, les arbres n'ont pas un bon état sanitaire mais ils se maintiennent. Dans le Cher, il en est de même pour les placettes du rebord du plateau qui domine la Loire et l'Allier.

### Qu'apprend-on sur les jeunes peuplements ?

Depuis 2011, les jeunes peuplements (moins de 12,5 cm de diamètre et 1 m de hauteur minimum) sont intégrés au réseau car ils représentent une partie importante de la forêt française. Les tiges ne sont pas individualisées mais les notateurs observent les différents dommages subis par ces jeunes arbres. Une grande majorité de ces placettes se trouvent dans le massif landais en raison de la reconstitution suite à la tempête. Les jeunes peuplements concernent donc essentiellement le pin maritime, qui enregistre très peu de dommages. Les jeunes peuplements concernent également le douglas et le chêne sessile qui enregistrent quelques dommages de chermès du douglas, et d'oïdium et de défoliateurs pour le chêne.

Parmi les 880 arbres observés en 2016, la moitié des arbres (47 %) n'enregistre pas de problème. Depuis 2011, les observations montrent que 43 % des arbres n'enregistrent pas de dommages sanitaires.



Type de problèmes	% en 2016	% de 2011 à 2016
Entomologiques	47	50
Pathologiques	17	18
Abiotiques	20	17
Autres (mammifères, sylvicoles ou inconnus)	16	16

Près de la moitié des problèmes les plus observés sur les arbres en 2016 sont les problèmes entomologiques, essentiellement dus au chermès sur douglas et aux défoliateurs sur les autres essences (lépidoptères, géométrides...). L'impact reste plutôt faible (souvent proche de 10 %). L'impact est plus élevé pour le cynips du châtaignier qui peut causer des dommages importants jusqu'à 80 % de feuillage attaqué. Les problèmes abiotiques représentent 20 % des signalements en 2016 (essentiellement la sécheresse et des dégâts de gel tardif dus au printemps froid). Depuis 2011, les problèmes abiotiques identifiés sont les dégâts de gel, de grêle, de chaleur et de sécheresse. Ces derniers ont fortement marqués les années 2015 et 2016.

En 2016, 17 % des problèmes sont pathologiques, ils concernent essentiellement l'oïdium sur chêne.

### Qu'en est-il des essences principales françaises ?

Les principales essences forestières montrent des disparités au regard de l'évolution du déficit foliaire. La région méditerranéenne étant plus touchée par la dégradation du déficit foliaire sur ses placettes, la hausse du déficit foliaire des essences de cette région est la plus forte. C'est le cas pour les essences en limite d'aire (pin sylvestre, châtaignier...) mais également pour les essences locales (chêne vert, chêne liège, chêne pubescent, pin d'Alep...) qui accusent l'impact des sécheresses cumulées de ces dernières années. Les conditions difficiles de station et les événements climatiques sensibilisent ces peuplements.

Les essences fragilisées (station inadaptée, absence de sylviculture, tassement de sol...) montrent également des signes de dégradation. C'est le cas du châtaignier qui présente un état de santé altéré à l'échelle nationale. Les châtaigneraies se trouvent parfois loin de leur optimum en terme de station et manquent d'une gestion adaptée. Le châtaignier, exigeant sur ces deux critères, a par ailleurs été impacté, par le passé, par des introductions de pathogènes (encre, chancre, cynips) mettant à mal la santé des peuplements.



Dans les Alpes, les épicéas, en manque de gestion, affichent un état de santé qui se dégrade.

Pour les chênes pédonculé et sessile, on note localement des problèmes qui peuvent s'expliquer par une gestion défailante ou une adaptation discutable de l'essence à sa station. L'état de santé est par ailleurs globalement stable.

## Conclusion

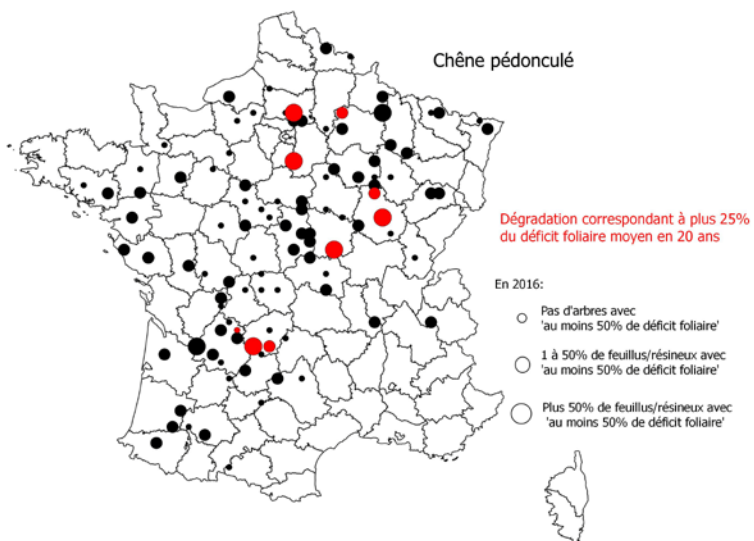
Le réseau systématique constitue un inventaire statistique permettant d'observer les phénomènes de grande ampleur qui affectent la forêt et d'objectiver l'impact des éventuels changements climatiques.

Les placettes qui se dégradent fortement (+ 25 % de déficit foliaire moyen sur la placette en 20 ans) représentent 22 % du réseau de placettes notées en 2016 (24 % des feuillus et 19 % des résineux).

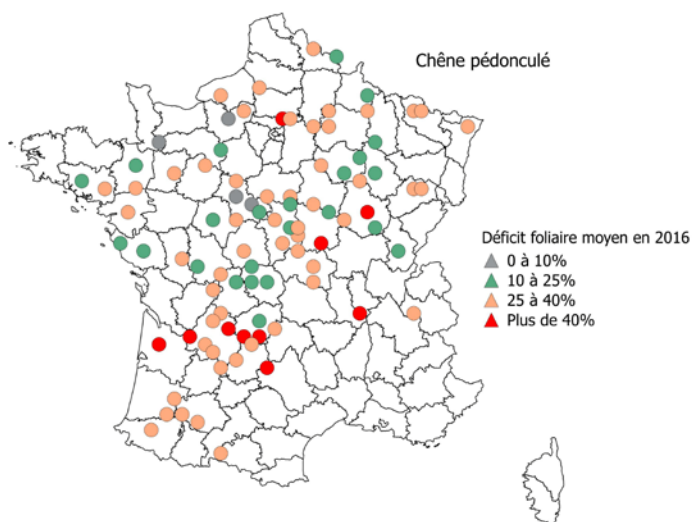
Globalement ce suivi montre une **dégradation pour les peuplements en situation difficile**, que cette situation soit **naturelle** (station difficile, sol superficiel, sécheresses fréquentes...) ou **artificielle** (essence pas totalement adaptée, manque de gestion...). A cela **s'ajoute les maladies** comme la graphiose ou la chalarose qui impacte durablement les peuplements touchés.

L'évolution du déficit foliaire n'est pas homogène et dépend du contexte géographique, de l'essence et de la vulnérabilité des peuplements. **A large échelle, le déficit foliaire se dégrade essentiellement en région méditerranéenne et dans les Alpes.** A l'échelle plus locale, il se dégrade dans les peuplements fragiles qui cumulent des facteurs prédisposants (station, sylviculture inadaptée...).

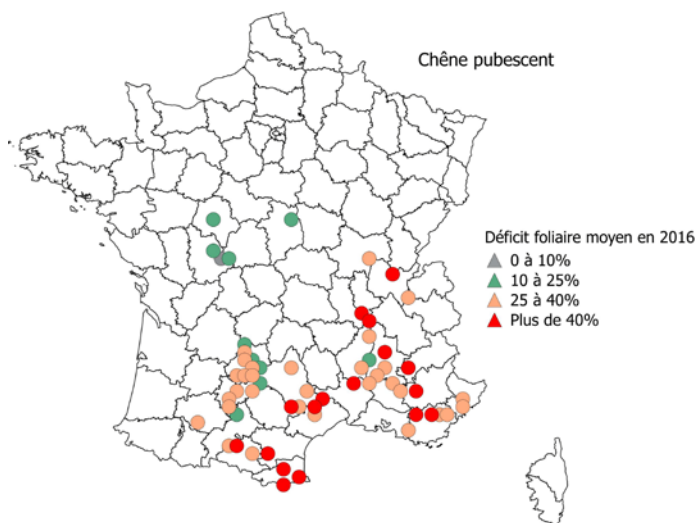
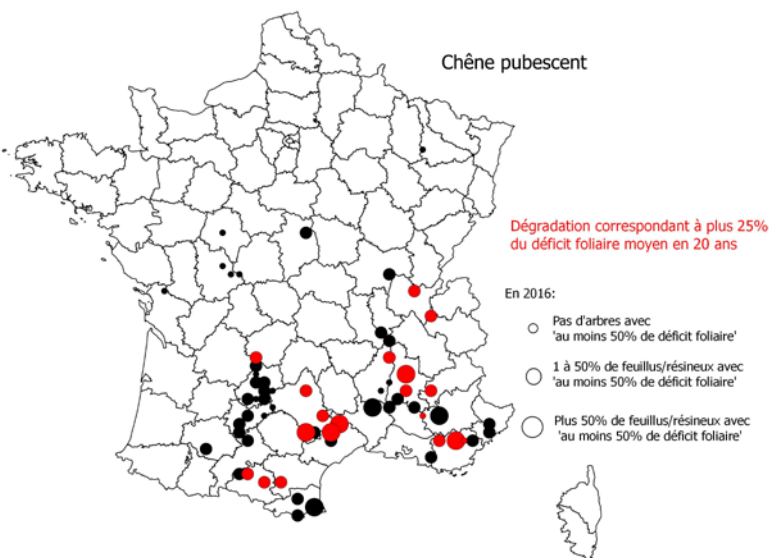
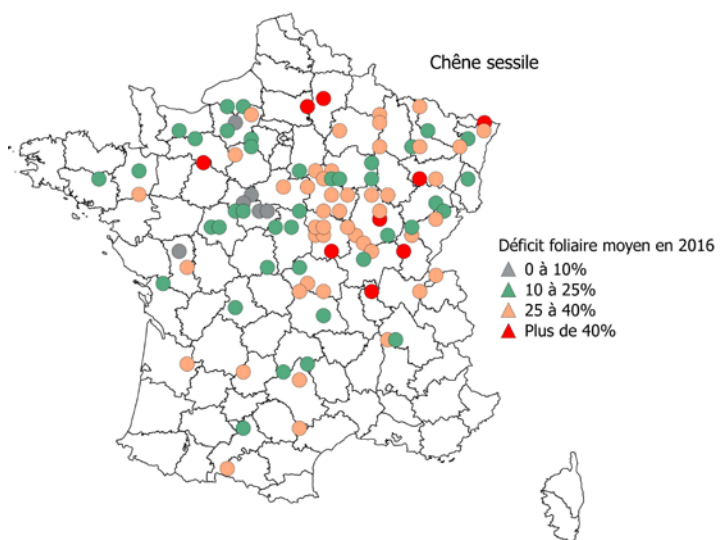
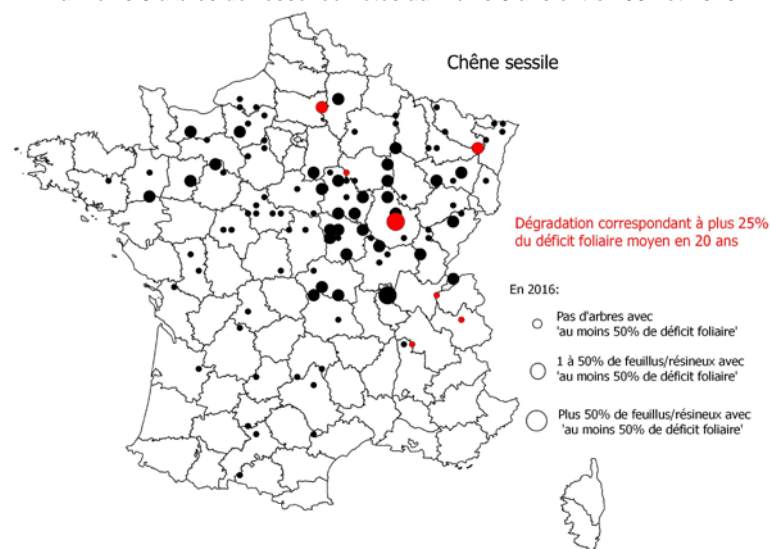
Si le déficit foliaire intègre de nombreux facteurs (défoliateurs, observateurs...), son augmentation en zone méditerranéenne ne peut s'expliquer uniquement par des attaques de pathogènes ou d'insectes. Dans ces zones, le climat (sécheresses répétées, changement climatique) semble jouer un rôle de facteur déclenchant aux dépérissements dans les peuplements fragilisés par des stations difficiles, pentues, sèches...

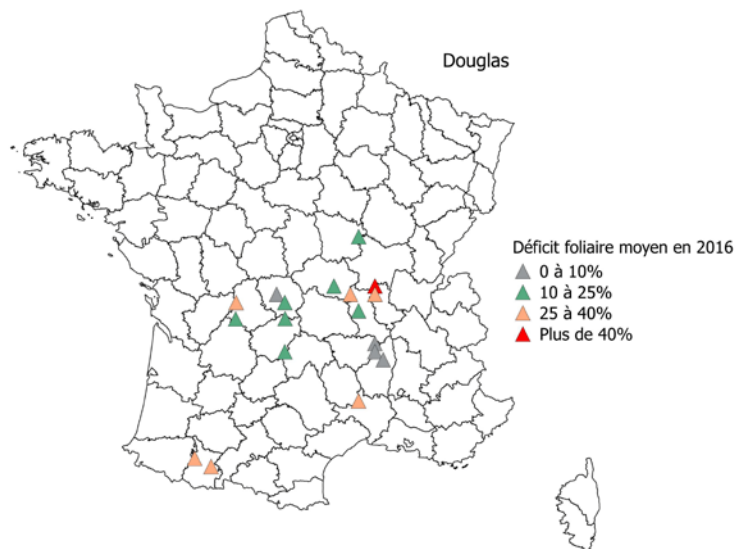
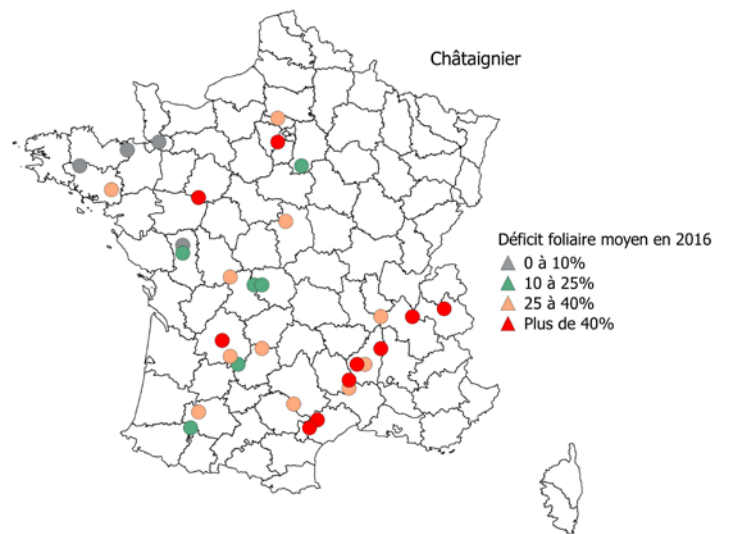
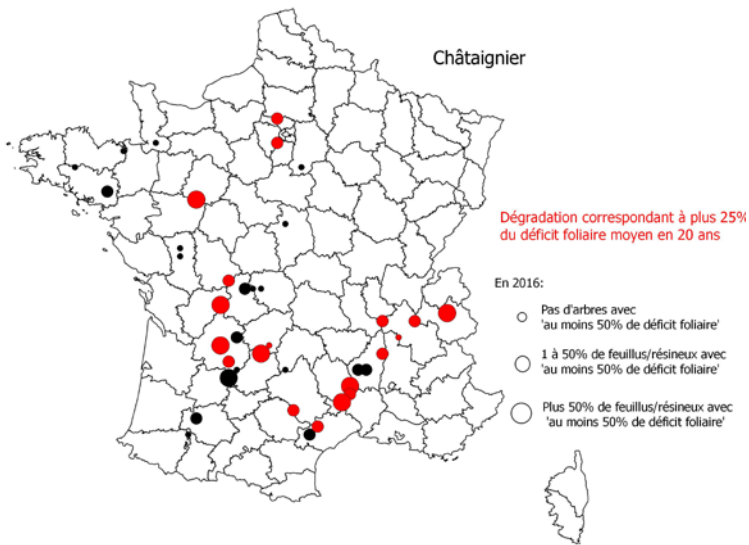
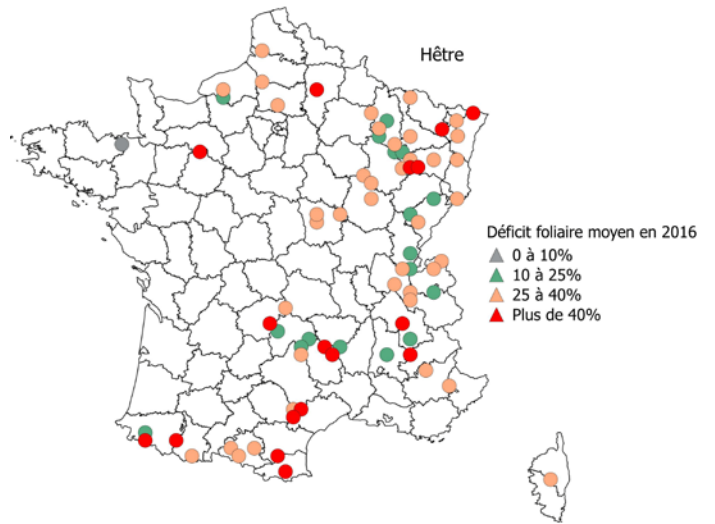
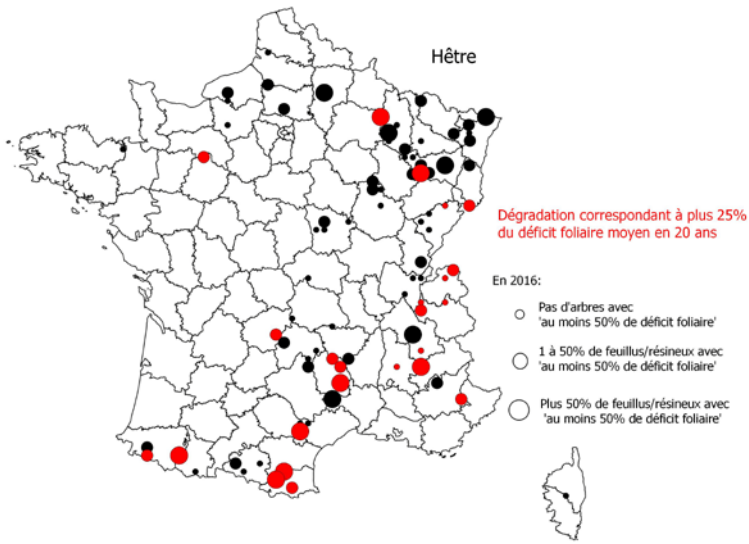


Au moins 5 arbres de l'essence notés au moins 5 ans entre 1997 et 2016

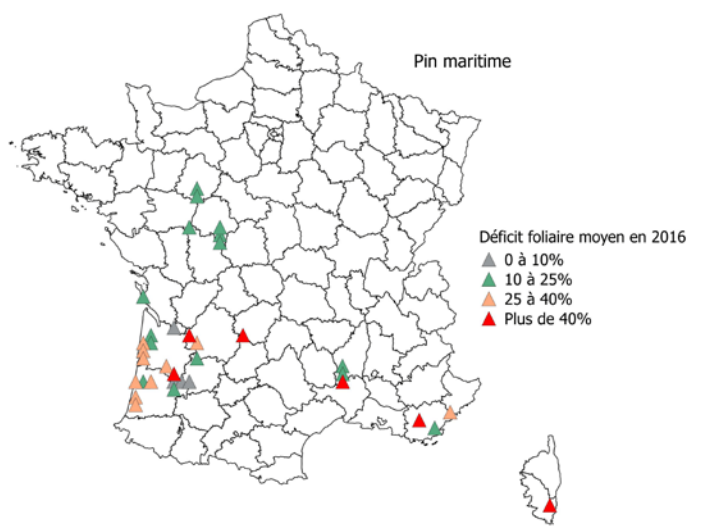
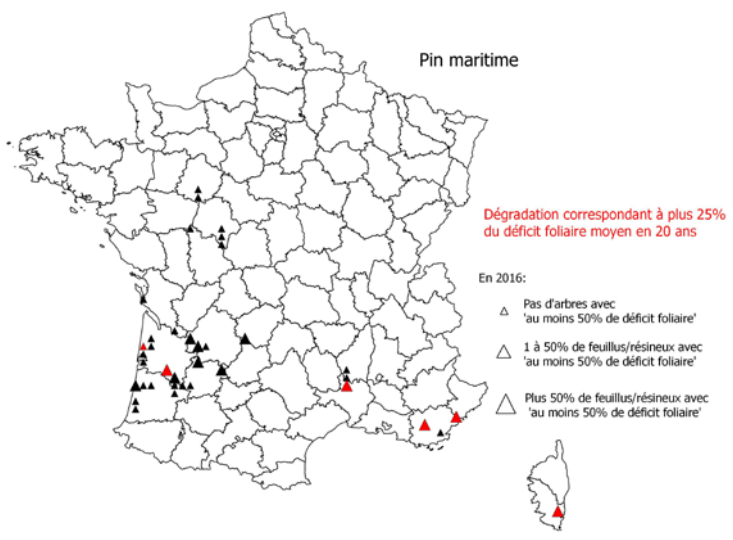
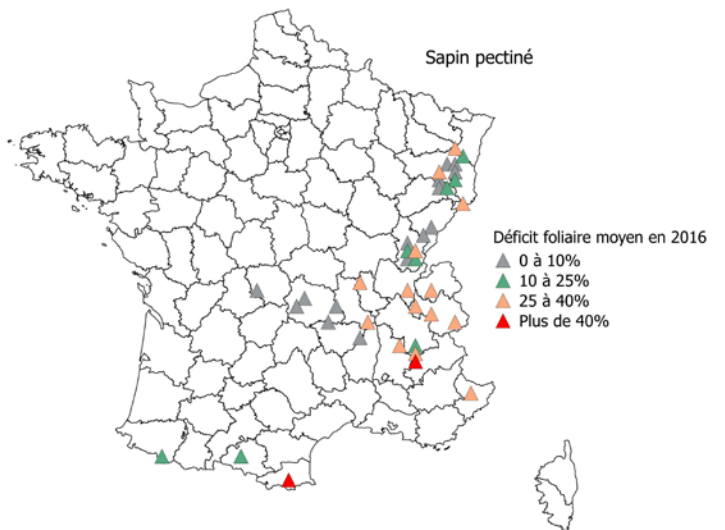
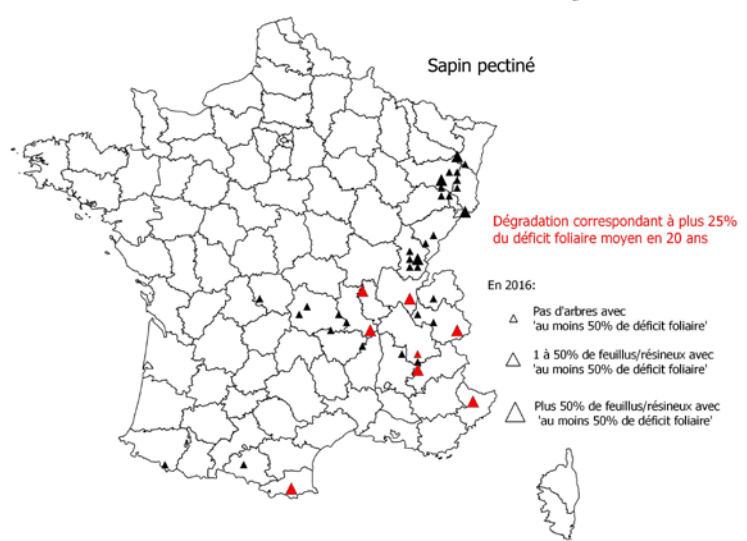
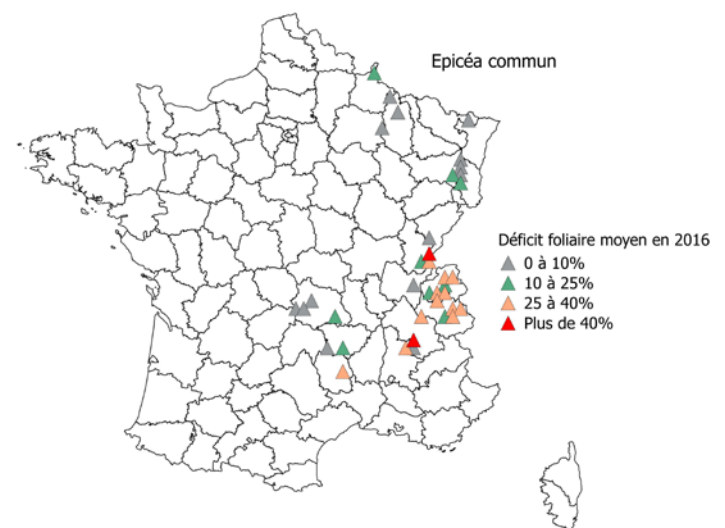
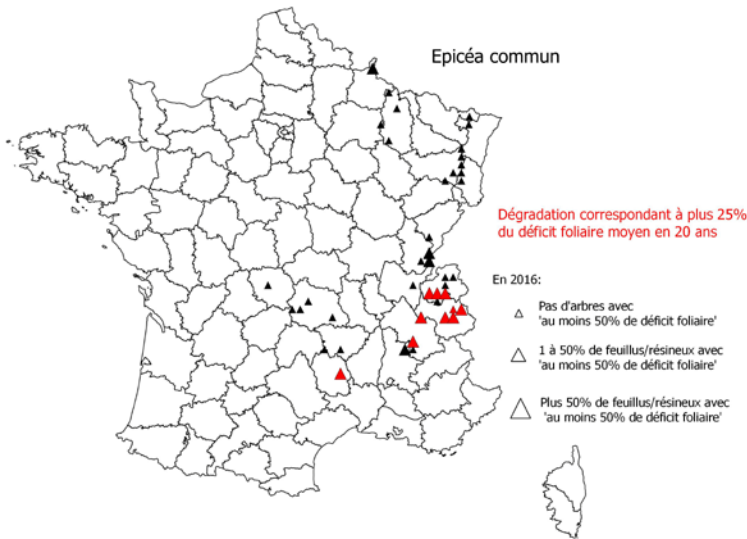


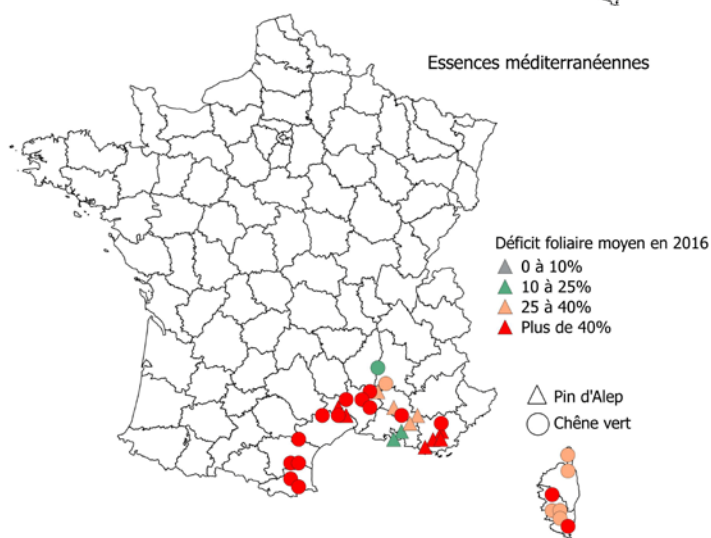
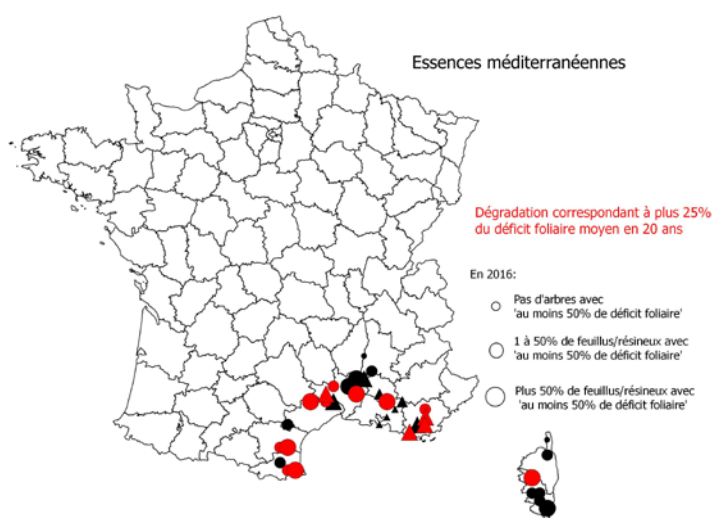
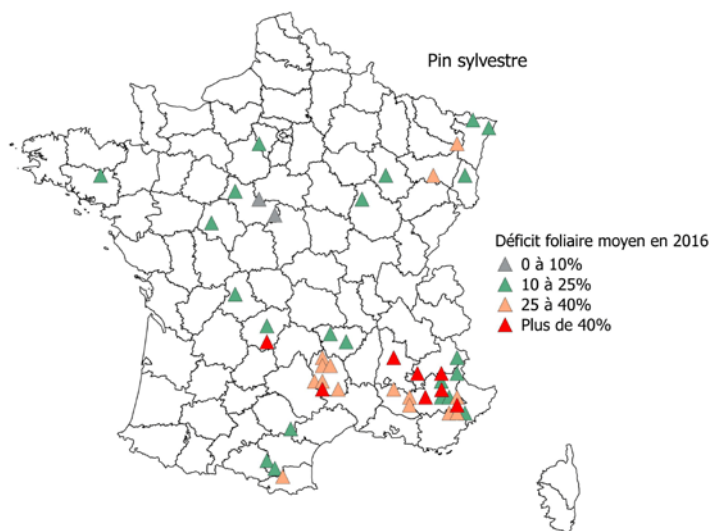
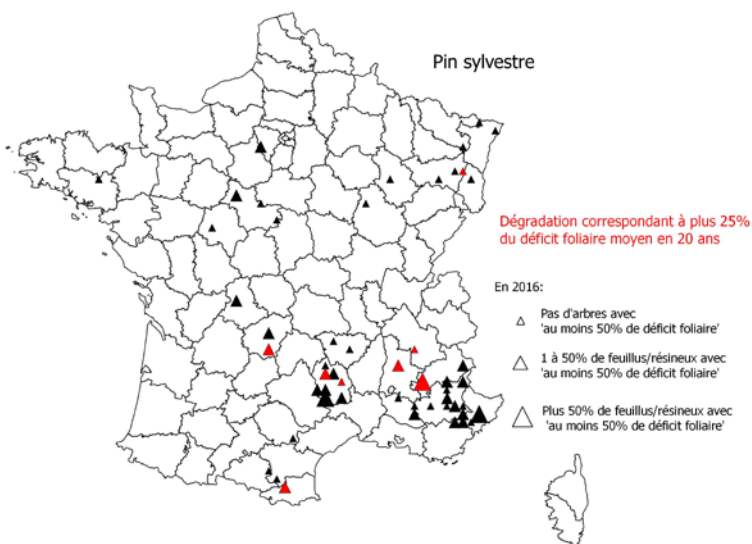
Au moins 5 arbres notés en 2016











## Annexe : méthode de détermination de la tendance de l'évolution du déficit foliaire moyen dans le temps - exemple sur une placette dans le Vaucluse

Le déficit foliaire moyen des essences, représentées par au moins 5 arbres sur la placette, est calculé de 1997 à 2016. Une droite de régression est réalisée. La pente (ici de 1,6175) détermine la tendance de l'évolution du déficit foliaire moyen, ici la tendance est à la dégradation.

Ce travail est réalisé pour l'ensemble des placettes en séparant les feuillus des résineux. Le seuil choisi pour définir une tendance à la dégradation correspond à une augmentation de plus de 25 % de déficit foliaire moyen en 20 ans (pente = 1,25 entre 1997 et 2016).

