

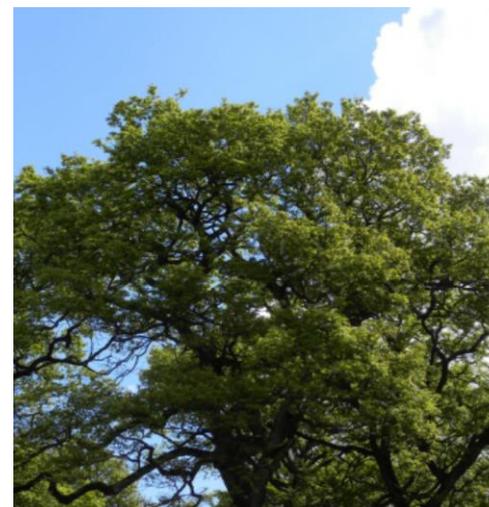
Webinaire « Les arbres et le changement climatique » - ATBVB Région Bretagne

Les problèmes qui affectent les arbres et les évolutions attendues avec les perturbations climatiques - 21 juin 2023

Présentation : Julien BLANCHIN

Déroulé de la présentation

- Evolution du climat breton (période 1959-2019)
- Impacts des évolutions climatiques sur le développement des arbres
- Evolution des causes abiotiques de dommages en lien avec le climat
- Evolution des causes biotiques de dommages en lien avec le climat
- Perspectives pour les principales essences régionales
- Adapter la gestion dans un contexte d'incertitude (application dans le bocage)
- Echanges

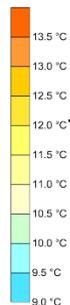
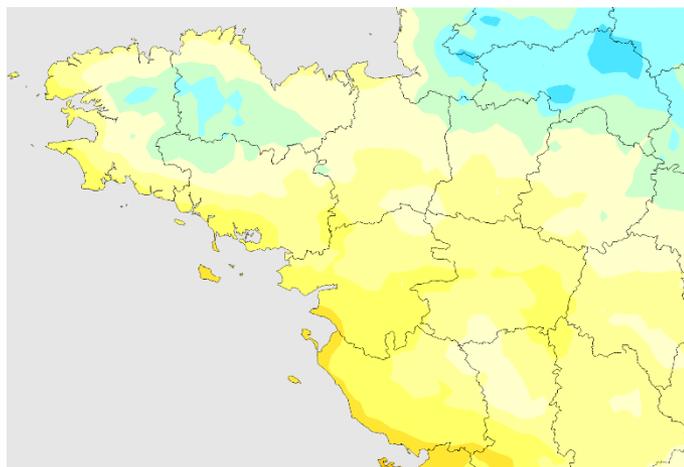


Comprendre l'évolution du climat breton (période 1959-2019)

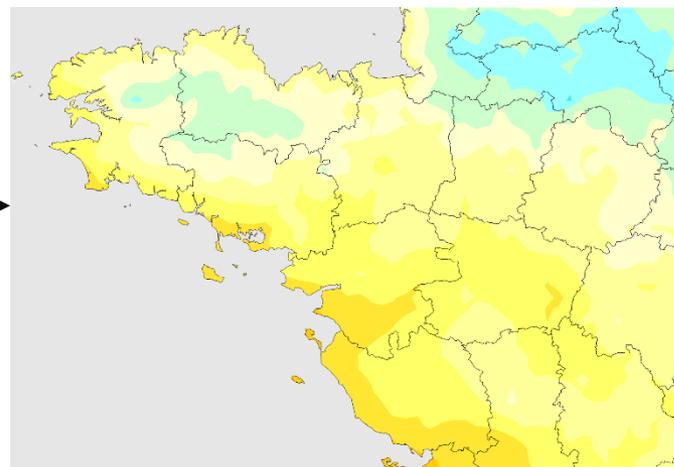


Evolution des températures annuelles moyennes : + 0,8 à 1,4°C en 30 ans

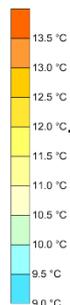
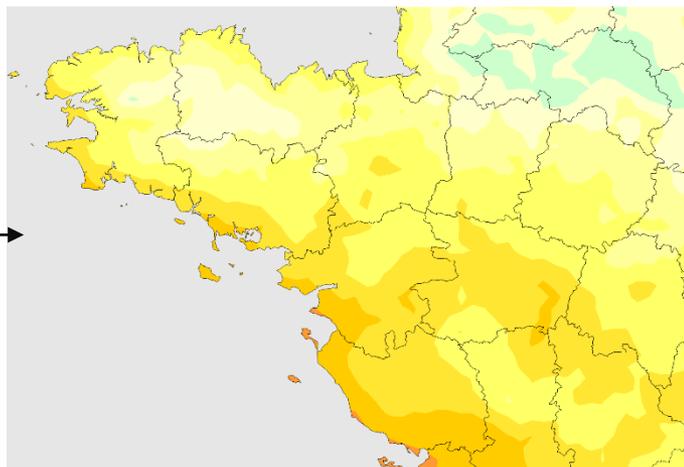
Moyennes annuelles des températures
Moyennes 1959 - 1988



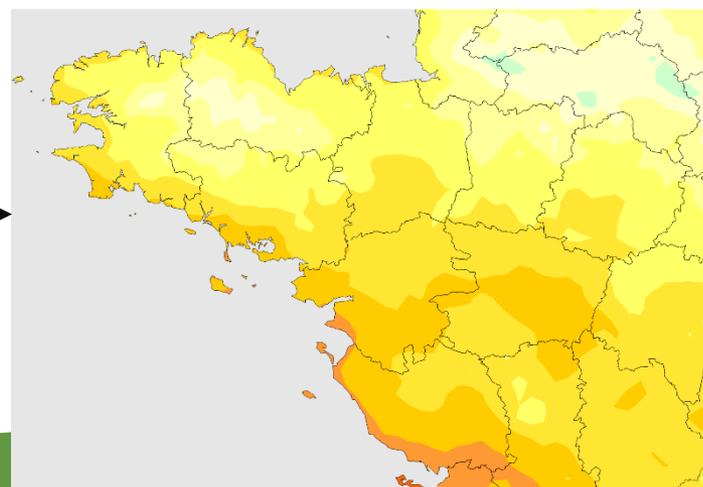
Moyennes annuelles des températures
Moyennes 1969 - 1998



Moyennes annuelles des températures
Moyennes 1979 - 2008

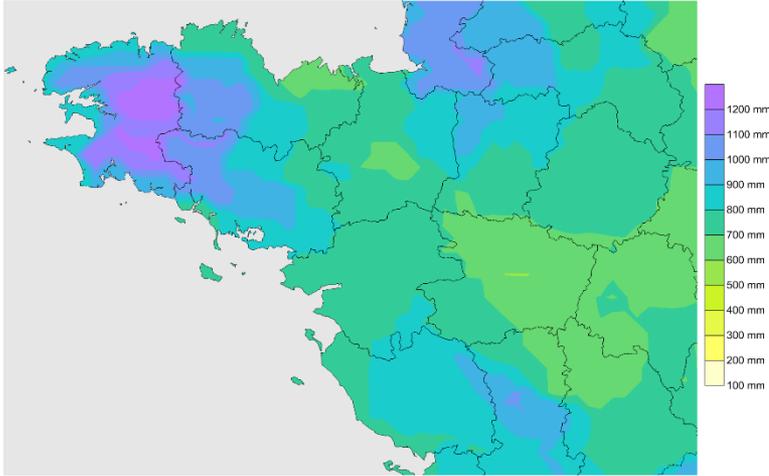


Moyennes annuelles des températures
Moyennes 1989 - 2018

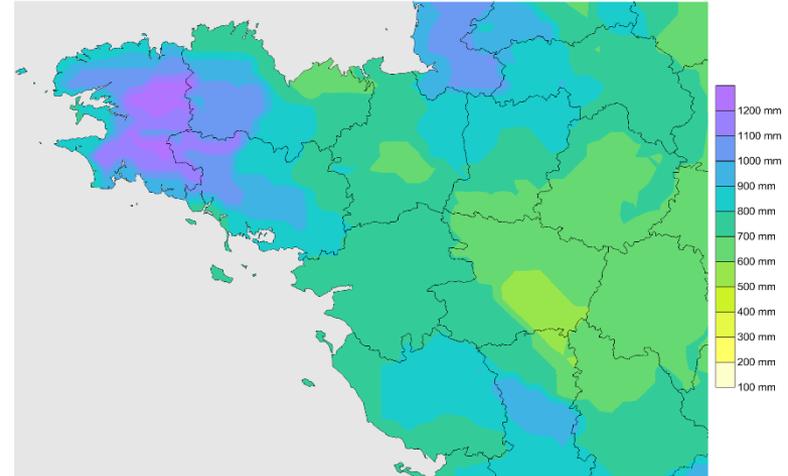


Peu d'évolution sur 30 ans sur la pluviométrie annuelle

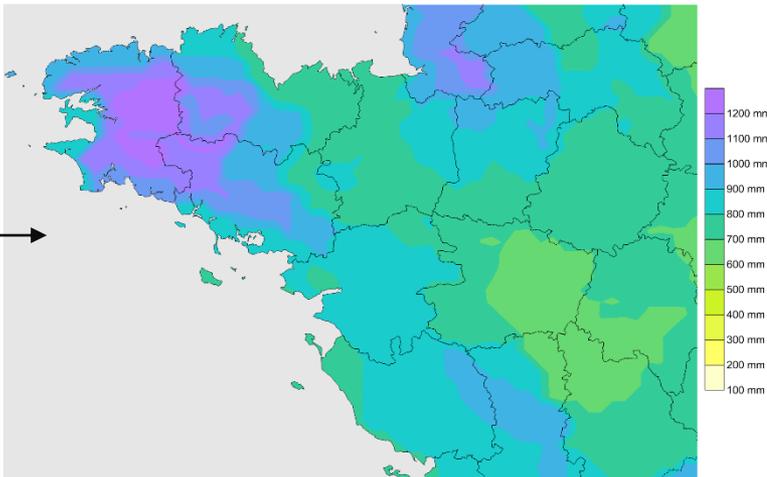
Cumuls annuels de précipitations
Moyennes 1959 - 1988



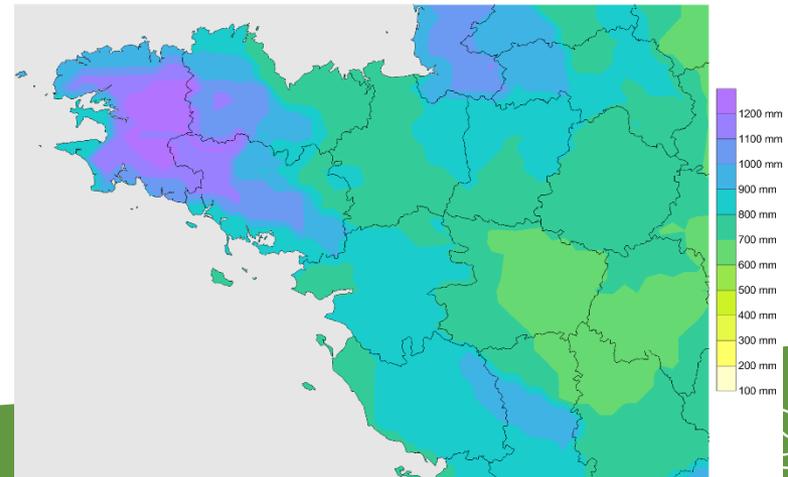
Cumuls annuels de précipitations
Moyennes 1969 - 1998



Cumuls annuels de précipitations
Moyennes 1979 - 2008



Cumuls annuels de précipitations
Moyennes 1989 - 2018



Résultats pour la Bretagne

- Hausse des températures en toute saison, de **0,8 à 1,2 °C en 30 ans**.

Finistère : augmentation de façon marquée des T° en journée : **+1,2 à 1,4 °C**.

Le sud Ille-et-Vilaine et l'est du Morbihan : les plus touchés par la hausse des températures d'été (+1,2 à +1,4 °C en 30 ans), plus de périodes de chaleur, plus de nuits chaudes.

Gel en mars – avril : **- 2 à 4 jours/an**.

Le littoral atlantique se réchauffe, surtout ses températures nocturnes d'été (T mer).

Le centre Bretagne (St-Brieuc-Pontivy-Josselin) se « radoucit » : diminution du froid mais hausse modérée de la chaleur.

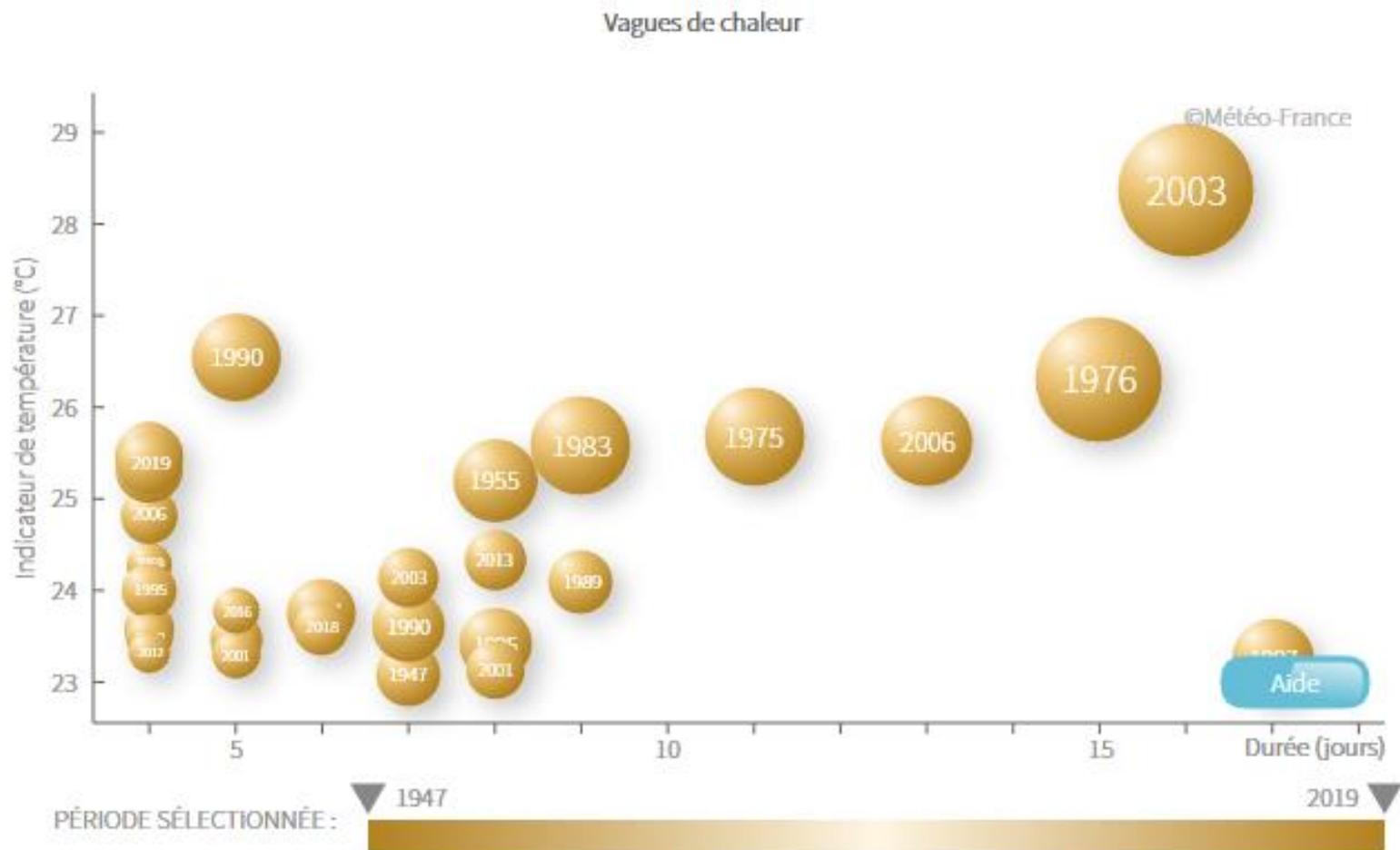
- Si pas de tendances concernant la pluviométrie, augmentation sur l'ouest BZH en été, **+ 20 à 40 mm, soit 10 à 20 %**.

L'ETP augmente de **50 à 100 mm** sur la période de végétation.



Les évolutions du climat en Bretagne

Vagues de chaleur



Impacts des évolutions climatiques sur le développement des arbres



Impacts généraux sur le développement des arbres

Impact sur le fonctionnement physiologique des arbres

CONSTATS

Allongement de la saison de végétation
en région tempérée

- Effet positif avec l'augmentation de la production forestière
- Effet négatif : risque de stress hydrique accru



ET DEMAIN ?

Continuité du phénomène



Impacts généraux sur le développement des arbres

- **Au printemps**

Débourrement précoce : augmente les risques liés aux gelées tardives (perte de production, mortalité sur les essences les plus sensibles)

- **En automne**

Aoutement et mécanismes associés perturbés : prédisposent aux dégâts de gelées précoces (dessèchement des pousses de l'année, lésions cambiales au niveau du tronc)

- **En hiver**

Réactivation de la transpiration des résineux : rougissement physiologique



Impact des chaleurs de printemps d'automne et d'hiver

BRETAGNE

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
		sécheresse printanière					sécheresse automnale	sécheresse hivernale et printanière	chaleurs anormales de mai à octobre	

	problème absent ou à un niveau faible
	problème nettement présent, impact modéré
	Problème très présent, impact fort



Evolution des causes abiotiques de dommages en lien avec le climat



Impact des épisodes de chaleur et/ou sécheresse

▪ Effets directs

Pertes de croissance en hauteur, en diamètre
Dessèchement des jeunes plants, de la ramification en cime, mortalité
Fentes de sécheresses
Nécroses cambiales en bandes
Brûlures des feuilles
Chutes précoces de feuilles
Coups de soleil sur écorce fine...

▪ Effets indirects

Fructification abondante
Déficit foliaire, microphyllie
Recrudescence des parasites de faiblesses
Augmentation des vagues de dépérissements
Accroissement de la sensibilité à l'incendie des peuplements...



Nécrose cambiale sur douglas



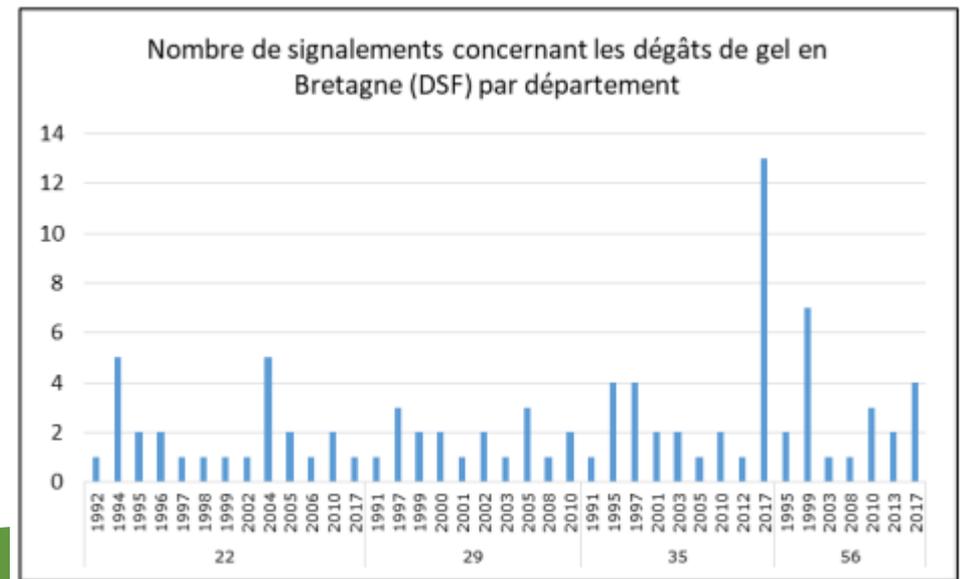
Fente de sécheresse sur douglas



Impact du gel

Les gelées (température descendant en dessous de 0°C) peuvent provoquer des dégâts sur les arbres selon leur occurrence :

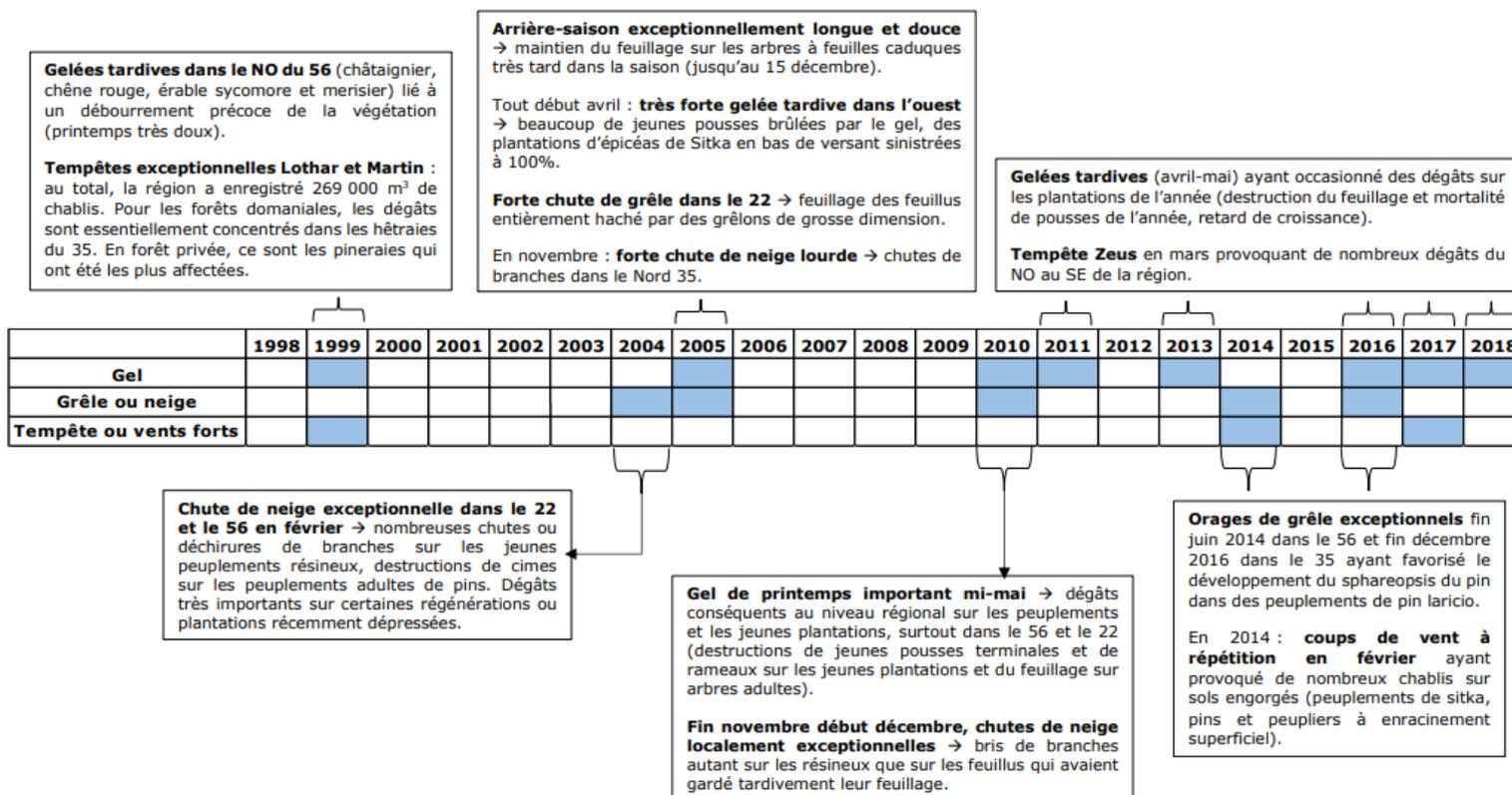
- **Gelées d'automne, ou gelées précoces** : en début d'automne, il faut 5 à 10 jours de refroidissement progressif (aoûtement) pour que l'écorce des pousses de l'année durcisse et devienne protectrice. Si une gelée survient avant cet endurcissement, elle peut provoquer des dégâts sur les pousses imparfaitement lignifiées. Châtaignier, les Chênes, le Douglas et l'Epicéa de Sitka.
- **Gelées de printemps, ou gelées tardives** : elles affectent les pousses, notamment la pousse terminale, d'un arbre dont les bourgeons viennent de débourrer (entraînent des déformations, des pertes de production, et même la mort de l'arbre en cas de répétition).



Les autres phénomènes climatiques

Tempêtes, grêle, neige...

- L'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes, les épisodes de grêle, les orages ou les chutes de neige seront sensiblement plus nombreux ou plus violents en France métropolitaine au cours du XXI^e siècle.



Les incendies

Les effets du changement climatique pourraient aggraver le risque incendie en forêt :

- Températures plus élevées qui favoriseraient la transpiration des plantes et la diminution de l'eau contenue dans les sols.
- Sécheresses accrues qui augmenteraient la sévérité et la rapidité des incendies.
- La saison des incendies de forêt s'allongerait dans l'année, passant de 3 mois à 6 mois dans le futur.



Evolution des causes biotiques de dommages en lien avec le climat



Evolution des risques biotiques de dommages

La plupart des parasites sont sensibles aux évolutions de la température.

Modification des aires de répartition des pathogènes et ravageurs

- Influence de la T°C et de l'humidité sur la plupart des cycles biologiques : influence globalement positive sur leur développement
- Modification des cortèges des champignons et d'insectes.

Des impacts liés à la modification de la physiologie de l'arbre hôte

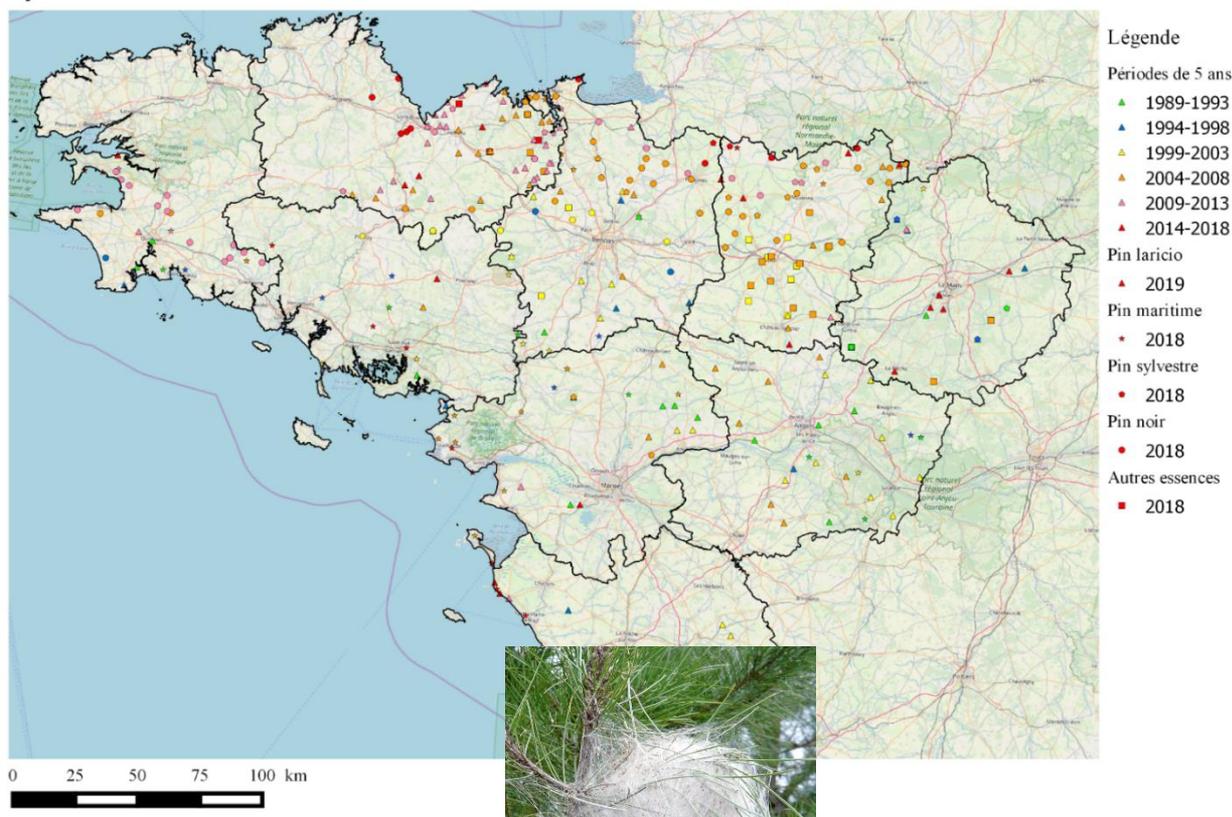
- Modification de la coïncidence phénologique entre hôte et parasite
- Sécheresses provoquent affaiblissement des arbres
- Augmentation de la masse foliaire liée au taux de CO₂ plus élevé (favorable aux défoliateurs)
- Augmentation de la capacité de croissance et production (défavorable aux pourridiés des racines).



La chenille processionnaire du pin

CONSTATS

Années de signalement du DSF concernant la chenille processionnaire du pin depuis 1989 - par périodes de 5 ans



Procession de chenilles, CNPF



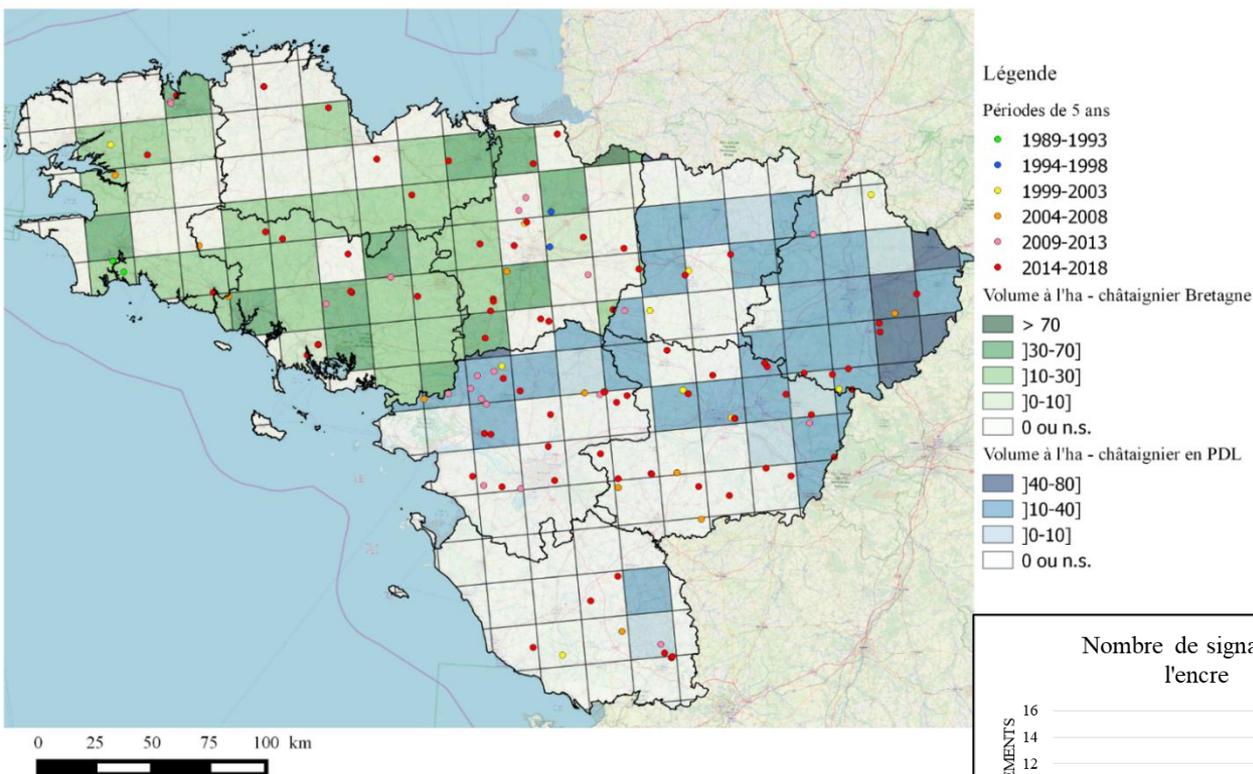
Nid de chenille, CNPF



L'encre du châtaignier

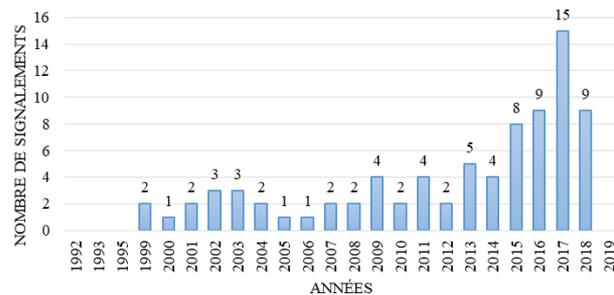
CONSTATS

Années de signalement du DSF concernant la maladie de l'encre du châtaignier depuis 1989 – par périodes de 5 ans



Mortalité liée à l'encre, CNPF, 2019

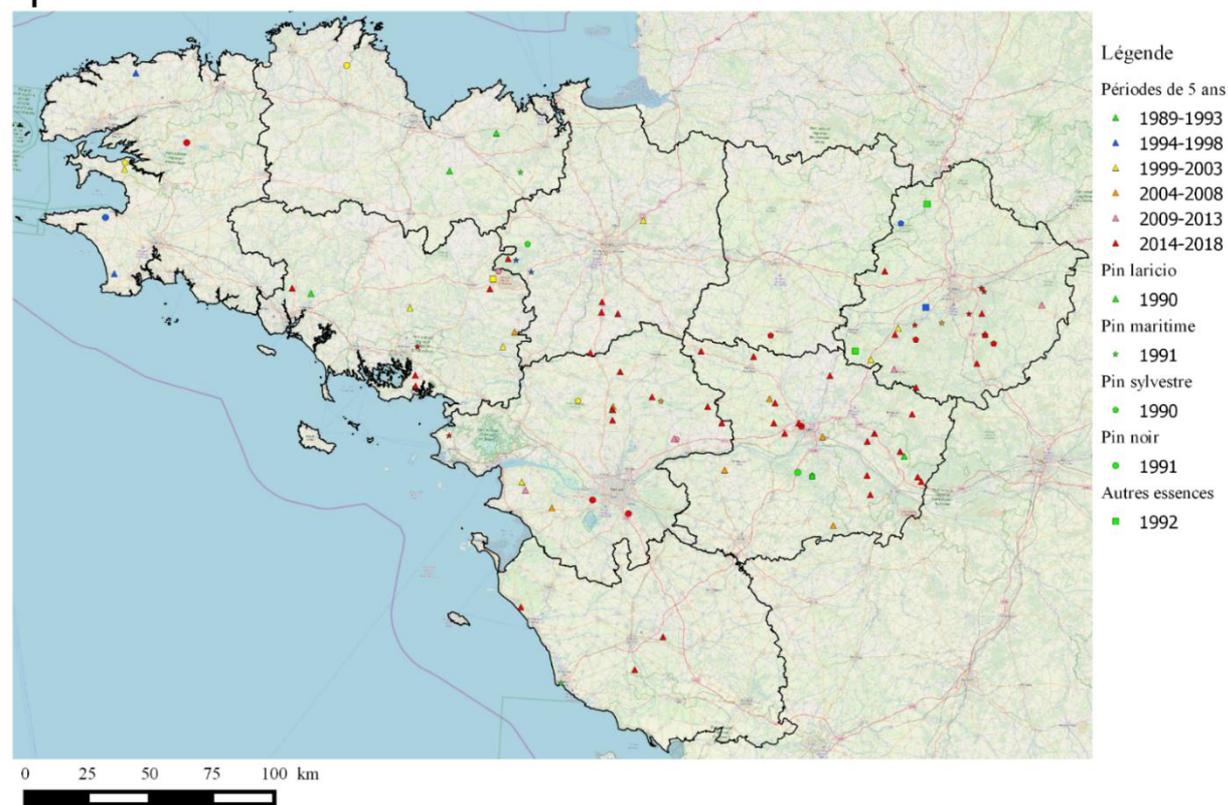
Nombre de signalements de la maladie de l'encre



Le sphaeropsis du pin

CONSTATS

Années de signalement du DSF concernant le Sphaeropsis du pin depuis 1989 - par périodes de 5 ans



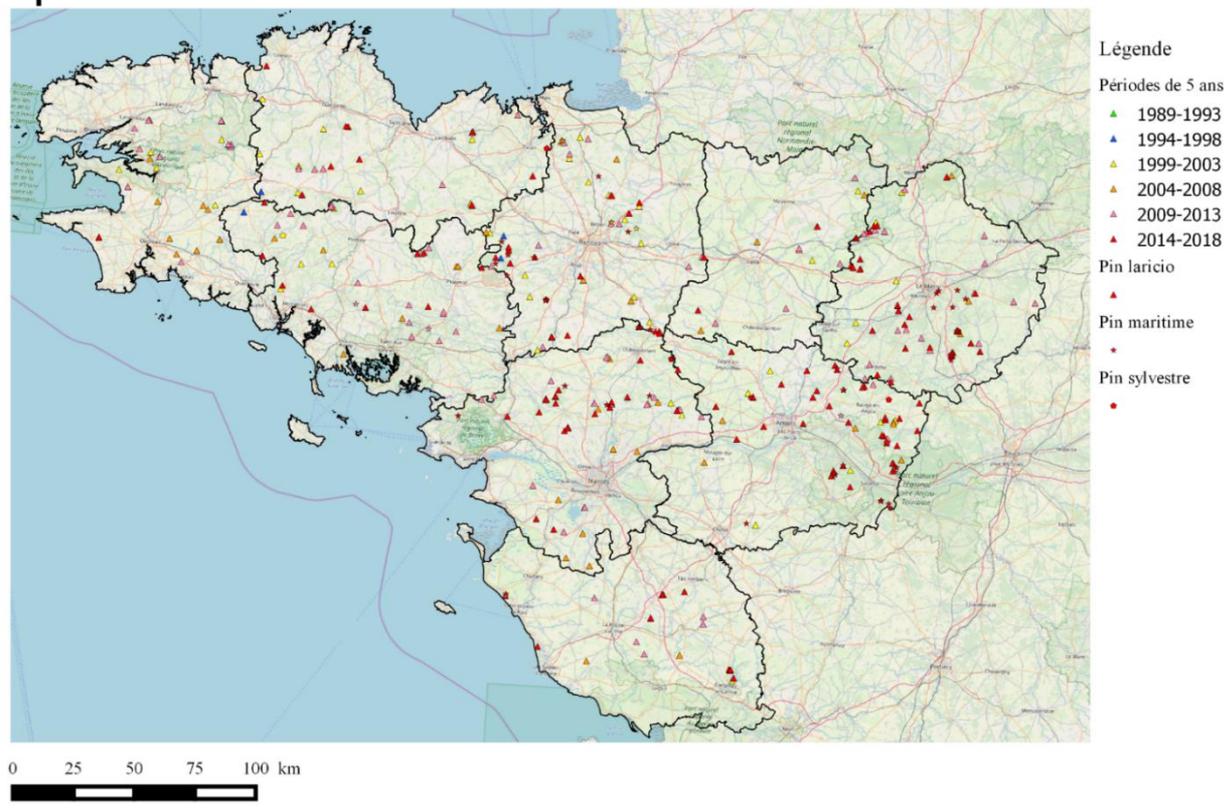
Cas de sphaeropsis, CNPF, 2022



La maladie de bandes rouges

CONSTATS

Années de signalement du DSF concernant la maladie des bandes rouges depuis 1989 - par périodes de 5 ans



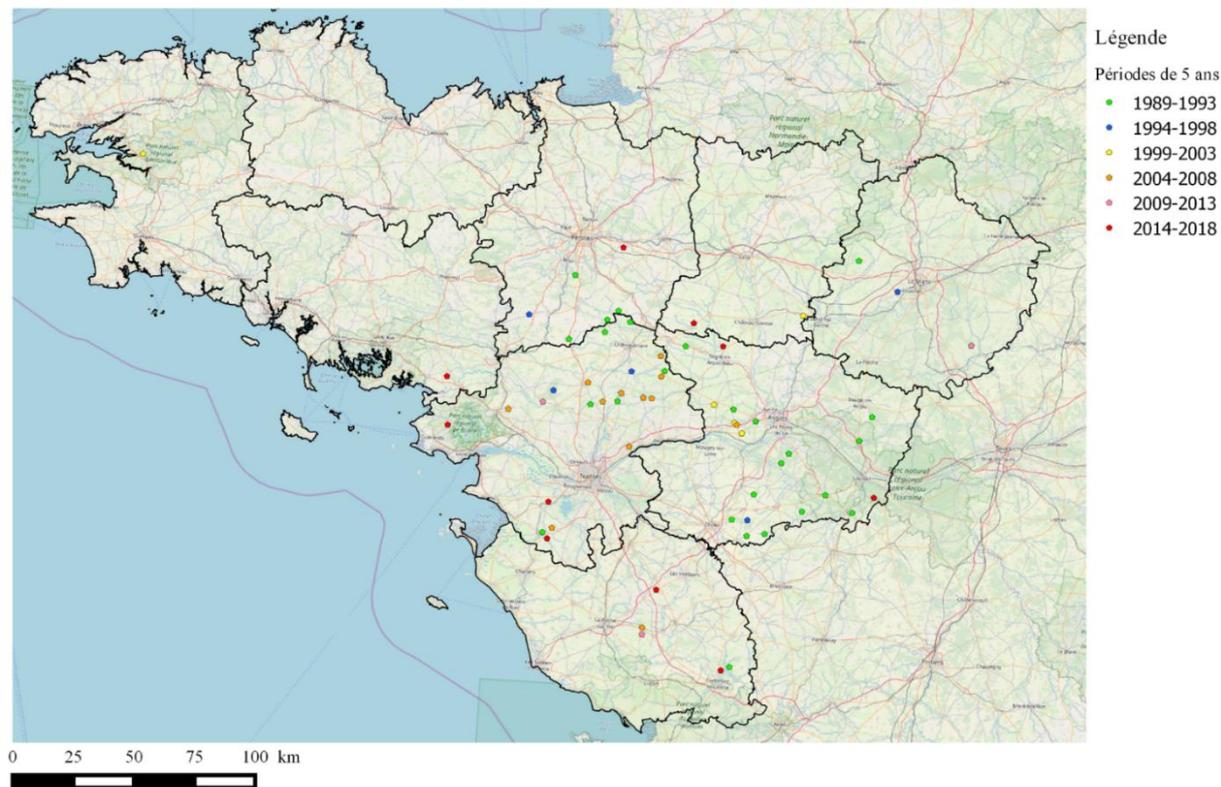
Aiguille atteinte, CNPF, 2019



Le bombyx disparate

CONSTATS

Années de signalement du DSF concernant le bombyx disparate depuis 1989 - par périodes de 5 ans



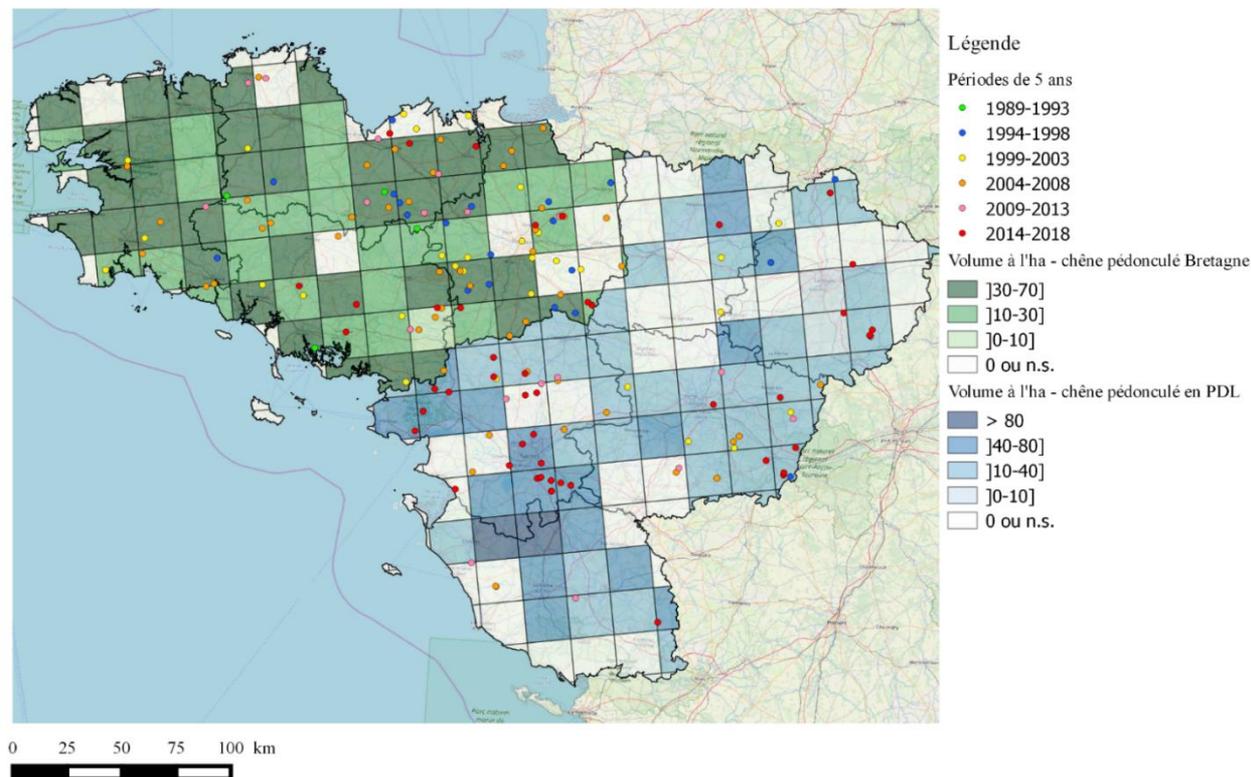
Femelle et ponte de bombyx disparate, CNPF, 2018



L'oidium du chêne

CONSTATS

Années de signalement du DSF concernant l'oidium depuis 1989 - par périodes de 5 ans



Feuilles blanchies par l'oidium, CNPF, 2019



Perspectives pour les principales essences régionales



Modification des conditions de vie des essences

CONSTATS

Chaque essence → exigences climatiques propres

Définit



Aire bioclimatique de répartition

Changement climatique



EVOLUTION

T +1°C équivaut à un déplacement de cette aire de 180 km vers le Nord et de 150 en altitude...



...tandis que la vitesse de migration naturelle des espèces ne dépasse pas 50 km/siècle

ET DEMAIN ?

3 issues possibles... mais des incertitudes



Prospectives pour les principales essences régionales



Il faut prendre en compte tous les facteurs du milieu dans les choix sylvicoles et ne pas tirer de conclusions hâtives.



Chêne pédonculé



Chêne sessile



Châtaignier



Pin maritime



Douglas vert



Pin laricio de Corse



Adapter la gestion dans un contexte d'incertitude (application dans le bocage)



Surveiller et Diagnostiquer



Les correspondants observateurs du Département de la santé des forêts (DSF) peuvent quantifier le dépérissement d'un peuplement par des techniques approfondies.

DEPERIS est une méthode développée par le DSF qui répond au besoin d'évaluer la situation phytosanitaire des peuplements à un moment donné.

ARCHI est un outil d'identification à la fois visuel du dépérissement et des capacités de résilience des arbres développé par l'Institut pour le développement forestier (IDF)



Un outil sylvo-climatique développé par l'Institut de Développement Forestier (IDF)
Aide pour les gestionnaires – choix des essences



Site internet mettant à disposition de chacun des outils d'aide pour le choix des essences dans un contexte de changement climatique.



Développer l'expérimentation

Avec des essais d'essences ou de provenances potentiellement plus adaptées à moyen et/ou long terme au changement climatique.

Les essences suivantes pourraient être testées :

Essences feuillues : Chêne pubescent, Robinier faux-acacias, Chêne vert, Chêne liège, Tilleul à petites feuilles...

Essences résineuses : Cèdre de l'Atlas, Sapin de Nordmann, Pin à l'encens, Pin de Monterey...



Haie de chêne pubescent



Diversifier

« Ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier ».

- Le mélange d'essences (même en alignement) dilue les risques de dépérissement.
- En cas d'attaque parasitaire spécifique à une essence, le reste de la haie est préservé et sera plus résilient.
- Meilleure résistance aux facteurs abiotiques tels que le vent, la sécheresse.



Haie diversifiée



Quelques recommandations

- Faire preuve d'une grande prudence pour introduire ou favoriser (lorsqu'elles sont naturellement présentes) les essences sensibles aux changements climatiques (châtaignier, chêne pédonculé, hêtre,...).
- Favoriser les peuplements mélangés, moins vulnérables et meilleure résilience.
- Eclaircir régulièrement les arbres pour diminuer la concurrence vis-à-vis de l'eau ou recéper régulièrement les essences qui rejettent de souche.
- Ne pas laisser de tirs sèves
- Eviter tout isolement brutal de vieux arbres.
- Diversifier les essences et les traitements sylvicoles



Echanges





Julien BLANCHIN

Ingénieur Documents de Gestion Durable
Responsable des antennes du Finistère et du
Morbihan

Coordinateur régional du réseau des
correspondants – observateurs du
« Département Santé des Forêts »

Tél. : 06 18 44 72 19

Julien.blanchin@cnpf.fr