

SURVEILLANCE DE LA CHENILLE PROCESSIONNAIRE DU PIN EN FORÊT

Cycles biologiques 2020-2021 et 2021-2022

Augmentation des dégâts dans le massif landais, le sud du Massif central et le Ventoux

Ce document est une synthèse des observations de la chenille processionnaire du pin (Thaumetopoea pityocampa) en forêt, réalisées par le réseau des Correspondants-Observateurs du Département de la Santé des Forêts, pour les cycles biologiques 2020-2021 et 2021-2022.

SOMMAIRE

- 1 - Rappel des conditions météorologiques
- 2 - Composition du réseau de placettes permanentes
- 3 – Cartographies des données du réseau de placettes permanentes
- 4 - Analyse par essences
- 5 - Analyse par grandes régions écologiques
- 6 - Observations des fortes défoliations par quadrat dans le sud de la France
- 7 - Anomalies observées au niveau de la biologie de l'insecte
- 8 - Fronts de progression de l'insecte

En résumé

- La surveillance de l'insecte porte sur l'intensité des dégâts de la chenille (notation par quadrats de 16 km x 16 km, signalements des fortes défoliations), sur l'observation des niveaux de populations (placettes permanentes), sur les anomalies éventuelles au niveau de sa biologie ainsi que sur l'évolution de l'aire de l'insecte (fronts de progression, introductions au-delà du front).
- Les conditions météorologiques ont été favorables au bon développement de la chenille lors de ces 2 cycles biologiques, notamment à l'automne 2020 et l'hiver 2021-2022.
- Si les populations de l'insecte observées sur les placettes sont en augmentation dans diverses régions du territoire, les dégâts significatifs sont notés dans le massif landais, le sud du Massif central et le Ventoux ; le pic des attaques pourrait avoir lieu en 2022-2023 dans ces massifs forestiers.
- En 2021 et 2022, l'insecte a progressé au Nord (Manche, Calvados, Côtes d'Armor) et à l'Est (région Bourgogne-Franche-Comté et département de la Marne où la chenille est présente à proximité de Chalons-en-Champagne).
- Deux nouveaux sites, en zone urbaine, ont été détectés en 2022 dans le département du Nord, au-delà du front de progression naturelle de l'insecte.

1 – Rappel des conditions météorologiques

Le cycle moyen de la processionnaire se déroule de juillet (ponte) à avril (dernières processions vers le sol). Les conditions climatiques des automnes et des hivers 2020-2021 et 2021-2022 sont synthétisées ci-dessous ainsi que leur impact potentiel, favorable ou non, sur le développement de la chenille.

- Cycle 2020-2021 :

Automne (septembre-octobre-novembre) :

- L'automne 2020 a été extrêmement doux malgré une période de fraîcheur remarquable de fin septembre à mi-octobre. La France a connu un épisode de chaleur tardif exceptionnel mi-septembre avec des températures maximales supérieures à 30° C. Les passages perturbés ont été rares en septembre et novembre hormis quelques épisodes méditerranéens. En revanche, octobre a été très agité avec deux tempêtes remarquablement précoces. L'excédent d'ensoleillement a généralement atteint 10 à 20 % du Sud-Ouest à l'Île-de-France et au Nord-Est et a localement dépassé 20 % sur le Grand Est.

Hormis le mois d'octobre, ces conditions ont été favorables au développement des chenilles : douceur, précipitations faibles et ensoleillement conforme à la normale

Hiver (décembre, janvier, février) :

- L'hiver 2020-2021 a été marqué par un temps très perturbé et parfois tempétueux. Les précipitations ont été très abondantes dans le Sud-Ouest. Des périodes très douces ont succédé à des pics de froid accompagnés de chutes de neige sur les massifs et parfois jusqu'en plaine. L'ensoleillement, généralement conforme à la saison sur le nord de l'Hexagone et de la Corse, a été déficitaire de plus de 10 % sur une grande moitié sud du pays ainsi que sur le sud de l'île de Beauté.

A l'échelle nationale, ces conditions ont donc été peu favorables au développement des chenilles en raison du froid, des précipitations et du faible ensoleillement.

- Cycle 2021-2022 :

Automne (septembre-octobre-novembre) :

- Après un mois de septembre au 6^{ème} rang des mois de septembre les plus chauds depuis 1900, l'automne 2021 a été ponctué de plusieurs refroidissements marqués. Les passages perturbés ont été assez peu fréquents mais souvent très actifs avec de fortes précipitations et des vents parfois violents dans le Sud-ouest. Le Sud-est et la Corse ont également été touchés par plusieurs épisodes méditerranéens intenses. L'ensoleillement a été excédentaire de plus de 10 % sur une grande partie de l'Hexagone ; il a été plus conforme à la saison dans le sud de la France.

Sur la moitié sud du territoire (Méditerranée et Corse, Sud-Ouest, Sud Massif-Central et Piémont Pyrénéen), les conditions météorologiques ont été peu favorables : nombreux épisodes pluvio-orageux, périodes froides et ensoleillement déficitaire.

Hiver (décembre, janvier, février) :

- Durant l'hiver 2021-2022, la France a été souvent sous l'influence de conditions anticycloniques. Les perturbations ont été peu fréquentes sur le sud du pays mais se sont accompagnées de fortes chutes de neige et de précipitations abondantes sur les Pyrénées. En revanche, sur le Sud-Est et la Corse, les pluies ont été quasi absentes. L'ensoleillement a été excédentaire de plus de 10 % sur une grande partie du pays, l'excédent a atteint 20 à 40 % sur la moitié sud de l'Hexagone et la Corse.

Ces conditions ont été favorables au développement des chenilles : températures supérieures à la normale, précipitations faibles (sauf sur le Massif Pyrénéen largement arrosé) et ensoleillement supérieur à la normale.

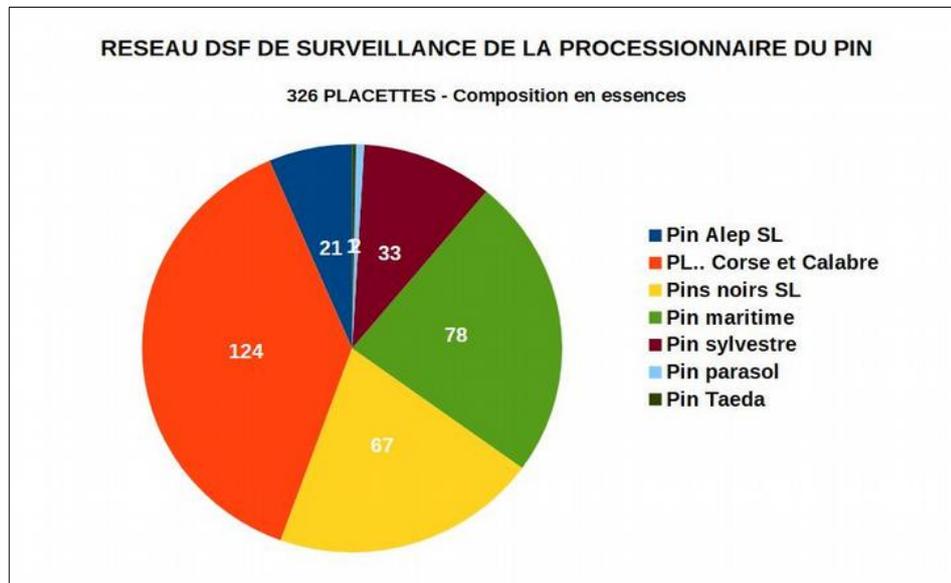
2 – Composition du réseau des 326 placettes

Evolutions récentes du protocole d'observation des placettes

- **Depuis 2019**, seuls les arbres de lisière, généralement orientée sud et d'une longueur de 100 mètres, sont dorénavant notés. Cette modification permet une observation plus aisée et plus rapide des pins et la notation est représentative du niveau de population de la chenille sur la placette au même titre que l'observation de la parcelle entière.

- **En 2020**, le nombre de placettes a été réduit d'un tiers environ au niveau national. Le Département de la Santé des Forêts a sollicité la Plateforme d'Épidémiosurveillance en Santé Végétale en vue d'une analyse de sa base de données. L'objectif de ce travail était d'alléger le réseau de surveillance en identifiant les placettes représentatives du cycle de la processionnaire en fonction des variables climatiques et de la dynamique locale des populations. Suite aux résultats de cette étude, le réseau de 455 placettes en 2019-2020 a évolué vers un dispositif de 326 placettes communes aux 2 cycles 2020-2021 et 2021-2022

- 326 placettes communes aux 2 années ont été notées entre le 1^{er} janvier et le 31 mars. Les données recueillies sur la **lisière de la placette, d'orientation Sud et de 100 mètres de longueur dans le cas général** sont : le nombre d'arbres observés et leur hauteur moyenne, le nombre de pins atteints, l'intensité de la défoliation des arbres atteints et le nombre de nids sur cette bordure.



- Pin Alep SL : Pin d'Alep (16), Pin Brutia (1) et pin Eldarica (4)

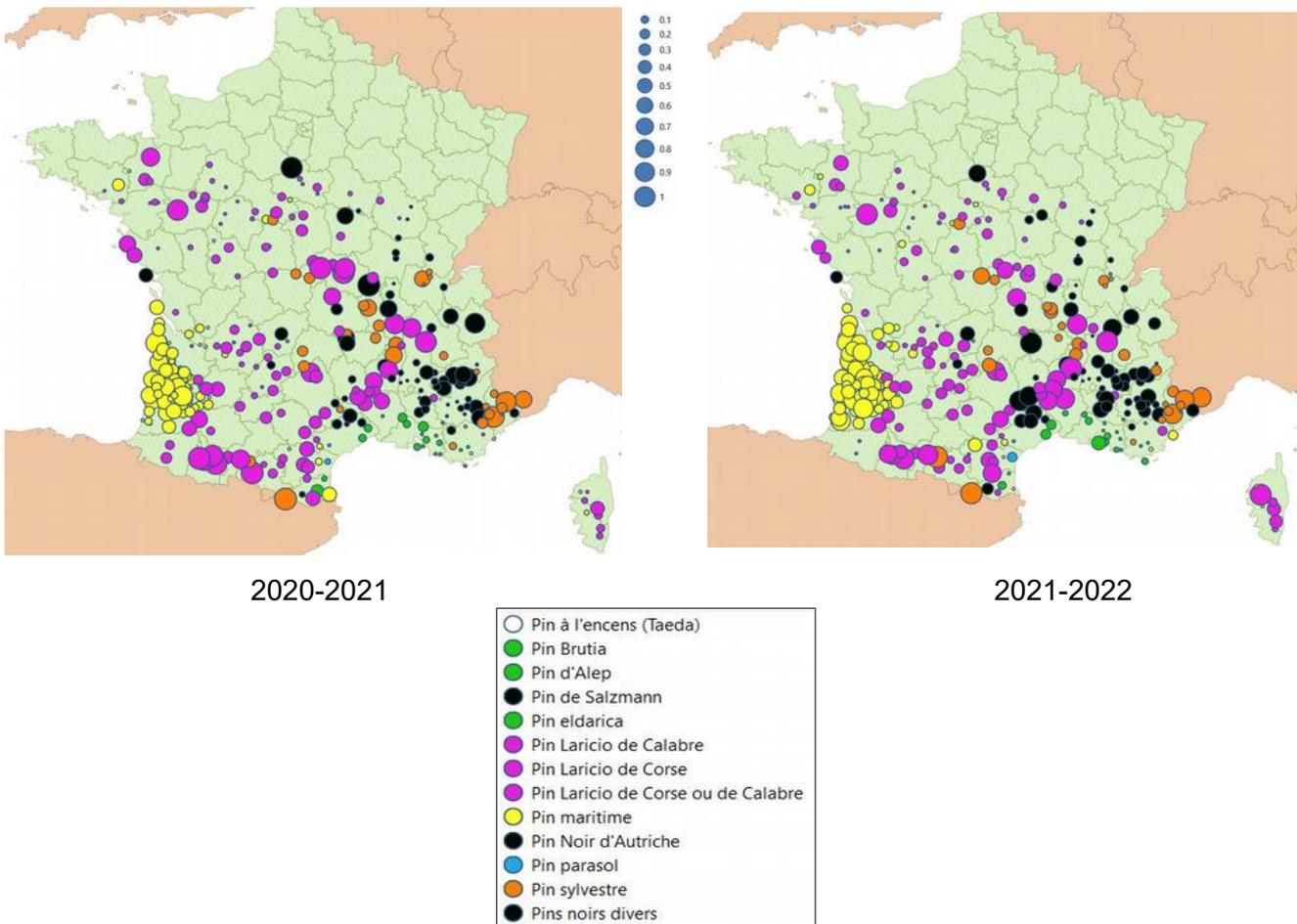
- Pins noirs SL : Pin noir d'Autriche (62), Pins noirs divers (4) et Pin de Salzmann (1)



Dégâts sur pin noir d'Autriche dans l'Aveyron (JB. DAUBREE - DSF)

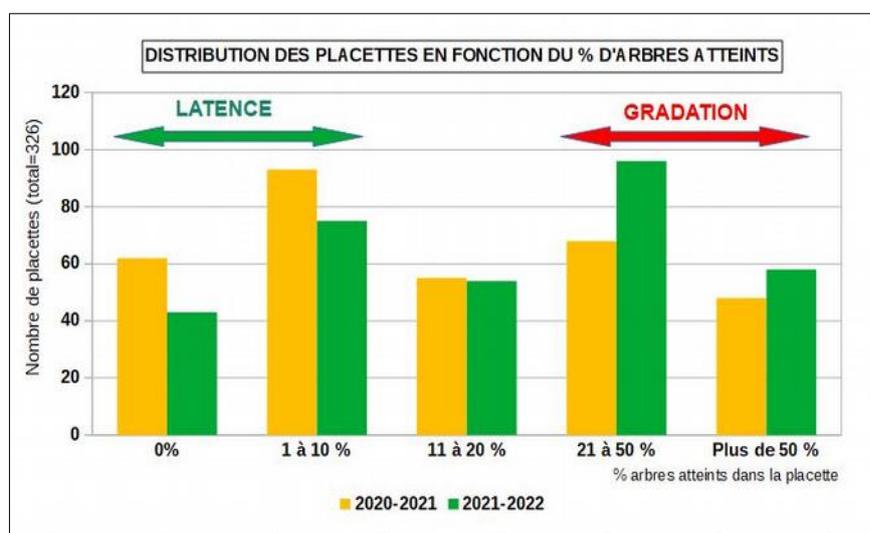
3 – Cartographies des données du réseau de placettes permanentes

1 - Pourcentage d'arbres atteints (de 0 à 1 = 100 %)



- En 2021-2022, le taux d'arbres atteints est en augmentation dans le massif des Landes de Gascogne (pin maritime), le sud du Massif central (pins noirs et laricios) et la Corse (pin laricio).

Cette évolution est confirmée par le graphique ci-dessous :

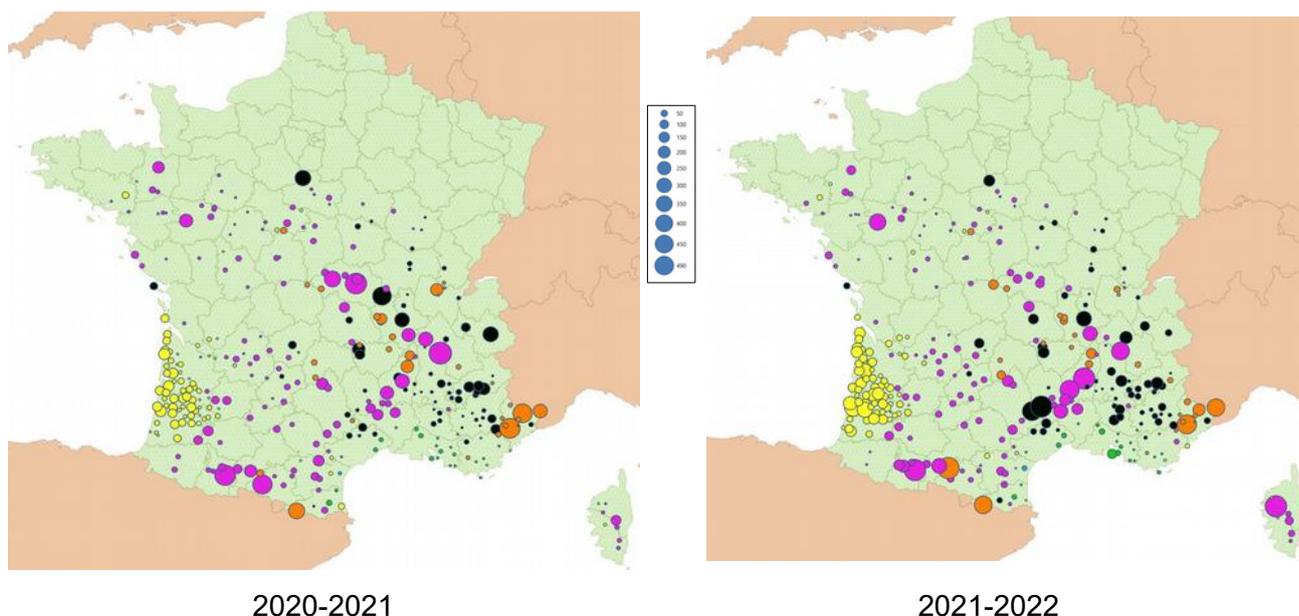


En 2021 : 48 % des placettes en latence ; 36 % en gradation

En 2022 : 36 % des placettes en latence ; 47 % en gradation (+ 33 % / 2021)

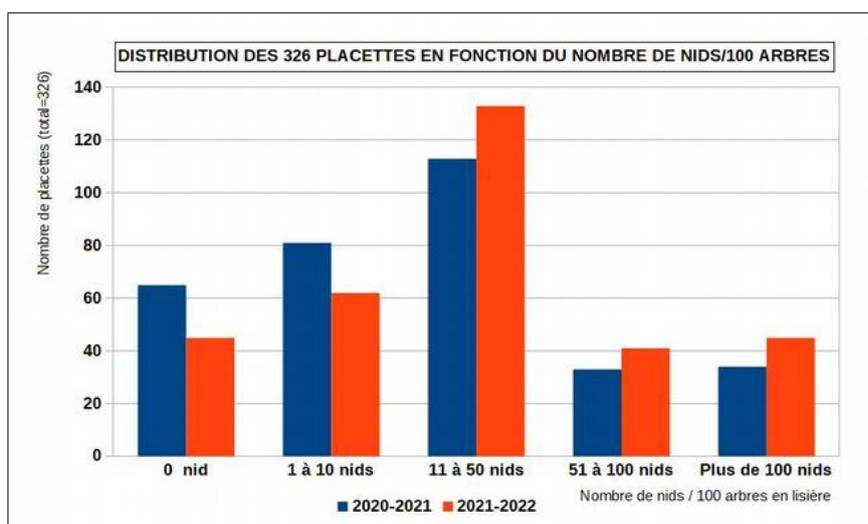
Une progression des dégâts est observée sur 38 placettes soit 12 % des placettes.

2 - Nombre de nids/100 arbres



- En 2021-2022, le nombre de nids/100 arbres est en progression sur les placettes du massif des Landes de Gascogne (pin maritime), du sud du Massif central (pins noirs et laricios), des Pyrénées (pin sylvestre) et de la Corse (pin laricio). Il est en régression dans le nord de d'Auvergne-Rhône-Alpes (Allier, Loire : pins noirs et laricios)

Cette évolution est confirmée par le graphique ci-dessous :



Une augmentation du nombre de nids/100 arbres est observée sur 39 placettes soit 12 % des placettes (donnée cohérente avec le taux d'arbres atteints).

4 - Analyse par essences

Essences	Année	Nombre placettes	Moyenne % pins attaqués	Moyenne N. nids / 100 pins notés
Pin brutia	2021	1	13 %	6
	2022	1	3 %	3
Pin d'Alep	2021	16	4 %	3
	2022	16	6 %	9
Pin de Salzman	2021	1	3 %	0
	2022	1	27 %	23
Pin Eldarica	2021	4	4 %	4
	2022	4	9 %	11
Pin laricio Calabre	2021	22	28 %	52
	2022	22	26 %	37
Pin laricio Corse	2021	77	20 %	39
	2022	77	23 %	57
Pin laricio Calabre ou Corse	2021	25	33 %	61
	2022	25	25 %	49
Pin maritime	2021	78	23 %	27
	2022	78	35 %	55
Pin noir Autriche	2021	62	21 %	40
	2022	62	26 %	57
Pin parasol	2021	2	2 %	2
	2022	2	8 %	8
Pin sylvestre	2021	33	26 %	64
	2022	33	28 %	81
Pin à l'encens (<i>Pinus Taeda</i>)	2021	1	91 %	197
	2022	1	70 %	157
Pins noirs divers	2021	4	17 %	16
	2022	4	15 %	17
Moyenne sur 2 années :			24 %	48
Valeur supérieure à la moyenne sur 2 ans				

- **Les pins laricios** : stables à 20 % - 30 % d'arbres atteints, 40 - 60 nids/100 arbres,

- **Le pin noir d'Autriche** : en augmentation en 2022 (de 21 % à 26 % de pins attaqués, de 40 à 57 nids/100 arbres),

- **Le pin maritime** : en augmentation en 2022 (de 23 % à 35 % d'arbres atteints ; de 37 à 55 nids/ 100 arbres, le double, en 2022), donnée cohérente avec la carte des quadrats,

- **Le pin sylvestre** : valeurs supérieures à la moyenne, en augmentation en 2022,

- **Le pin taeda** : 1 seule placette mais niveau très haut (80 % arbres atteints, 160 - 200 nids/100 arbres),

- **Faibles attaques pour les pins méditerranéens** : pin d'Alep et pin parasol.

5 - Analyse par GRECO (cf. graphiques en annexe 1)

- Les 10 graphiques en annexe 1 présentent l'évolution annuelle, de 2008 à 2022, des indicateurs de présence (nombre de nids/100 arbres) et de dégâts (taux d'arbres attaqués) de la chenille processionnaire par Grande Région ECOlogique de l'IGN (GRECO). Le nombre de placettes observées est indiqué entre parenthèse les années où il y a eu des évolutions.

Deux seuils sont indiqués sur les graphiques : seuil de latence : en dessous de 10 % d'arbres attaqués et seuil de pullulation : au-dessus de 20 % d'arbres atteints (BOUHOT, 2005).

- Les populations sont en augmentation, au-delà du seuil de 20 %, dans les régions suivantes : le Grand-Est (Drôme, Isère et Yonne), le Sud-Ouest océanique (Gironde, Landes et quelques sites du Limousin), le Massif central (Aveyron, Gard, Lozère, Ardèche, Cantal, Haute-Loire et Puy-de Dôme), les Alpes-Méditerranée (Ventoux, Alpes-maritimes), les Pyrénées (Ariège, Haute-Garonne et Hautes-Pyrénées) et la Haute-Corse.

- Jusqu'à une période récente, des phases de pullulation alternaient avec des périodes d'endémie (latence) selon une périodicité régulière (de 2 à 8 ans selon les GRECO, cf. publication Toïgo et al. 2017). A la lecture des 10 graphiques, il semble se dessiner 4 profils d'évolution des indicateurs au sein des GRECO :

- 3 GRECO présentant une cyclicité « régulière » au niveau de la biologie de l'insecte : Sud-ouest, Alpes et Méditerranée (en dessous du seuil d'épidémie pour cette dernière),

- 2 GRECO où le niveau des populations reste à un niveau épidémique depuis les années 2015-2016 : Massif central et Pyrénées. Ce constat est certainement dû aux évolutions climatiques - des hivers doux et ensoleillés récurrents - favorables au maintien d'un niveau élevé de populations et à la colonisation de zones d'altitude. Il conviendrait de confirmer cette hypothèse par des travaux de recherche,

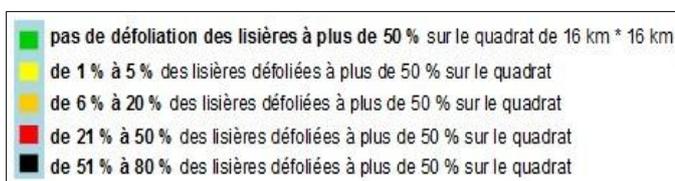
- 4 GRECO du nord de l'aire de la processionnaire, avec des profils mixtes dont le niveau de populations dépasse rarement le seuil de pullulation (20 % d'arbres attaqués) : Grand-Ouest cristallin, Centre-Nord semi-océanique, Jura et Grand-Est semi-continental,

- la Corse, région où l'insecte marque une diapause prolongée systématique de 1 an, le cycle de l'insecte s'effectue donc sur 2 années. Il y a une alternance annuelle de pullulation et d'effondrement des populations, donnant une allure de « dents de scie » à la figure. L'absence de pic en 2018 est due à une sous-estimation de la population et des dégâts due à la présence de neige rendant difficile l'observation des pins sur la plupart des placettes.



Chenilles dans leur pré-nid (B. BOUTTE - DSF)

6 - Observations des fortes défoliations (plus de 50 % du houppier) sur les lisières dans la partie méridionale de la France, par quadrat de 16 km par 16 km



- Une augmentation des quadrats fortement défoliés est observée dans le **Massif des Landes de Gascogne, le sud du Massif central et le Ventoux**, en cohérence avec les observations effectuées sur le réseau de placettes.

- Les quadrats défoliés à plus de 20 % sont en 2020-2021 : **Payra sur l'Hers dans le Lauragais (Aude)** où les dégâts se maintiennent en 2021-2022, et ceux de **Saint-Girons (Ariège) et Buis les Baronnie (Nord Ventoux)** en 2021-2022.

7 - Anomalies dans la biologie de la processionnaire du pin et fortes attaques dans la partie septentrionale de l'aire de répartition de l'insecte

1 - Les anomalies dans la biologie

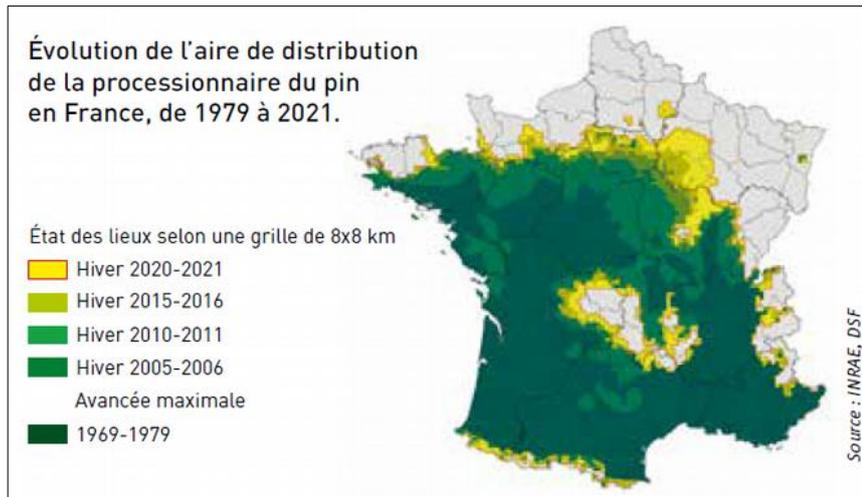
- 2020-2021 : attaque sur pin de Murray dans le Loiret et sur sapin pectiné, dans l'Ariège, en mélange avec pins sylvestres très atteints,
- 2021-2022 : présence sur sapin pectiné dans les Hautes-Pyrénées (espaces verts),

2 - Fortes attaques dans la partie septentrionale de l'aire de l'insecte (plus de 20 % de la lisière défoliée à plus de 50 %)

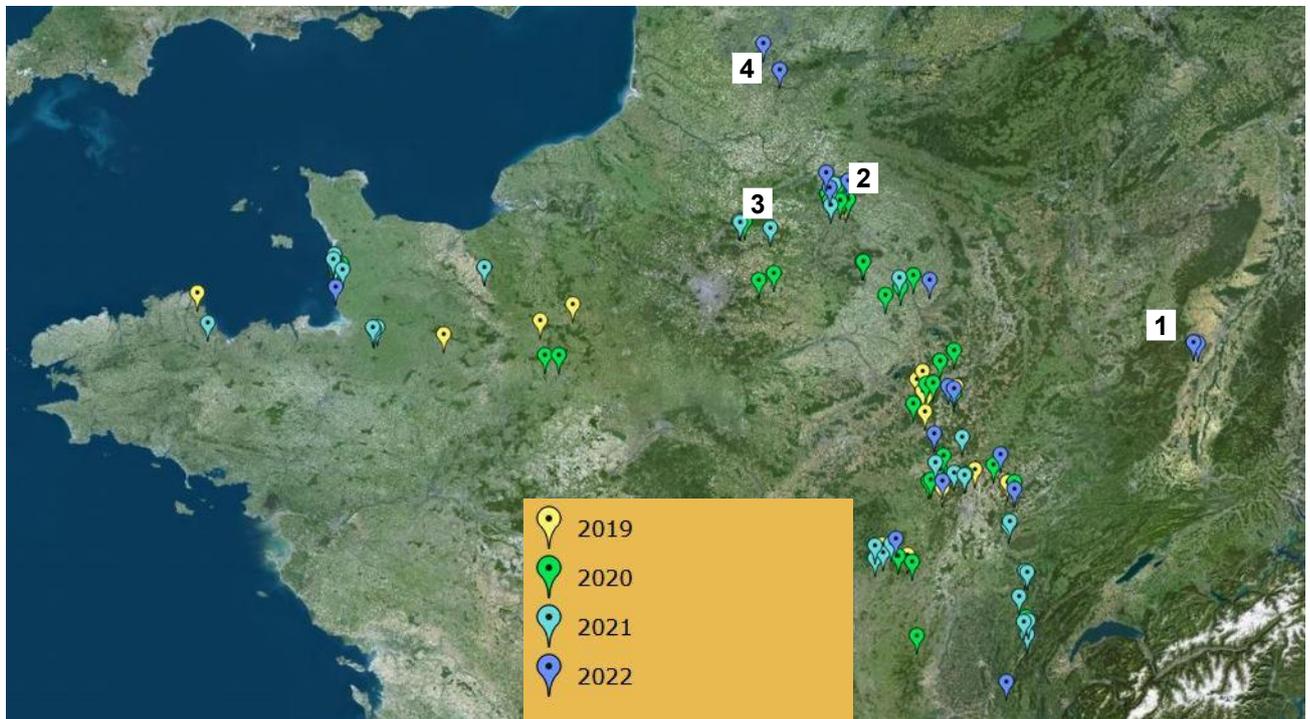
- 2020-2021 : un signalement d'une forte attaque (30 % à 50 % de défoliation) sur pin laricio de Corse dans la Manche,
- 2021-2022 : aucun signalement de forte attaque dans la partie septentrionale.

Se référer également au paragraphe suivant : « fronts de progression de l'insecte »

8 - Fronts de progression de l'insecte



Les observations des Correspondants-Observateurs du DSF, complémentaires aux travaux INRAE, sont indiquées dans la carte et tableaux ci-dessous.



- Situation des sites au-delà des fronts Nord et Est :

- Le site d'**Obernai (1)**, découvert en 2008 dans le Bas-Rhin, est stable dans les zones urbaines. Les services techniques de la ville procèdent chaque année à l'enlèvement des nids d'hiver (pin sylvestre),

- **Chamouille (2)** dans l'Aisne, détecté en 2011, a fortement progressé en 2020. En 2022, l'insecte a été détecté dans 3 nouvelles communes : Laon, Marchais à 10 km à l'est du foyer initial et Cherry-les-Pouilly à 20 km au Nord (pin noir d'Autriche),

- Le foyer de **Rhuis (3)** dans l'Oise (2014) s'est étendu sur 4 nouvelles communes, alors que celui de **Veze (2108)** n'a pas évolué (pin laricio de Corse).

- **En 2022, 2 sites ont été détectés dans le Département du Nord (4)**, dans le cadre des prospections effectuées en zone urbaine par la FREDON.

- Le front Nord (cf. carte ci-dessus) :

En 2021, l'insecte a progressé dans les départements de la Manche (Agon-Coutainville, Virey), du Calvados (St Pierre-sur-Dives) et des Côtes d'Armor (Lantic). En 2022, les signalements ont été effectués dans le département de la Manche (Donville-les-Bains).

- Le front Est (cf. carte ci-dessus) :

En 2021, la processionnaire a été observée en Côte d'Or (3 communes), Saône-et-Loire (Morvan), Jura (7 communes), Haute-Marne (Germaines) et dans le département de la Marne (dans un parc forestier fréquenté, proche de Chalons-en-Champagne). En 2022, ces départements ont également fait l'objet d'observations ainsi que ceux de l'Ain (Corlier) et de Haute-Saône (Velet).

- Les fronts «altitude »

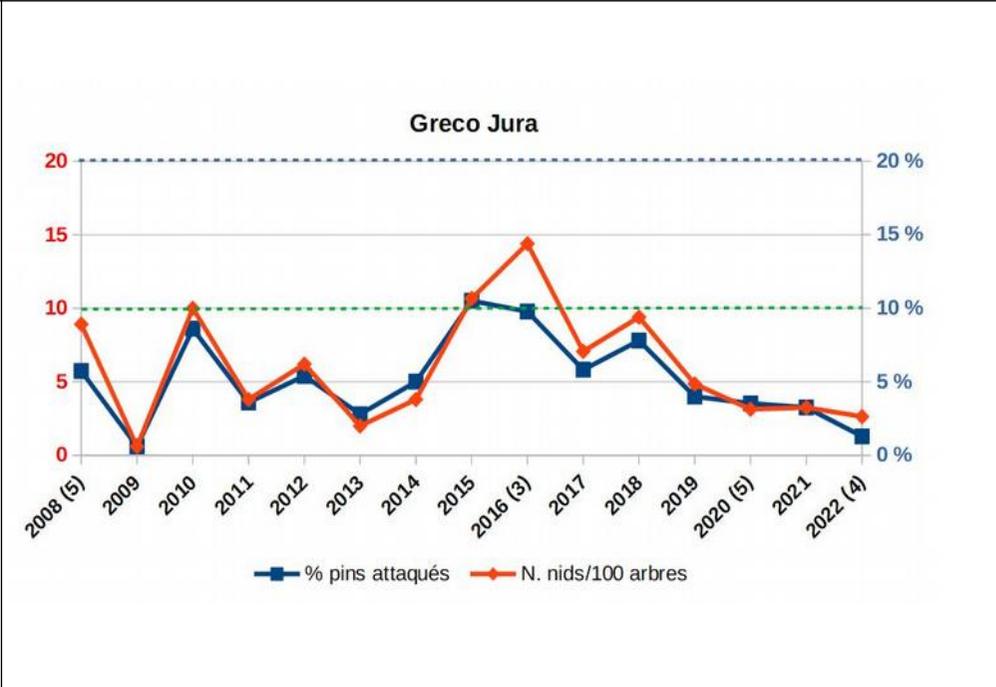
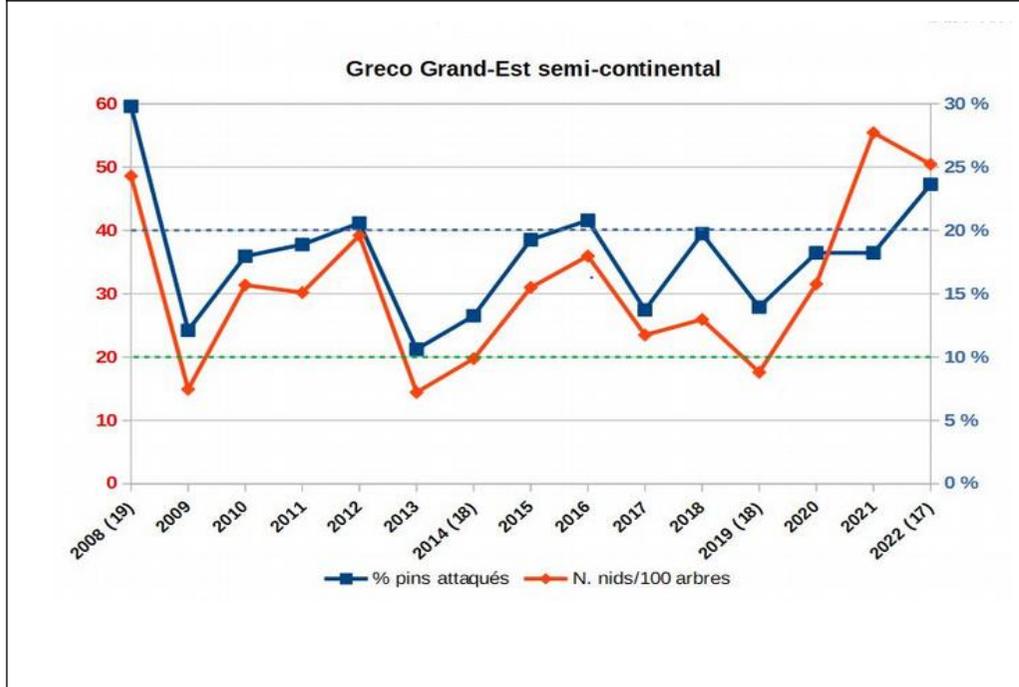
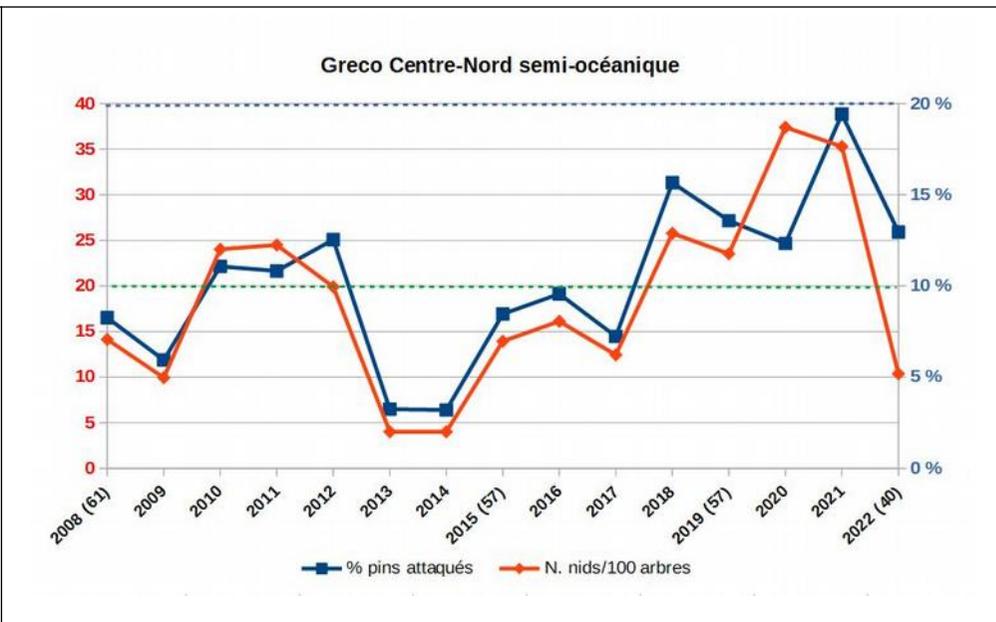
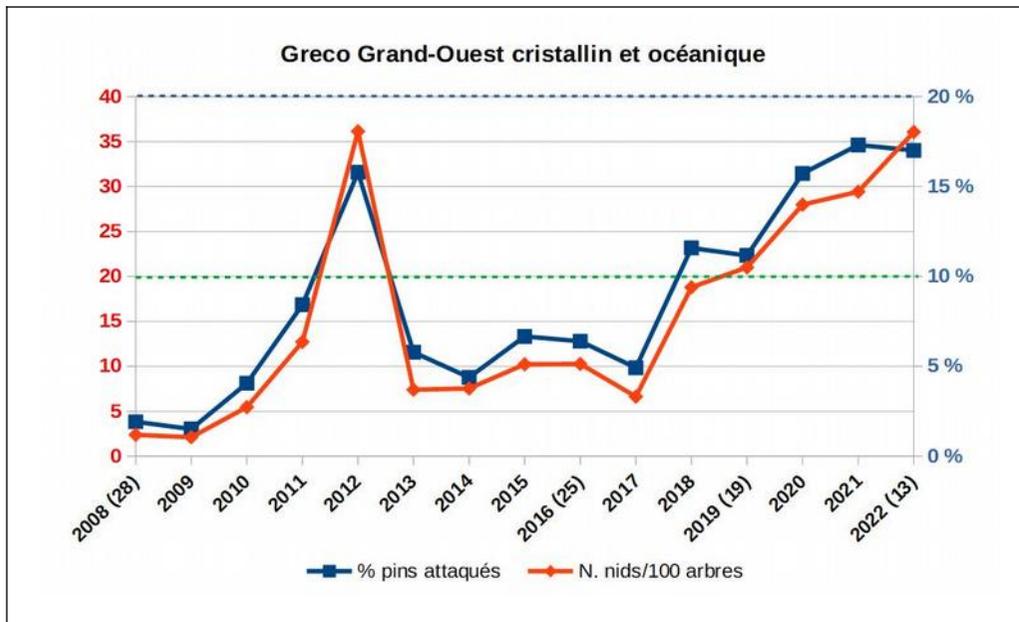
Massifs	Départements	Pins	N. obs. 2021 et 2022	Altitude maximale	Observations
Alpes	Alpes Hte-Provence	sylvestre	1	1 579 m	La Mure-Argens (2021)
	Hautes-Alpes	sylvestre	1	1 479 m	Eygliers (2022)
	Savoie	sylvestre	1	850 m	Les Allues (2021)
Massif central	Corrèze	sylvestre, Corse	4	686 m	Treignac (2022)
	Creuse	sylvestre, Corse	10	545 m	Auzances (2022)
	Ardèche	sylvestre, maritime	4	1 142 m	Montselgues (2022)
	Cantal	sylvestre, noir	2	1 057 m	Forte avancée en 2021
	Loire	sylvestre	1	801 m	Cervièrès (2021)
	Haute-Loire	sylvestre	13	1 016 m	St Eugénie-Villeneuve (2021)
	Puy-de-Dôme	sylvestre	7	924 m	Forte avancée sur la chaîne des Puys en 2021
Pyrénées	Aveyron	noir	1	1 063 m	St Jean du Bruel (2022)
	Ariège	à crochets	3	1 765 m	Auzat (2021)



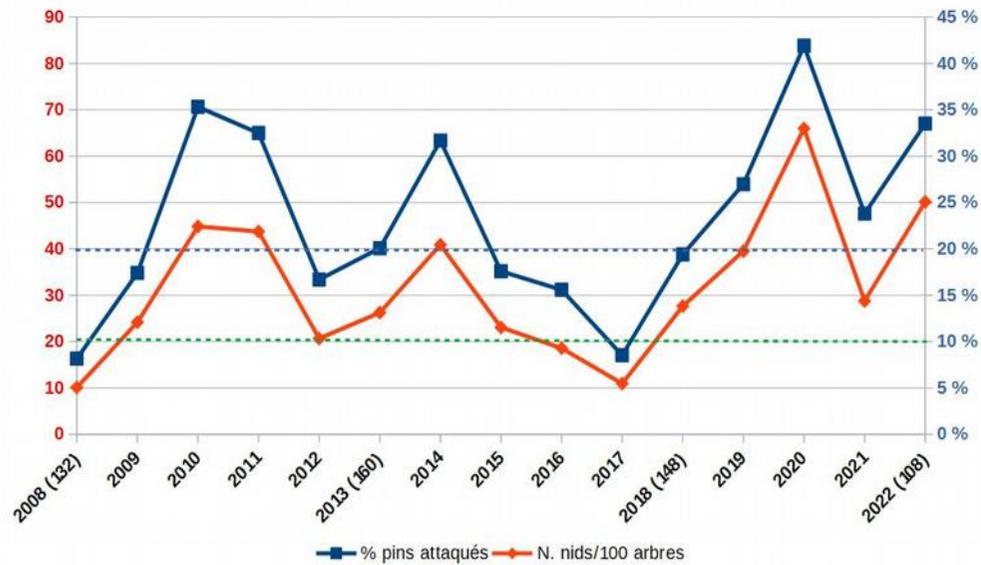
Procession de chenilles en phase d'enfouissement
(JC LAZARETH - ONF/CO DSF)

Rédaction et relecture : Bernard BOUTTE (Expert-référent national), Jérôme GAUDRY (personne-ressource « défoliateurs des conifères », pôle Auvergne-Rhône-Alpes de la Santé des Forêts), François-Xavier SAINTONGE (Expert-référent national).

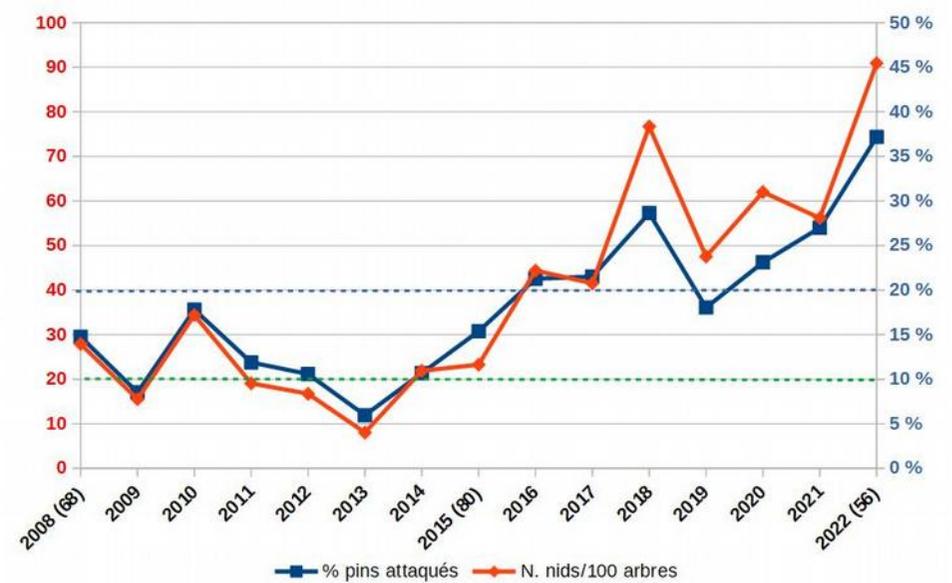
**Annexe 1 : EVOLUTION DES INDICATEURS DE PRESENCE ET DE DEGATS DE PROCESSIONNAIRE DU PIN SUR LE RESEAU DE PLACETTES DU DSF
Par Grande Région ECOLOGIQUE de l'IGN (GRECO) - Période 2008-2022**



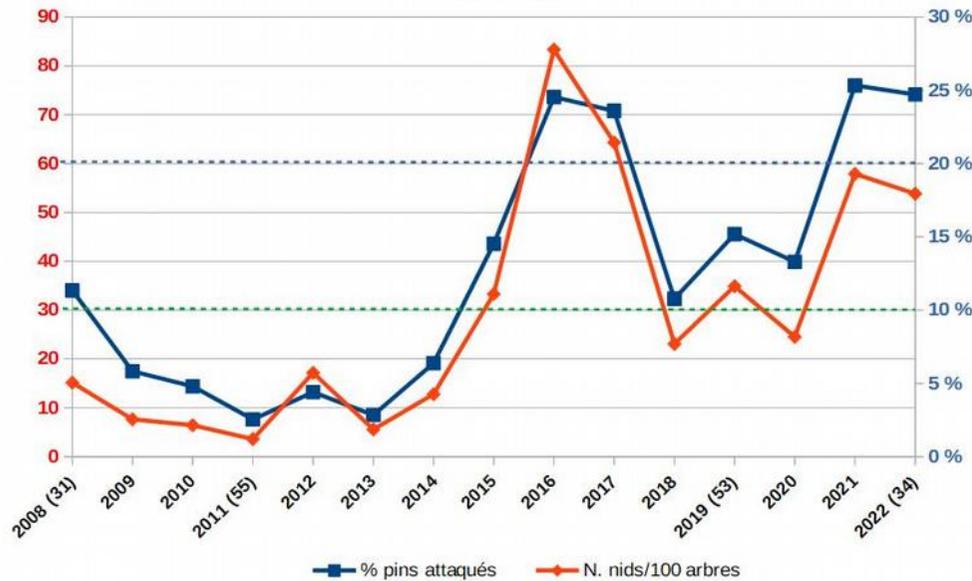
GRECO Sud-ouest



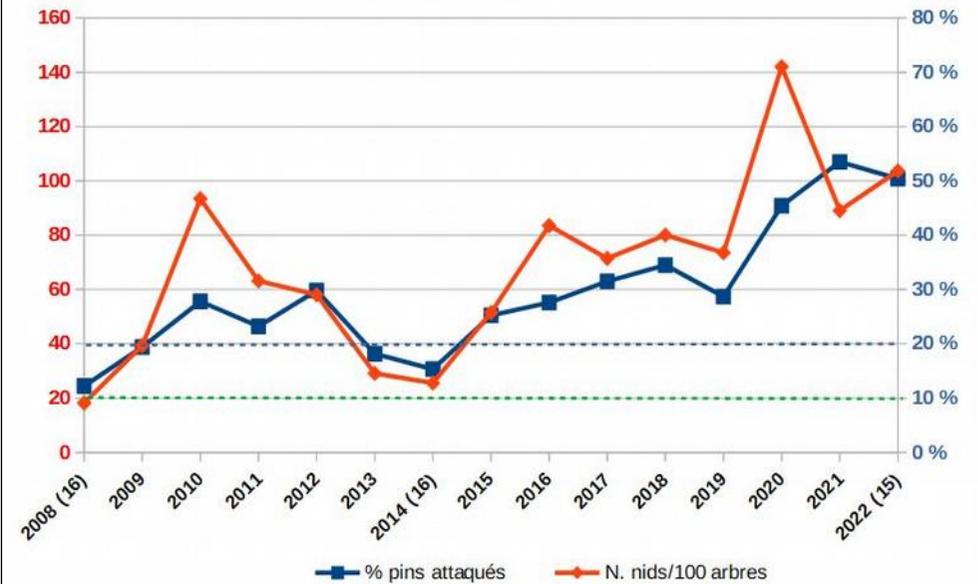
GRECO Massif-central

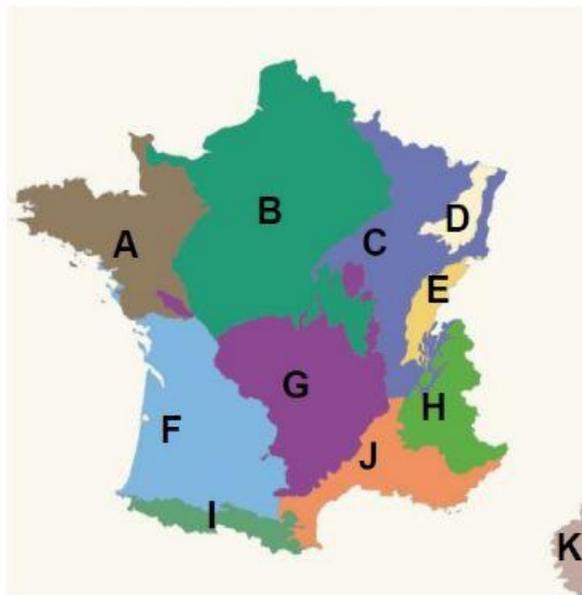
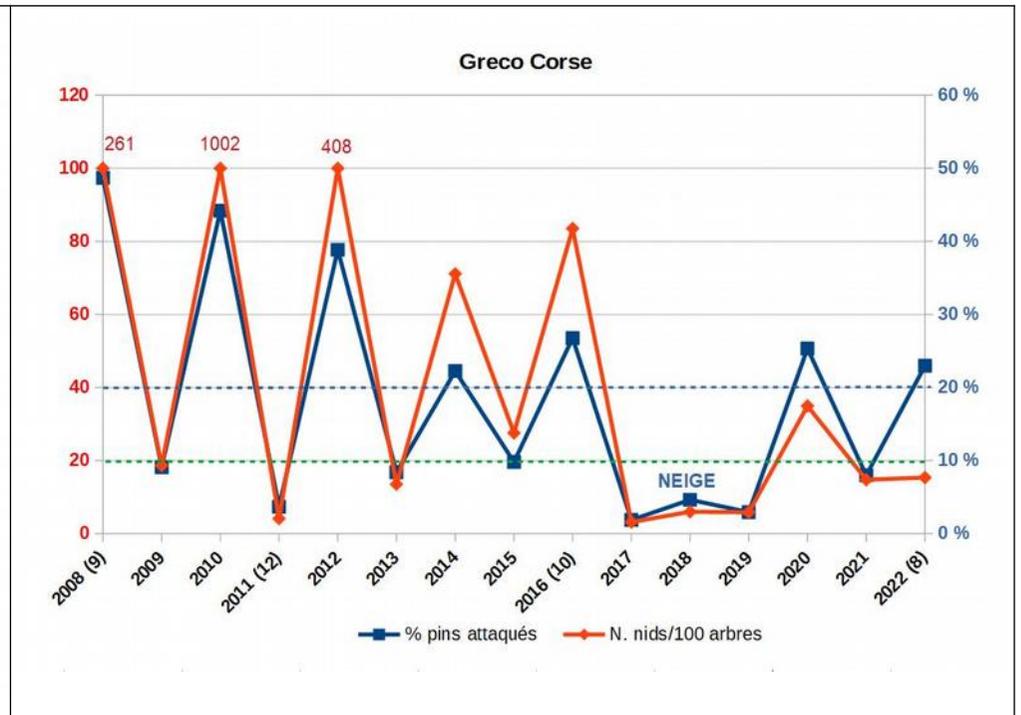
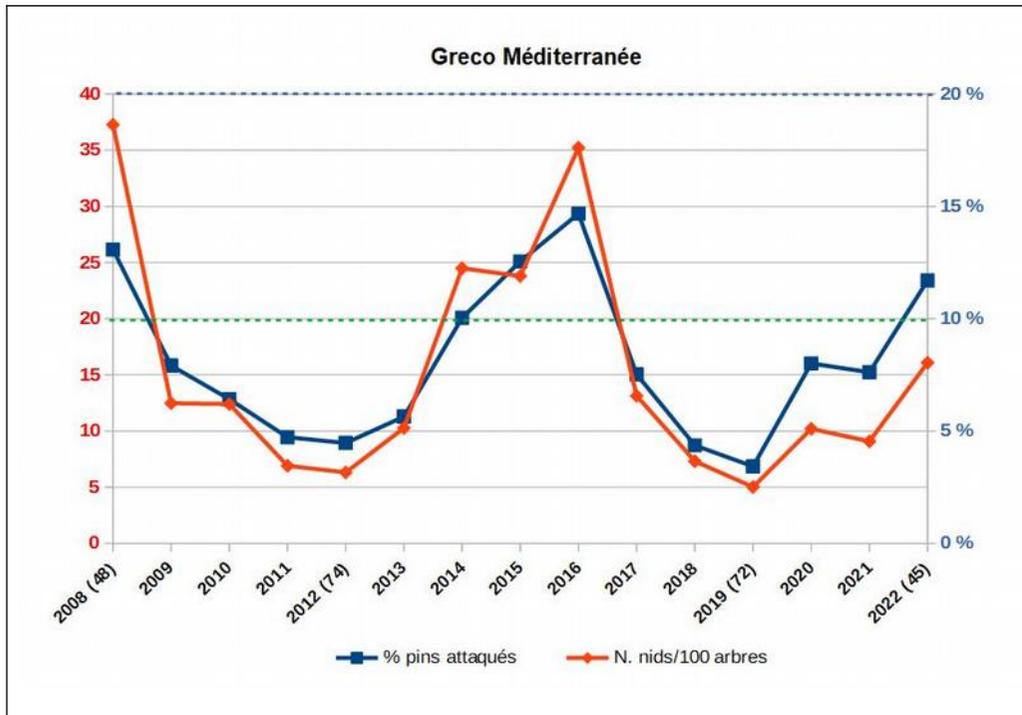


Greco Alpes



Greco Pyrénées





GRECO	NOM DE LA GRECO
A	Grand Ouest cristallin et océanique
B	Centre Nord semi-océanique
C	Grand Est semi-continentale
D	Vosges
E	Jura
F	Sud-Ouest océanique
G	Massif central
H	Alpes
I	Pyrénées
J	Méditerranée
K	Corse

Tiret vert :
Seuils de latence
(10 % d'arbres atteints)

Tiret bleu :
Seuil de pullulation
(20 % d'arbres atteints)
BOUHOT 2005