



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Les forêts régionales sont-elles déjà impactées par les changements climatiques ?

Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBREE
D.S.F.

Forêts méditerranéennes
et alpines face aux
changements climatiques

Gardanne 23 septembre 2016

agriculture
.gouv.fr

correspondant
observateur
Département de la santé des forêts
Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt



Plan de l'intervention

- Le département santé des forêts
 - Les correspondants-observateurs
 - Le réseau systématique de dommages forestiers/RENECOFOR
 - Le réseau processionnaire et les quadrats /chêne liège
- Les effets prévus
- Qu'observe-t-on ?
 - Des évolutions
 - Des cycles
 - Des crises
 - Des invasions
- Conclusion :
 - Les forêts régionales sont déjà impactées par le changement climatique
 - Évaluer le rôle des ravageurs dans cette adaptation
 - Surveiller l'arrivée et l'impact des organismes invasifs

Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBREE
D.S.F.



Le DSF en quelques mots

La santé des forêts en chiffres

En France métropolitaine, la surveillance de la santé des forêts est réalisée par un réseau de **230** forestiers de terrain, nommés les correspondants-observateurs.

Ce réseau est animé par **5** pôles interrégionaux de la santé des forêts qui coordonnent et animent la surveillance de la santé des forêts.

Les correspondants-observateurs surveillent environ **16 millions** d'hectares de forêts.

Chaque année, ils effectuent près de **10 000** observations sanitaires pour contrôler l'état de santé des forêts. Ils observent les arbres de tous âges : semis, plantations, adultes ; tout au long de l'année et sur toutes les parties de l'arbre : tronc, racines, feuilles, branches.

Au cours d'une année, environ **300** problèmes sanitaires **différents** sont diagnostiqués. Il peut s'agir de **problèmes abiotiques** comme les dégâts de tempêtes, de grêle, de sécheresses ou de **problèmes biotiques** comme des champignons ou des insectes.

Pour compléter les diagnostics délicats, près de **800** échantillons sont analysés en laboratoire.

Près de **1 000 placettes** sont parcourues chaque année **pour contrôler l'impact** de maladies ou ravageurs sur des espèces d'arbres sensibles,

+ 600 placettes, soit **12 000 arbres**, sont réparties sur tout le territoire et observées depuis 1989, pour **rendre compte de l'évolution de l'état de santé** de la forêt à l'échelle nationale.

Surveillance, diagnostic, conseil
aux propriétaires et aux gestionnaires
forestiers

<http://agriculture.gouv.fr/sante-des-forets>

Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

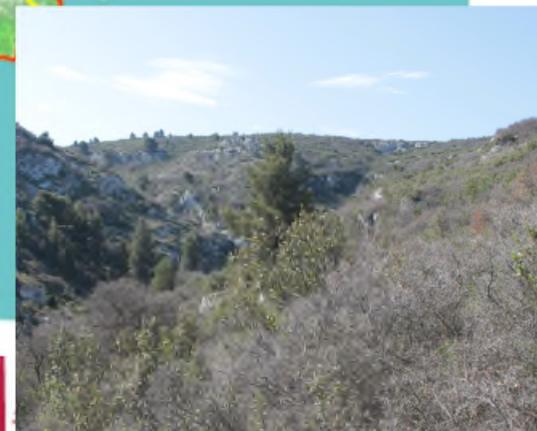
JB DAUBREE
D.S.F.





MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Le réseau de correspondants observateurs sur la région Paca



Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBREE
D.S.F.

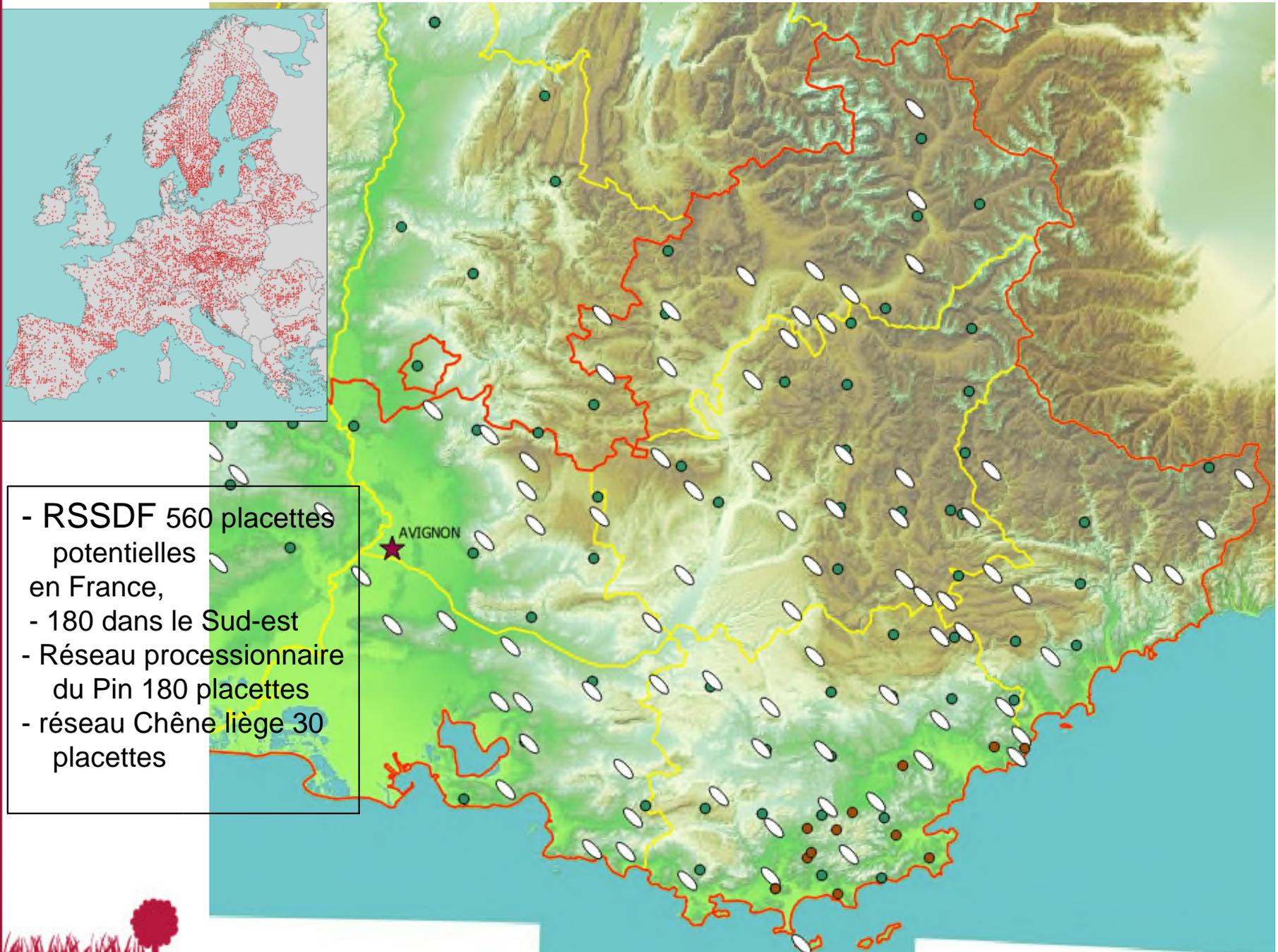
agriculture
gouv.fr

correspondant
observateur

Département de la santé des forêts
Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt



Des réseaux de suivi



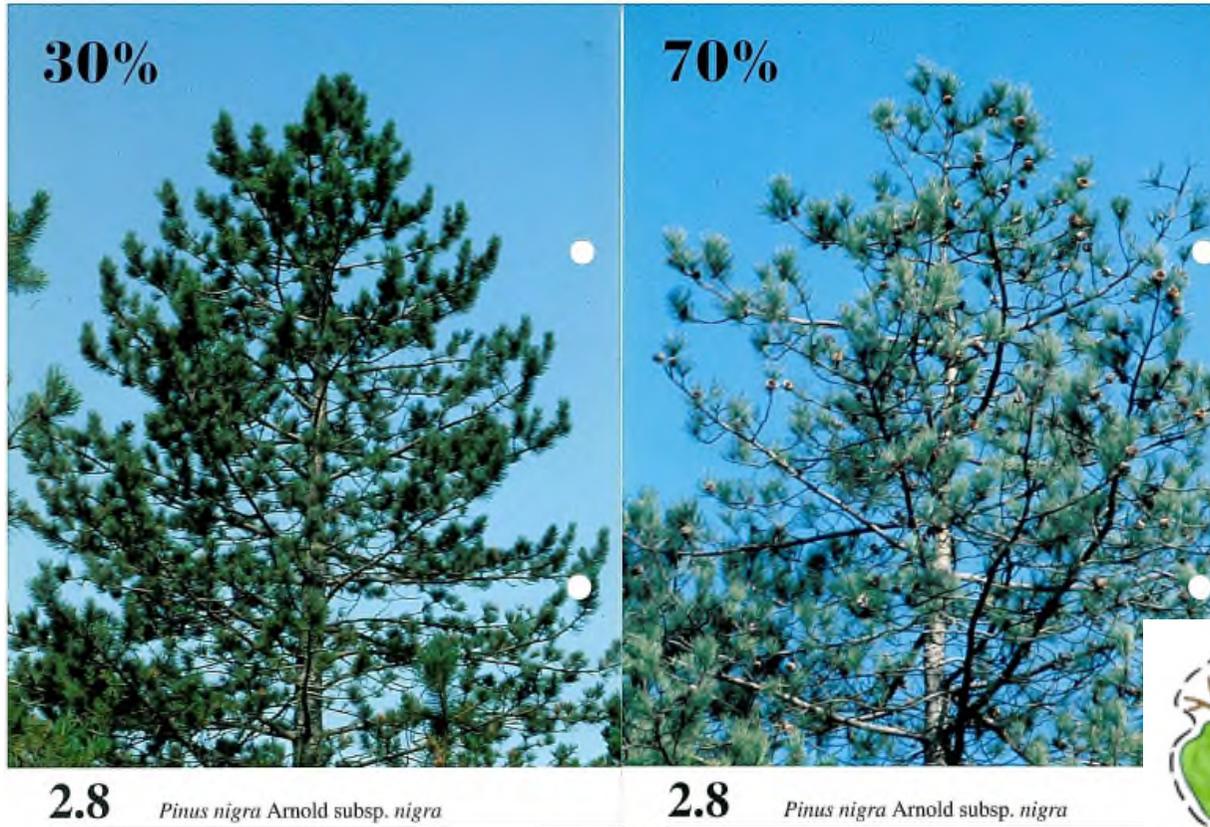
- RSSDF 560 placettes potentielles en France,
- 180 dans le Sud-est
- Réseau processionnaire du Pin 180 placettes
- réseau Chêne liège 30 placettes

Forêts méditerranéennes et alpines face aux changements climatiques

Septembre 2016

JB DAUBREE
D.S.F.

Exemples de notations



Branches mortes



Déficit foliaire

Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBREE
D.S.F.





MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Exemples de notations



Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBREE
D.S.F.

agriculture
.gouv.fr

correspondant
observateur
Département de la santé des forêts
Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt

Comptage des nids, des pins attaqués et de la
défoliation



Quelles conséquences des changements climatiques sur les arbres ? (Source : P. Riou-Nivert modifié)

CAUSES	EFFETS	CONSEQUENCES				
		Gain prod	Stress	Sensibilité ravageurs	Diff régé.	Mortalité
↗ Taux de CO 2	↗ Photo-synthèse	X				
↗ T°C automne, hiver et printemps	↗ Photo-synthèse	X				
	↗ Saison	X				
	↗ Gelées ?		X	X	X	
	↗ Gel hivernal ?		X	X	X	X
	↗ Parasites		X	X	X	X
	↗ Dessic. hivernale		X	X	X	X

Forêts méditerranéennes et alpines face aux changements climatiques

Septembre 2016

JB DAUBREE D.S.F.





MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

CAUSES	EFFETS	CONSEQUENCES				
		Gain prod.	Stress	Sensibilité ravageurs	Diff. rég.	Mortalité
↗ T°C estivale et sécheresse Forêts méditerranéennes et alpines face aux changements climatiques Septembre 2016 JB DAUBREE D.S.F.	↗ Respiration		X			
	↗ Ozone (T > 25 °C)		X	X		
	↗ Transpirat. stress hydr.		X	X	X	X
	↗ Dégâts dus à la chaleur		X	X	X	X
	↗ Incendies		X	X	X	X
↗ Pluie hivernale	↗ Engorgement		X X X sur sols hydromorphes			
↗ Tempêtes?	↗ Chablis (Nord/Sud)		X	X		X

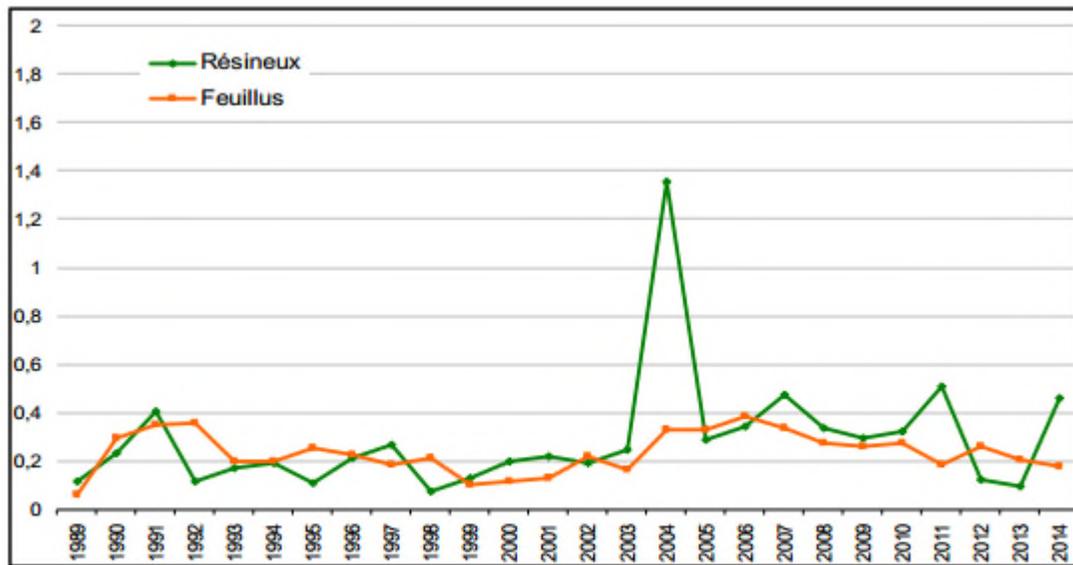
agriculture.gouv.fr



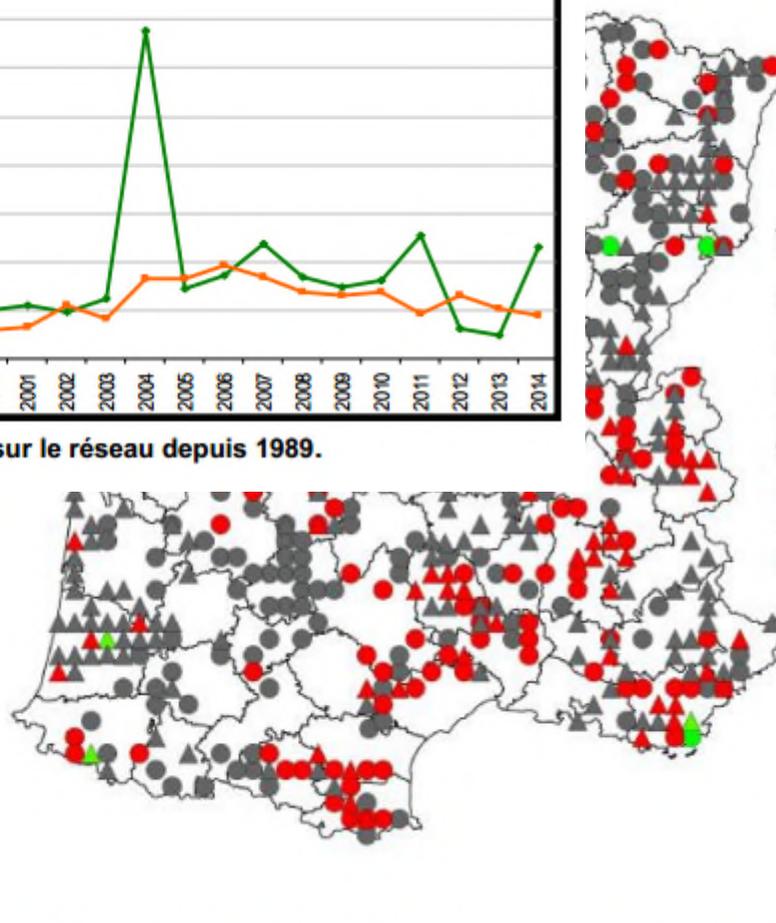
Département de la santé des forêts
Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt



On observe des évolutions 1/ une mortalité limitée



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



Tendance du déficit foliaire moyen

résineux

▲ Amélioration

▲ Stabilité

▲ Dégradation

feuillus

● Amélioration

● Stabilité

● Dégradation

Tendance de l'évolution du déficit foliaire moyen dans le temps pour les essences

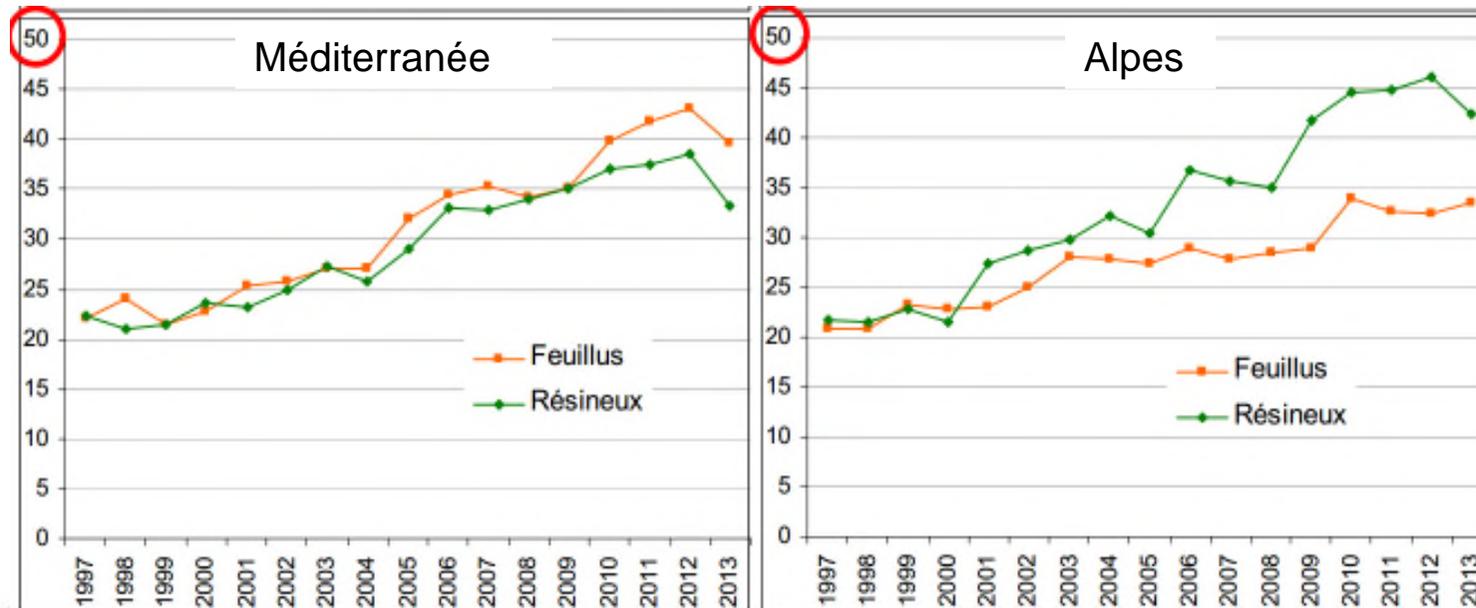
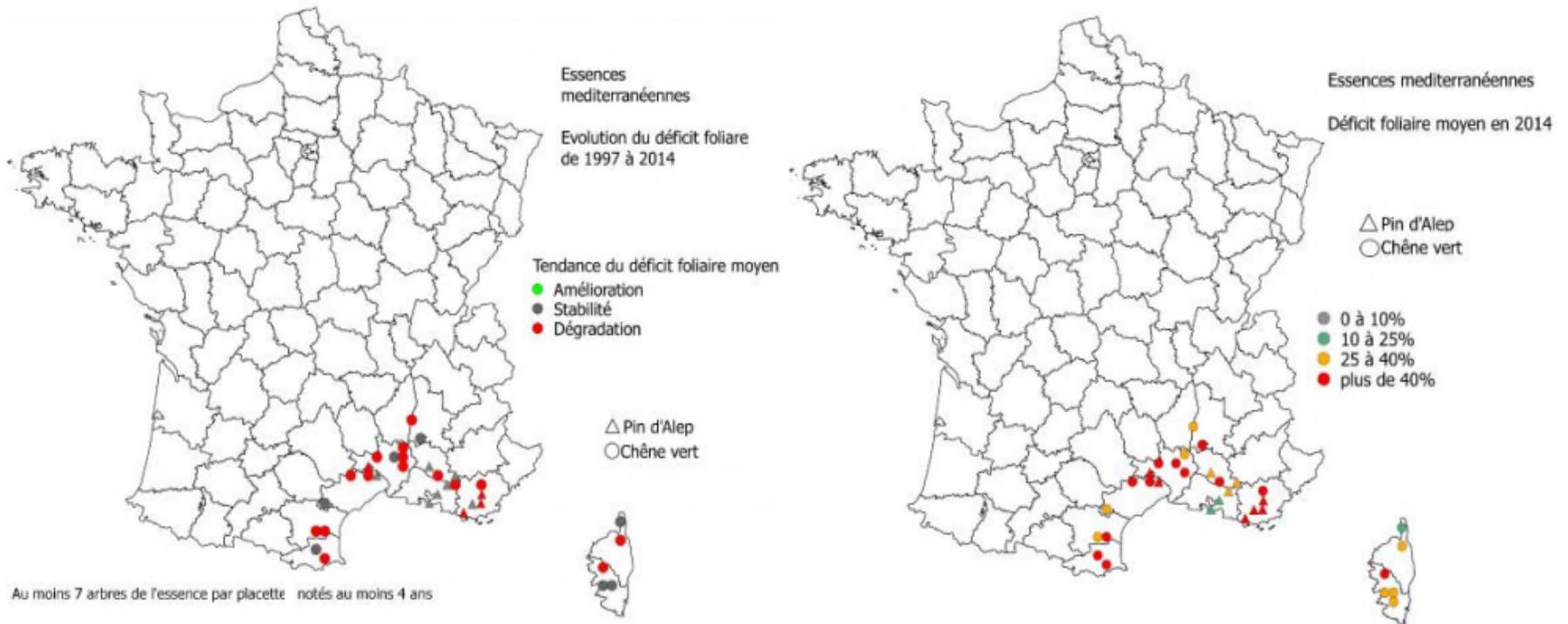
Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBREE
D.S.F.



2/ Une dégradation des houppiers



Forêts méditerranéennes et alpines face aux changements climatiques

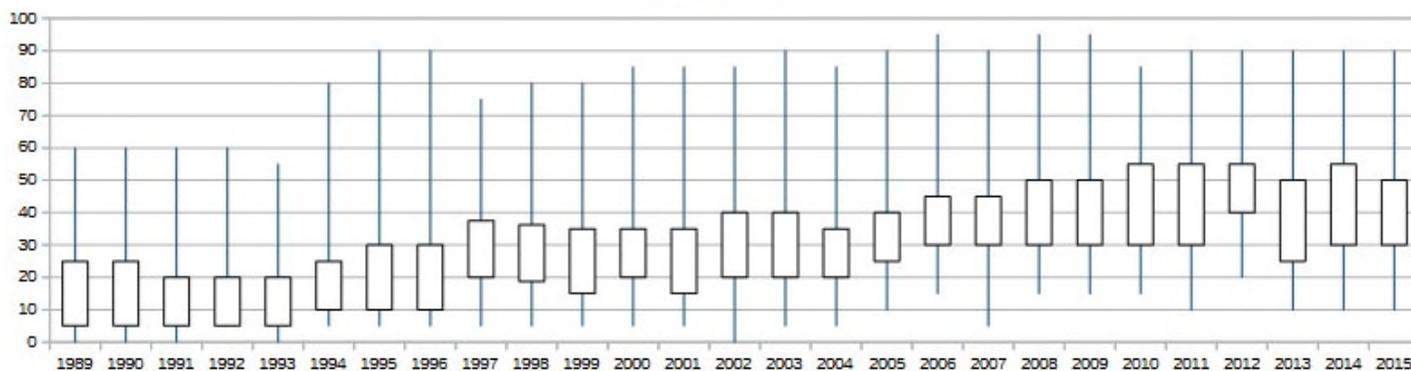
Septembre 2016

JB DAUBREE D.S.F.

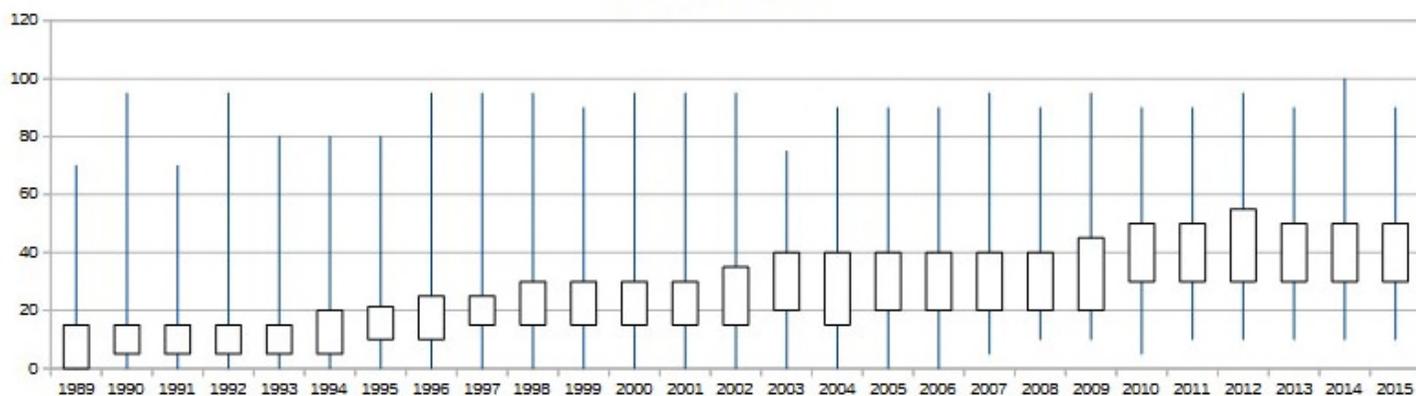
3/ plus marquée pour les feuillus

Méditerranée

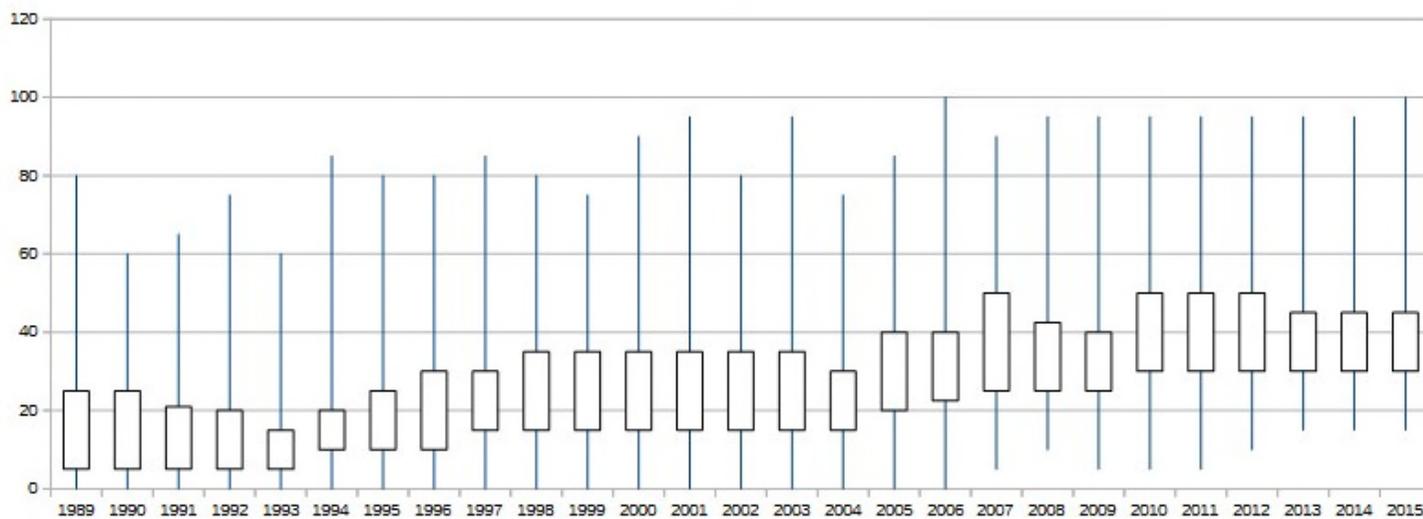
pin d'alep (298 arbres)



Chêne vert (495 arbres)



chêne pubes cent (281 arbres)



Forêts méditerranéennes et alpines face aux changements climatiques

Septembre 2016

JB DAUBREE D.S.F.

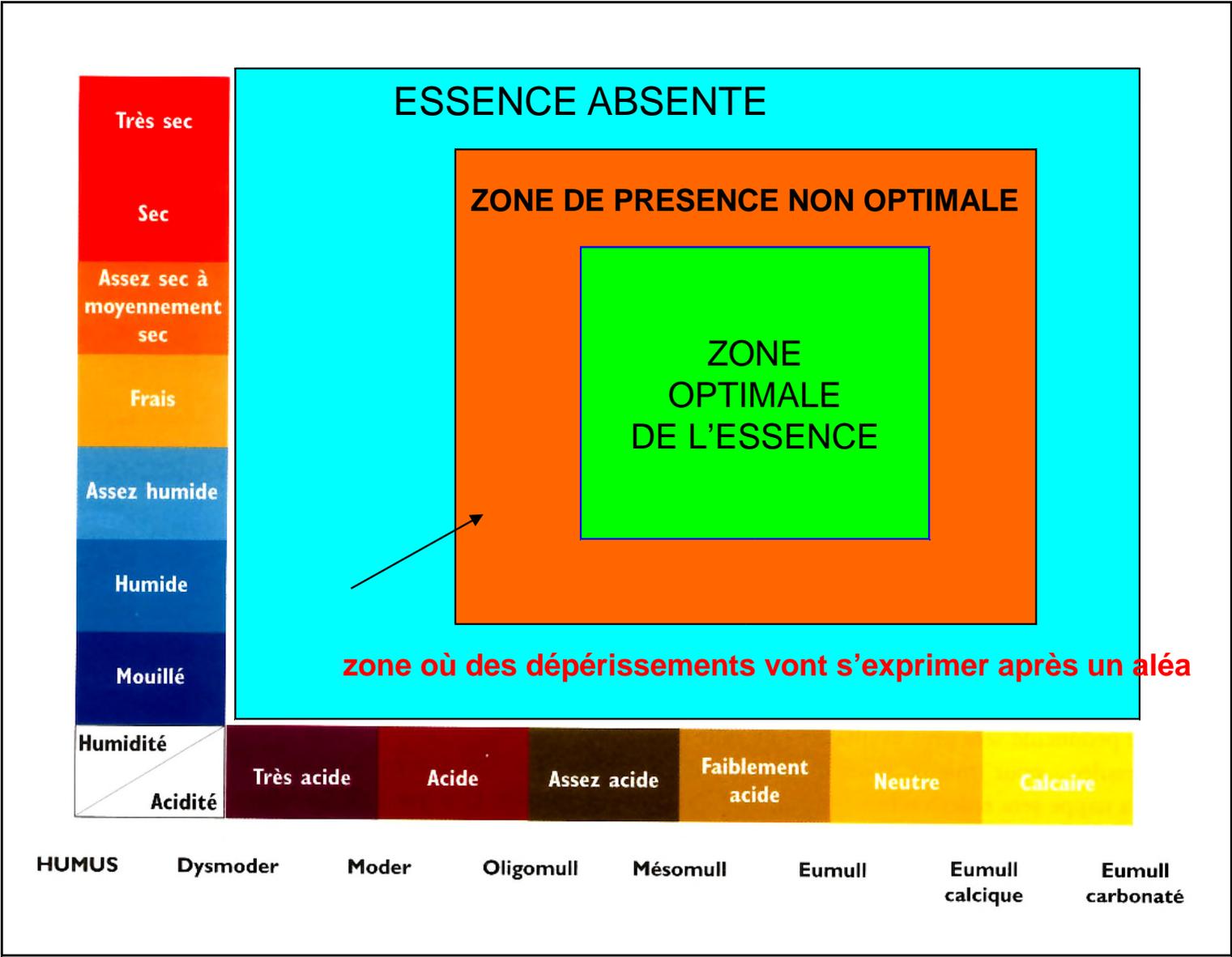
agriculture .gouv.fr

correspondant observateur
Département de la santé des forêts
Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Dépérissements : des crises sur les marges



Forêts méditerranéennes et alpines face aux changements climatiques

Septembre 2016

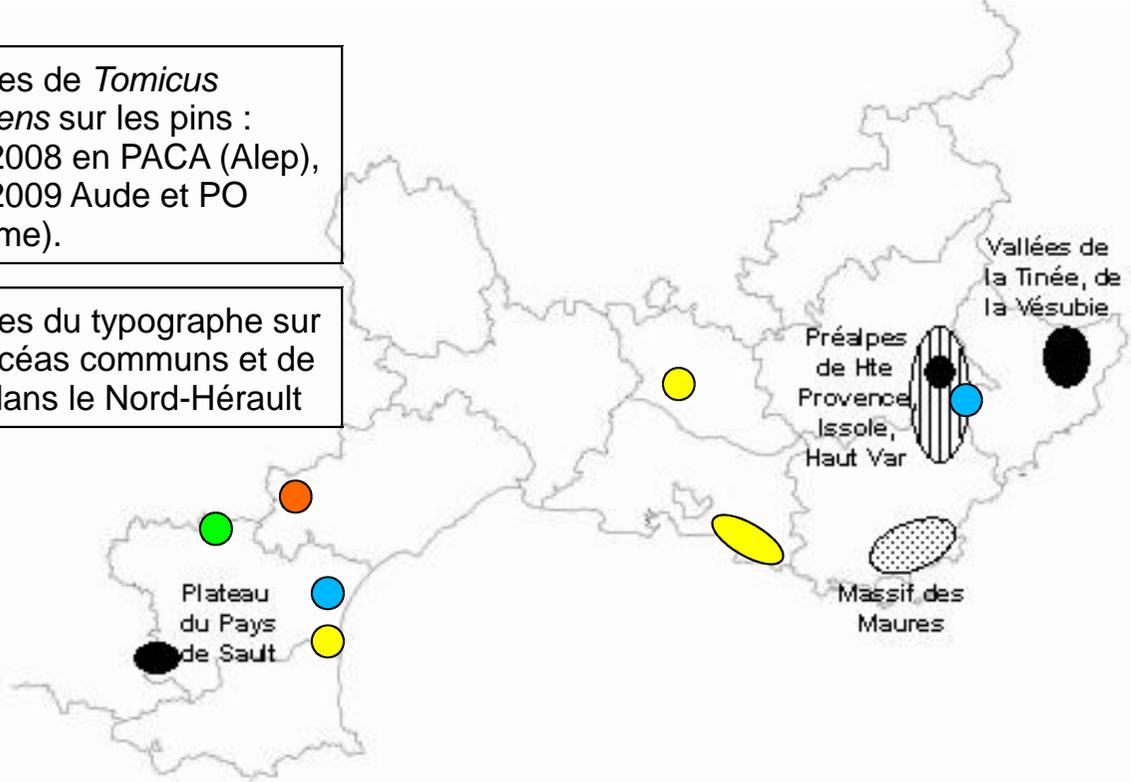
JB DAUBREE D.S.F.



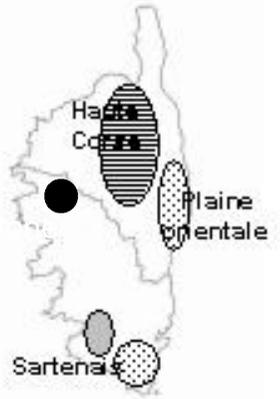
Carte des principaux dépérissements localisés en région méditerranéenne et des problèmes sanitaires consécutifs aux sécheresses 2003 et suivantes

● Attaques de *Tomicus destruens* sur les pins : 2007-2008 en PACA (Alep), 2008-2009 Aude et PO (maritime).

● Attaques du typographe sur les épicéas communs et de Sitka dans le Nord-Hérault



- Sapin pectiné
- ▨ Pin sylvestre
- ▨ Pin maritime (*Matsucoccus*)
- ▨ Chêne liège
- Chêne vert (2007)
-
- Cèdre de l'Atlas : Aude (2009)



Forêts méditerranéennes et alpines face aux changements climatiques

Septembre 2016

JB DAUBREE D.S.F.

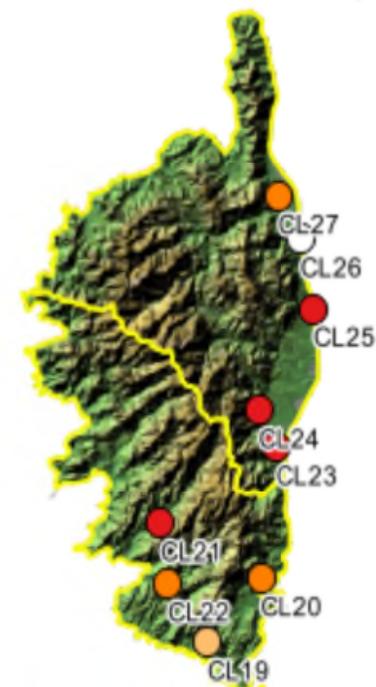
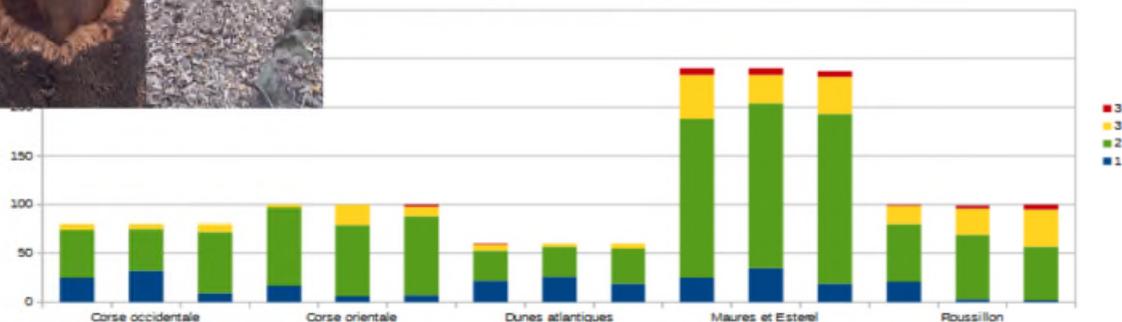
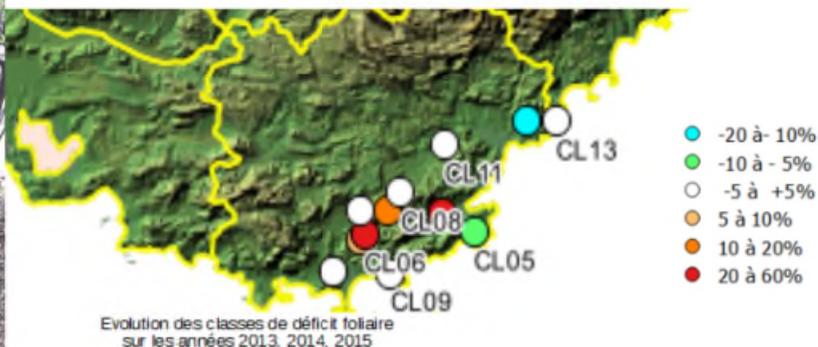


Nombre de placettes proposé pour un réseau de suivi spécifique « chêne liège »

Région, Dpt	N	N arbres	Surface Potentielle	Surface exploitée	N / surface potentielle	N CO
P O	5	100	15 000 ha	5 000 ha	1 / 3 000 ha	2
Var	15	300	45 000 ha	20 000 ha	1 / 3 000 ha	3 + 1
Corse	10	200	30 000 ha	15 000 ha	1 / 3 000 ha	3 + 1
Total	30	600	90 000 ha	40 000 ha		8 + 2

Mise en place d'une réseaux chêne liège

- * suivi des placettes 30
- Notation automne
- * suivi de placette post-levée (3)
- * suivi dépérissement en corse étude IDF



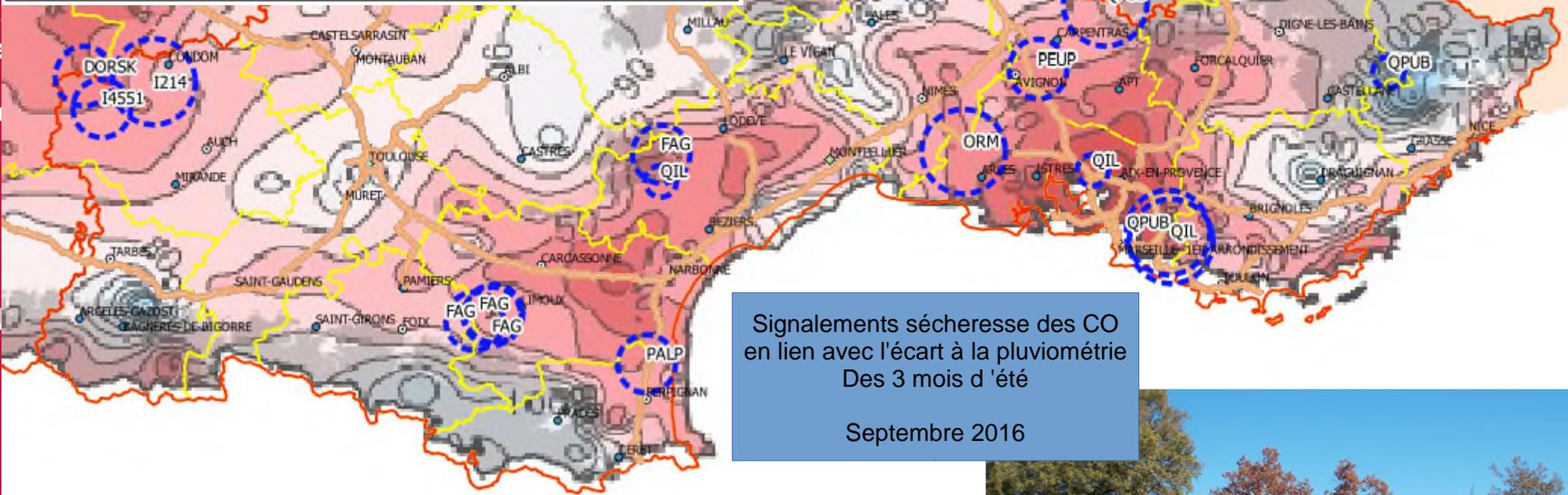
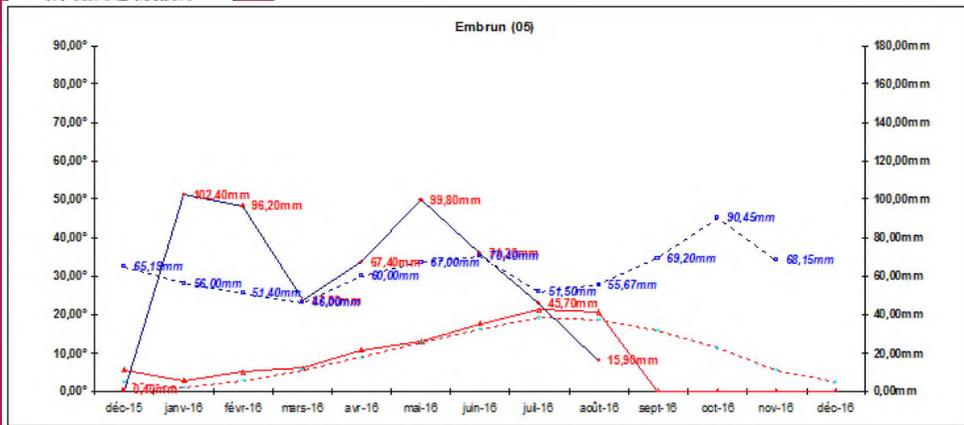
Evolution du déficit foliaire moyen de placette entre 2013 et 2015



Des crises comme la sécheresse de cet été



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT



Signalements sécheresse des CO
en lien avec l'écart à la pluviométrie
Des 3 mois d'été
Septembre 2016



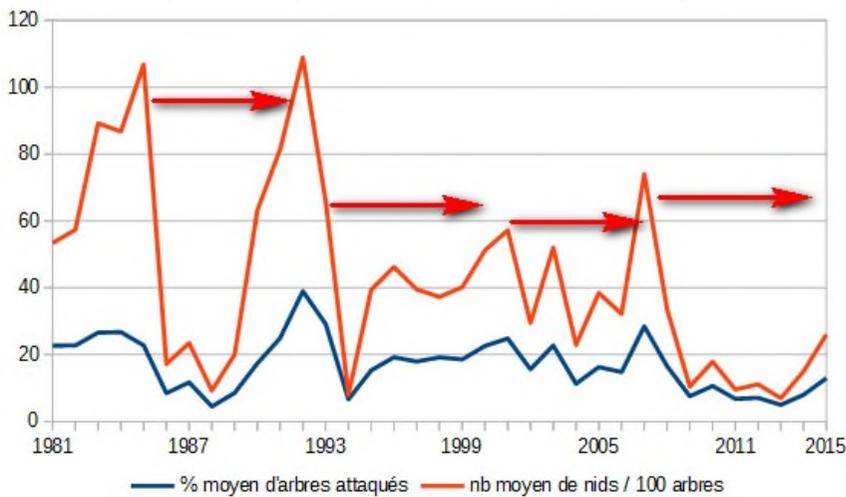
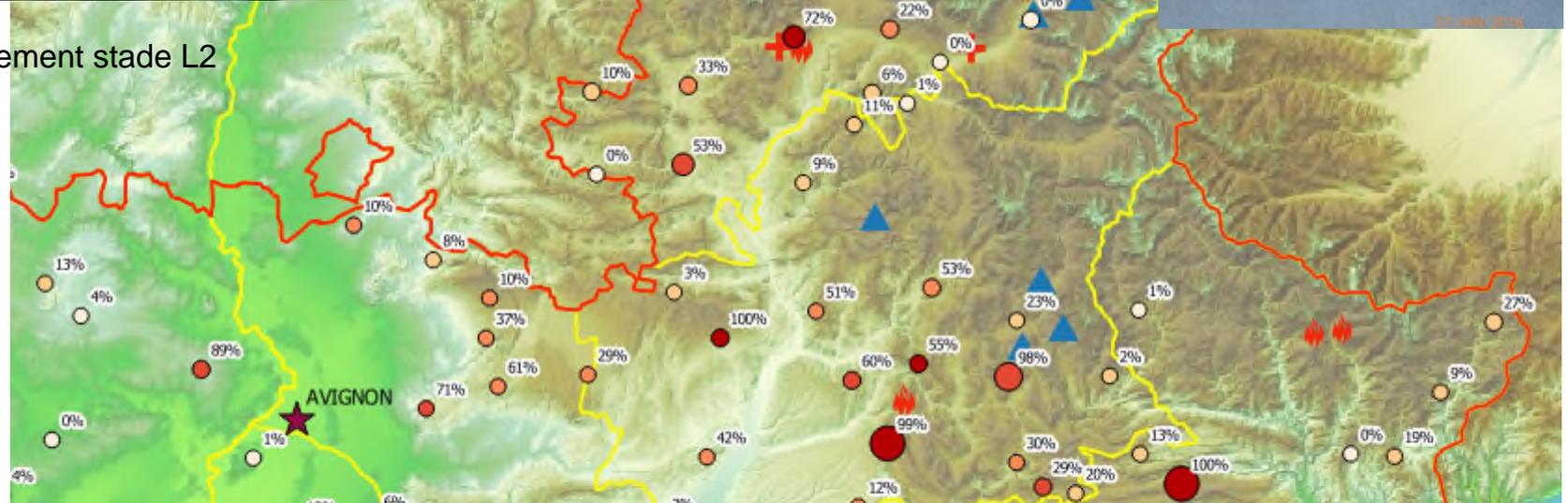
Des anomalies



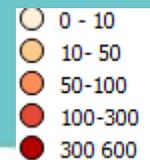
Actuellement stade L2

Forêts méditerranéennes et alpines face aux changements climatiques

Septembre

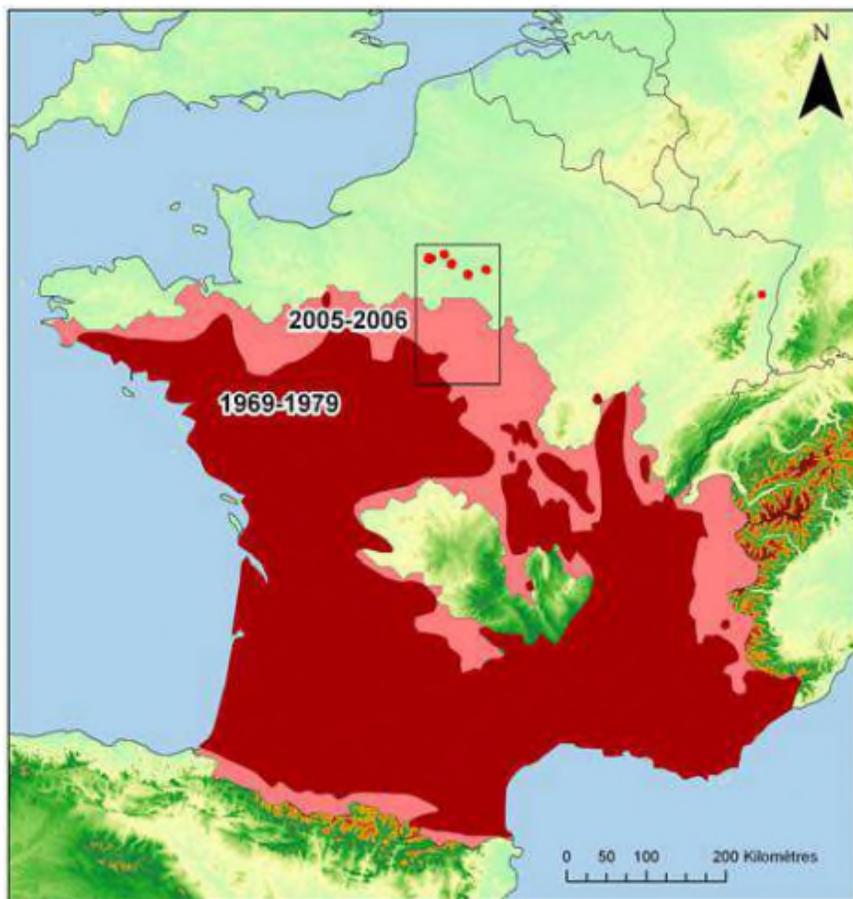


Nombre de nids et pourcentage de pin attaqués en 2016

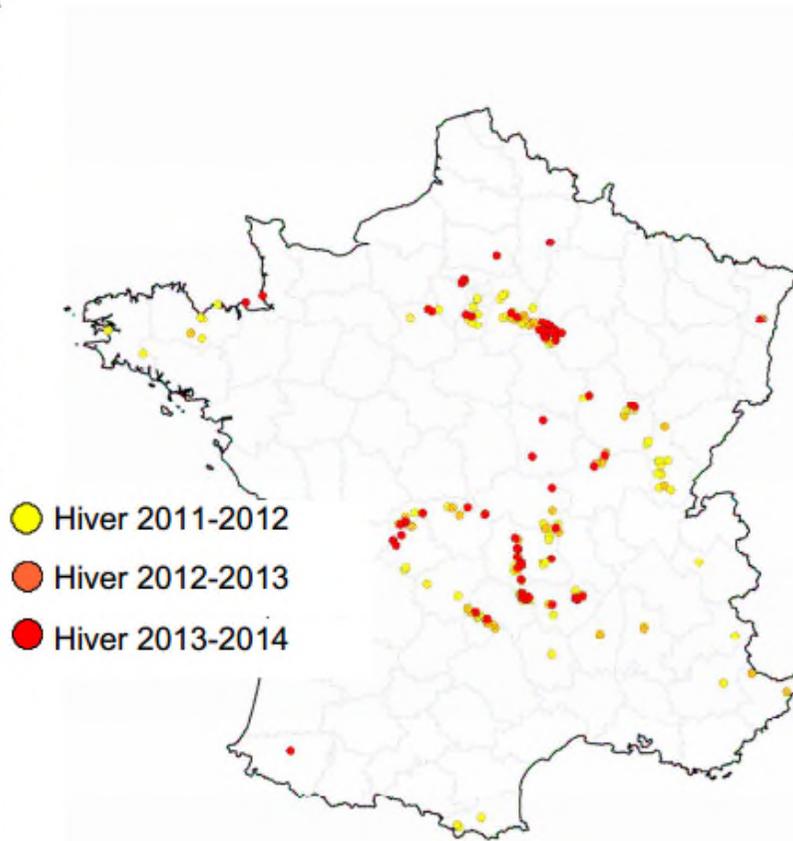


La chenille processionnaire du pin un bon modèle pour le réchauffement climatique

6 - Front de progression de l'aire de distribution



Evolution du front de progression de la processionnaire du pin entre 1969 et 2009 Source : INRA Orléans



Signalements de la processionnaire du pin en limite d'aire et en altitude au cours des 3 derniers hivers

Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBREE
D.S.F.





Lolette caractéristique de *Zeiraphera diniana*



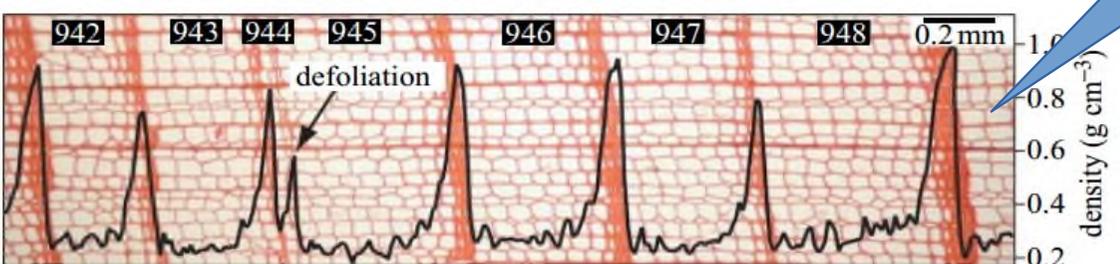
Étendue de la défoliation dans le Queyras juillet 2015

Impact sur la croissance mais aussi sur le paysage et la fréquentation (beaucoup de fils mais pas d'urtication)

Forêts méditerranéennes et alpines face aux changements climatiques

Septembre 2016

JB DAUBREE D.S.F.





MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

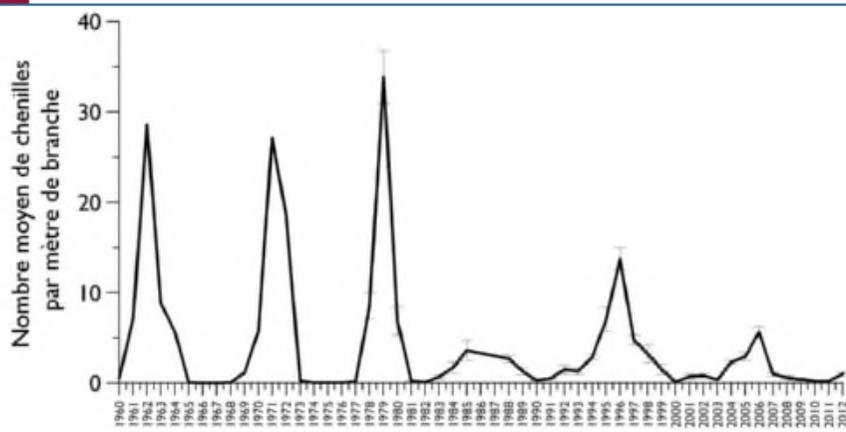
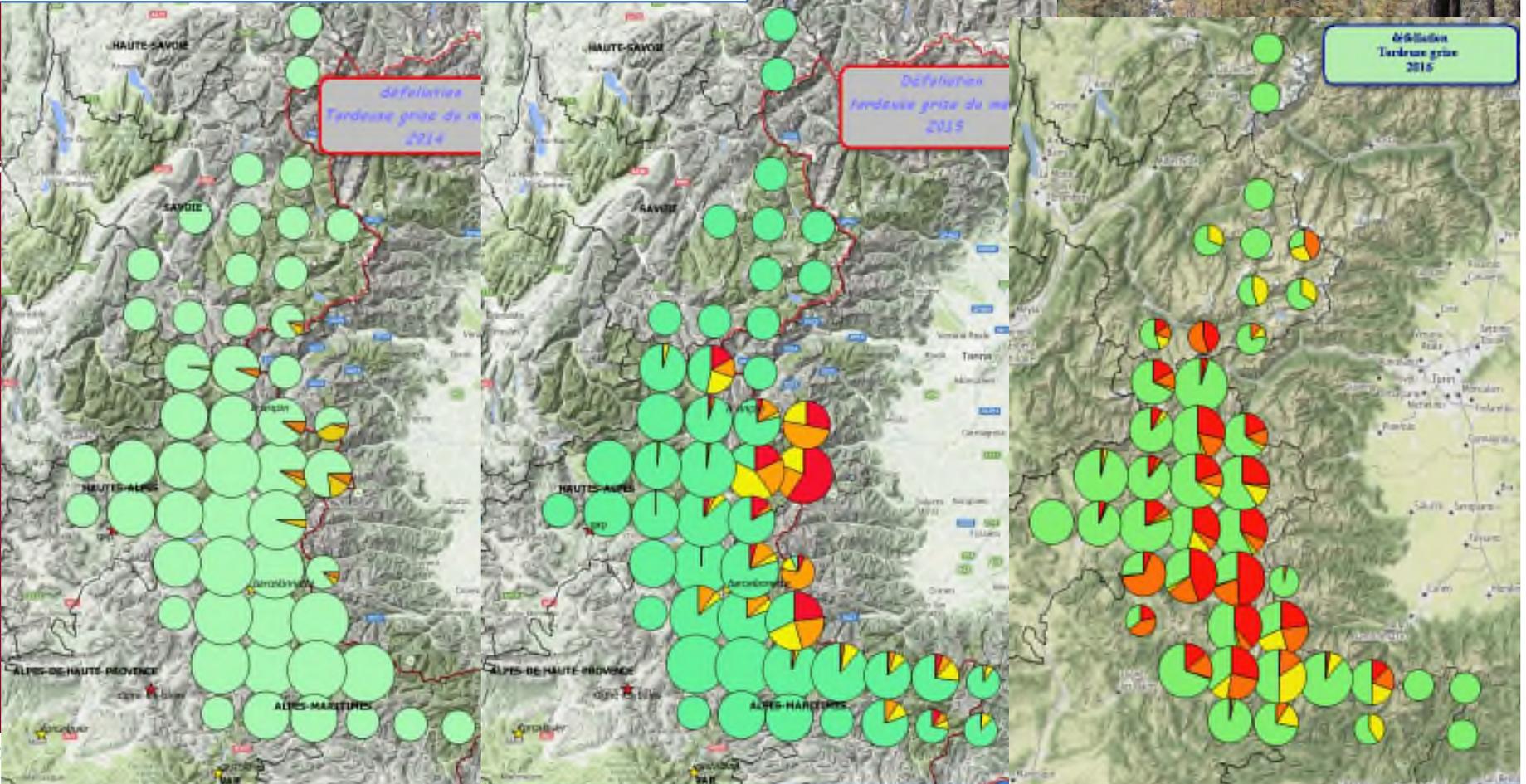


Figure 1 : Variation annuelle entre 1960 et 2012 de la densité moyenne (\pm erreur standard) des populations de la tordeuse du mélèze dans la parcelle des Combes située à 1850m d'altitude dans le Briançonnais. Les valeurs 1978- 2012 ont été collectées selon la méthode de Roques et Goussard (1990). Les valeurs 1960- 1977 collectées en nombre de chenilles par kg de rameau (Auer, Dormont et al.) ont été transformées en nombre de chenilles par mètre.



Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBREE
D.S.F.

agriculture
.gouv.fr



Département de la santé des forêts
Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt





Des cycles moins francs et plus discrets

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBREE
D.S.F.



agriculture
.gouv.fr

correspondant
observateur
Département de la santé des forêts
Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt



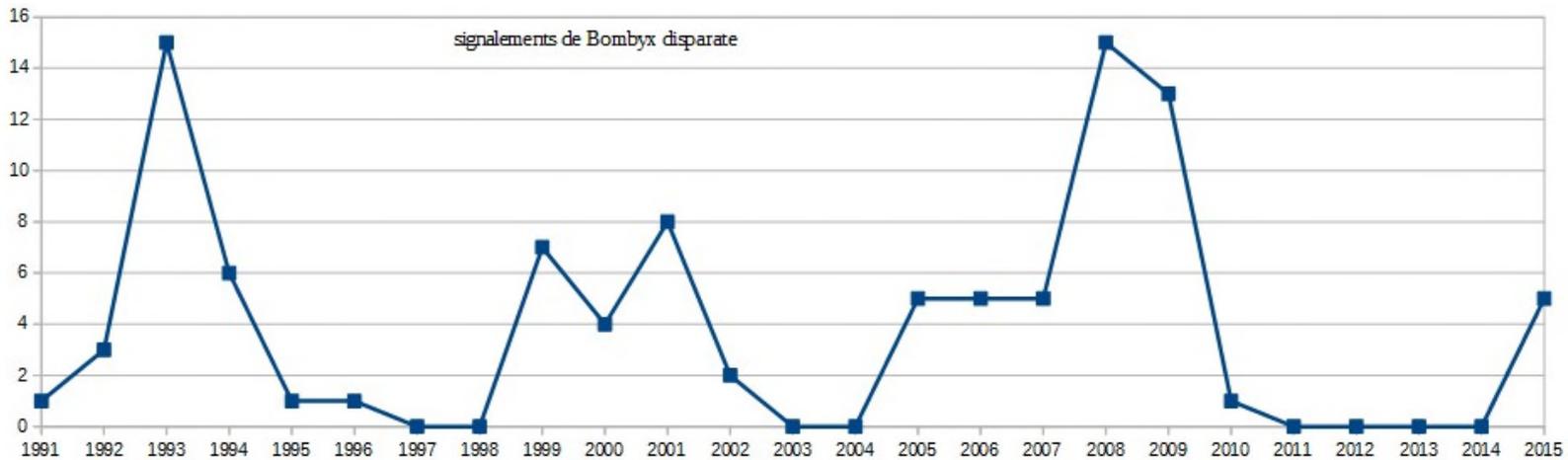
Des phénomènes cycliques : le Bombyx disparate



Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBREE
D.S.F.



Des émergences : *Thyriopsis halepensis*



A partir du mois de mai 2015, les pins pignons situés sur un territoire allant de Perpignan à Montpellier présentaient un rougisement et un jaunissement marqués du feuillage (photos n° 1 et n° 2). Plusieurs dizaines d'hectares de massifs forestiers étaient concernés : La Gardiole dans l'Hérault, autour de Narbonne dans l'Aude, dans la vallée de l'Agly dans les Pyrénées-Orientales...



Photos 5 - vues sur les symptômes observés, du rameau (a) à la nécrose sur l'aiguille (d). Autour de cette nécrose apparaissent les ascocarpes en cercle, à l'origine des contaminations : les thyriothèces, caractéristiques du champignon *Thyriopsis halepensis* (c et d) (DSF - B.BOUTTE sauf d : in : MUNOZ LOPEZ, C. et al.)

Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBREE
D.S.F.

agriculture
.gouv.fr

correspondant
observateur
Département de la santé des forêts
Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt

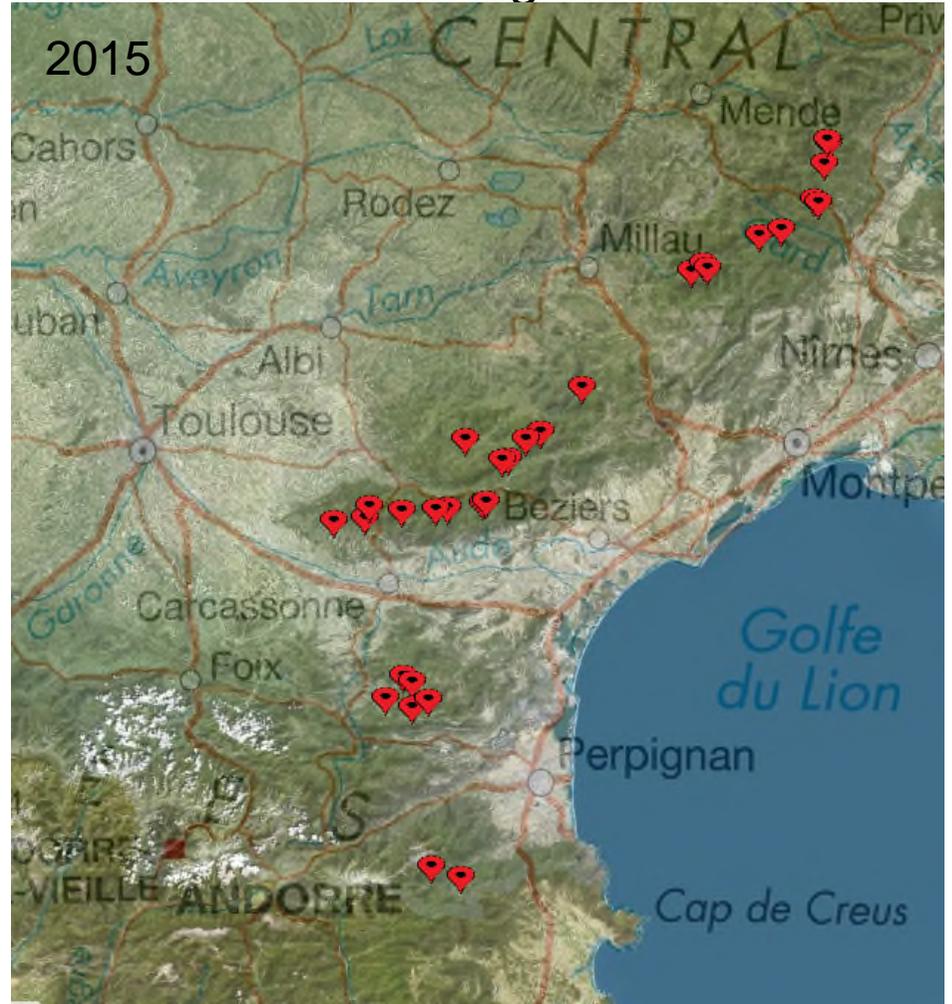




MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

Sensibilité d'une essence de reboisement à un pathogène :

le pin laricio de corse et la maladie des Bandes rouges



Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBREE
D.S.F.

agriculture
.gouv.fr

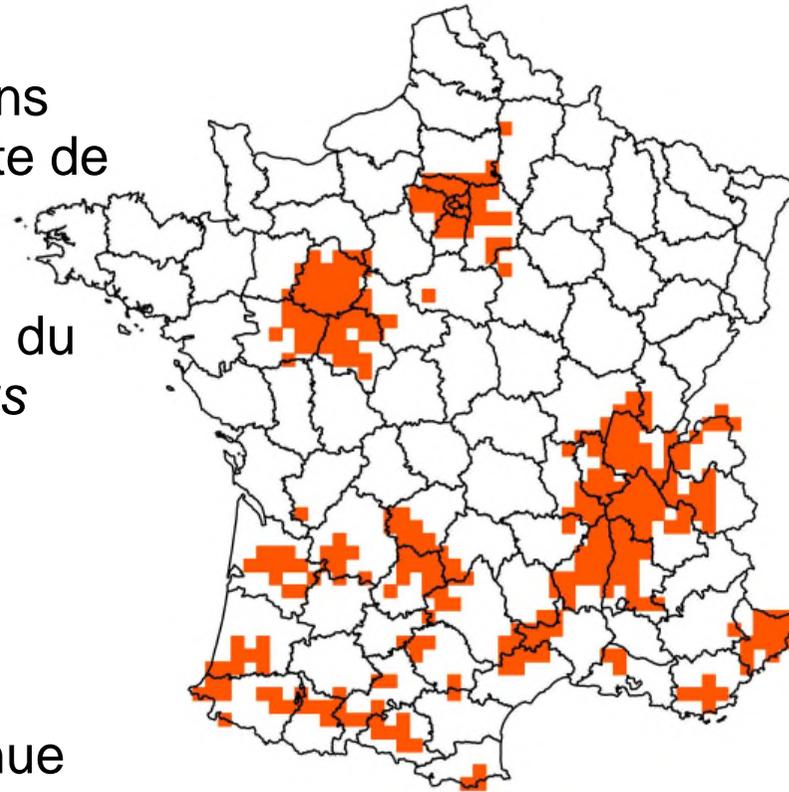
correspondant
observateur
Département de la santé des forêts
Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt



Des invasifs : le cynips du châtaignier

- apparition à la frontière italienne en 2006
- diffusion rapide dans les Maures et le reste de la France
- lâchers et diffusion du parasitoïde *Thorimus sinensis* TRES EFFICACE pour un retour à l'équilibre parasite/hôte
- influence peu connue sur le chancre du châtaignier

Situation du cynips du châtaignier en France par quadrat de 16 km de côté pour toutes cultures septembre 2014 (*Dryocosmus kuriphilus*)



Quadrats contaminés



Production: Département de la santé des forêts

Sous direction de la qualité et de la



Forêts méditerranéennes et alpines face aux changements climatiques

Septembre 2016

JB DAUBREE D.S.F.

agriculture .gouv.fr

correspondant observateur
Département de la santé des forêts
Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt



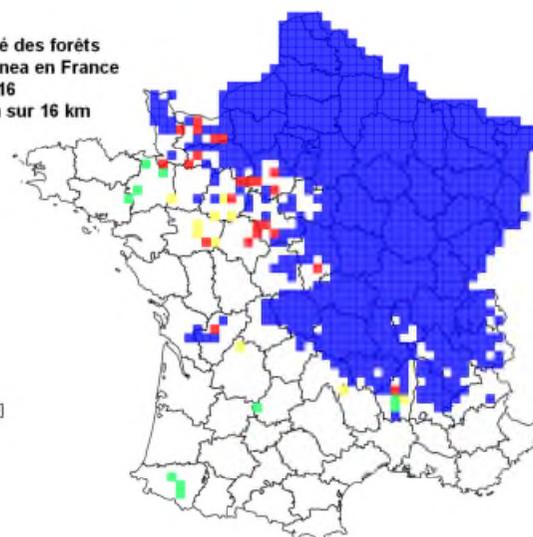
Des invasifs : la chalarose du frêne



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT



Département de la santé des forêts
Situation de *Chalara fraxinea* en France
au 22 mai 2016
par quadrats de 16 km sur 16 km



Légende

- Contaminé fin 2015 [1021]
- Détection en 2016 [23]
- Analyses en cours [10]
- Prospection 2016 négative [10]



Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBERT
D.S.F.

agriculture
gouv.fr



Département de la santé des forêts
Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt



Des invasifs : qui modèlent le paysage



- * cochenille du pin => 100 000 ha dans le Var dans les années 1970
 - recherche de variété de pin maritime résistantes
- * graphiose de l'orme => disparition des ormes adultes
 - recherche de clone, réactivation de la maladie lors des printemps secs.
- * chancre coloré du platane disparition progressives des alignements
- * actuellement : pyrale du buis , quelle va être sont évolution dans le milieu naturel
- * Dans le futur : Nématode du pin une menace sur la filière plus que sur la forêt

Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques

Septembre
2016

JB DAUBREE
D.S.F.



En guise de conclusion

- L'impact du climat sur arbres a toujours été important et les sécheresses endurées il y a plusieurs décennies peuvent avoir des conséquences sur les dépérissements actuels.
- L'impact des accidents climatiques est d'autant plus grave quand il y a des pathogènes et/ou ravageurs prêts à profiter de l'affaiblissement des arbres
- Les organismes émergents apparaissent à la faveur du changement climatique
- Les organismes invasifs sont une menace à prendre en compte, mais parfois un équilibre écologique peut être atteint

Tous ces éléments sont à prendre en compte dans la gestion sylvicole, notamment des reboisements





MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

***Merci de
votre attention***

**Forêts
méditerranéennes
et alpines face
aux
changements
climatiques**

**Septembre
2016**

**JB DAUBREE
D.S.F.**

agriculture
.gouv.fr

 **correspondant
observateur**
Département de la santé des forêts
Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt

