

## Crise scolytes sur épicéas et sapins Bilan mi 2024

### Situation actuelle

Entre 2018 et 2023, l'année 2021 n'a été qu'une parenthèse dans la succession de déficits hydriques estivaux pour les forêts couvertes de sapins et épicéas. 2022 et 2023 ont été de nouveau des années particulièrement stressantes du point de vue du bilan hydrique, notamment pour les résineux situés dans la moitié est de la France. D'autre part, elles ont été favorables aux scolytes en lien avec de longues périodes chaudes (2022 constituant l'année la plus chaude depuis 1900 alors que l'été 2023 se place au 4<sup>ème</sup> rang au niveau national). Le niveau de dégâts observé sur résineux découle directement de ce passé récent.

Les conséquences des dernières générations de scolytes de 2023 n'ont été visibles qu'au printemps 2024 et plus tardivement que d'habitude, compte tenu de la poursuite tardive du cycle au cours de l'automne 2023 et des conditions humides d'avril à juin de cette année. De plus, la couverture nuageuse omniprésente ce printemps sur le territoire national a rendu difficile toute évaluation des dégâts par analyse d'image satellitaire au printemps et ce n'est qu'à partir des images de juillet que ce travail a pu être effectué de manière fiable.

Concernant l'épicéa, la baisse des attaques en Grand-Est et dans le Massif Central se confirme, même si des foyers importants peuvent encore subsister, notamment dans les Ardennes. En revanche, le massif du Jura, déjà impacté depuis 2018, voit s'intensifier les attaques, surtout en altitude. En 2023 la situation a été également



**Importantes mortalité d'épicéa suite à une attaque de typographe en 2023 à LAMOURA (39) – Photo DSF**

très critique sur les pessières des Pyrénées centrales, Ariège et Hautes Pyrénées, avec dans ces départements plus 10% des pessières impactées. Quant aux Alpes du Nord, plutôt épargnées en début de crise, elles sont maintenant confrontées à des niveaux d'attaques très importants, jusque dans les étages montagnards et subalpins occupés par cette essence.

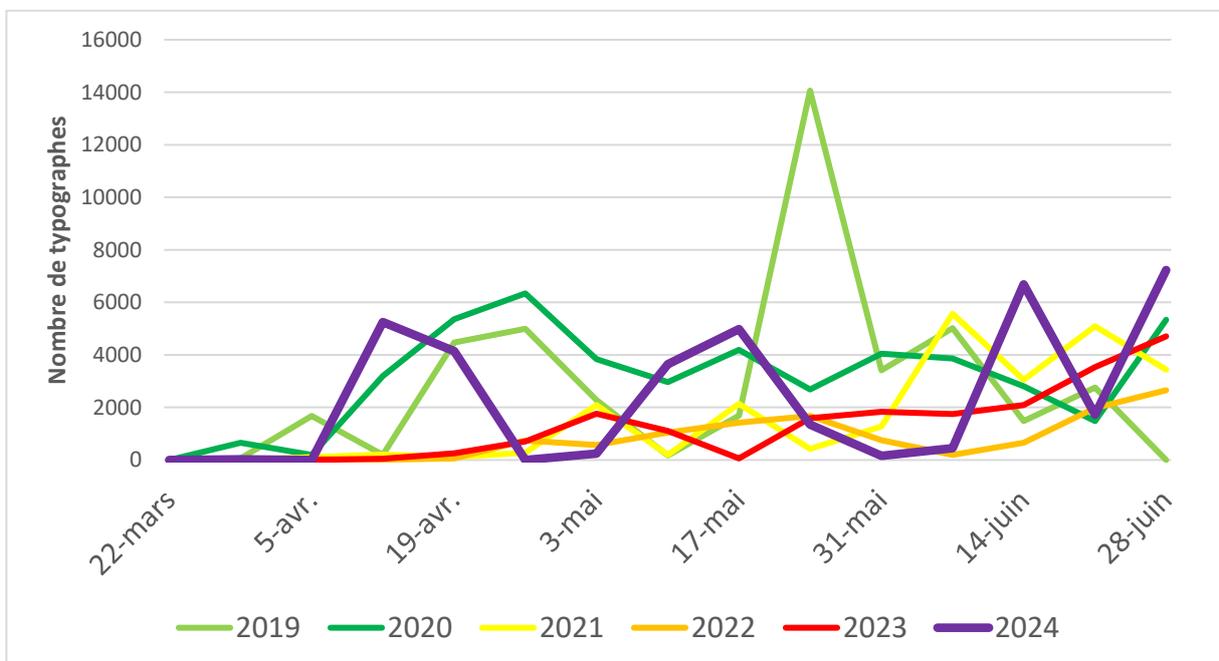
Pour le sapin pectiné, qui a connu des attaques importantes de scolytes *Pityokteines sp.* ces dernières années sur un large territoire national, la situation semble s'apaiser à de nombreux endroits. Il subsiste cependant quelques secteurs où les dégâts restent importants : massif jurassien bien que les dégâts aient diminué entre le printemps 2023 et le printemps 2024, l'Est des Pyrénées (Aude et Pyrénées orientales), mais aussi les peuplements de basses altitudes du Sud massif central (Tarn, Aveyron, Hérault). La Haute-Loire connaît des attaques jusqu'alors jamais observées, avec des mortalités massives.

## Importance de la biologie des scolytes dans la crise

Le principal scolyte qui affecte l'**épicéa** est le **typographe**. C'est l'espèce la plus agressive qui peut, lorsque le niveau de populations est très élevé, **devenir un ravageur primaire**, c'est-à-dire être capable de tuer des épicéas vigoureux. Le typographe attaque presque exclusivement l'écorce épaisse de l'épicéa, alors que le chalcographe (un autre scolyte) colonise parfois l'écorce fine des mêmes arbres.

Chez le **sapin**, ce sont **3 espèces de Pityokteines** (*P. curvidens*, *P. spinidens* et *P. vorontzowi*) et une espèce de **pissode** qui attaquent l'écorce épaisse des arbres stressés. À la différence du typographe, aucune de ces 4 espèces n'est capable d'attaquer des sapins sains. Leur comportement est **toujours secondaire**, même lorsque les populations atteignent des niveaux importants.

Compte tenu de son agressivité, la biologie du typographe est suivie attentivement, notamment lors de la sortie d'hivernation. Il s'agit d'une phase importante dans la dynamique de la population de l'insecte. En effet, si les températures augmentent rapidement en mars-avril, un vol précoce et important est de nature à permettre le développement d'un nombre plus important d'insectes au cours de l'année, notamment en augmentant la probabilité d'avoir une génération supplémentaire dans l'année. À ce titre, après un démarrage de 2023 plutôt tardif à l'échelle nationale comparativement aux dernières années, 2024 se caractérise par un échelonnement des premiers vols. En effet, à la faveur des beaux jours qui ont entrecoupé un printemps pluvieux, les scolytes ont profité de ces accalmies pour prendre leur envol. Ceci n'a cependant pas empêché que dans certains secteurs comme dans le Haut-Jura par exemple, des essaimages aient eu lieu dès début avril soit avec près de 2 mois d'avance ([cf publication DSF BFC](#)) et ils se sont ensuite étalés pendant tout le printemps. L'aspect « chaotique » de la figure ci-dessous (Fig. 1), caractérise assez bien cette alternance avec des périodes sans pluies pendant lesquelles les scolytes ont volé.

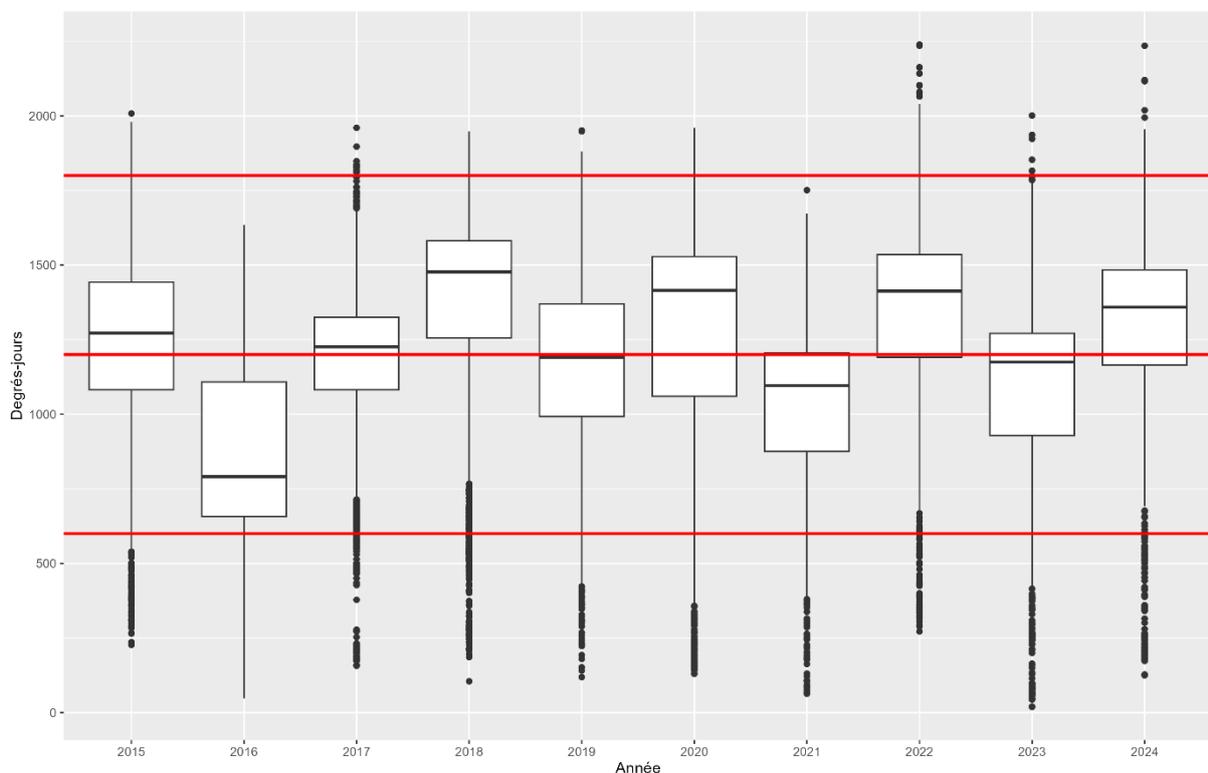


**Fig.1 : Piégeage phéromonal de typographes – Captures moyennes par piège et par semaine aux printemps 2019 à 2024 sur les principales pessières françaises en Grand Est, Bourgogne-Franche-Comté et Auvergne-Rhône Alpes**

Le développement des insectes est étroitement lié à la température. Pour la plupart des espèces de scolytes, le nombre de générations annuel n'est pas fixe. Chez le typographe, il existait en général 2 générations dans l'année en plaine et 1 en altitude. En 2018, 2020 et 2022, ce sont jusqu'à 3 générations qui se sont succédées en plaine et 2 en altitude, augmentant fortement les niveaux des populations, puisqu'à chaque génération le nombre d'individus est en moyenne multiplié par 25.

Pour 2024, jusqu'au 1<sup>er</sup> septembre et comme le montre la figure ci-dessous, en lien avec un été 2024 chaud notamment sur la façade Est de la France (Jura et Alpes), le développement théorique du typographe est dans la fourchette haute des années les plus chaudes, laissant présager une 3<sup>ème</sup> génération sur une partie des pessières de plaine.

### Avancée de la pullulation de typographe au 1er septembre



**Fig.2 : Développement théorique du typographe en fonction de la température au 1<sup>er</sup> septembre au niveau national**

Chaque ligne rouge correspond aux conditions de température nécessaires pour assister à l'émergence d'une nouvelle génération

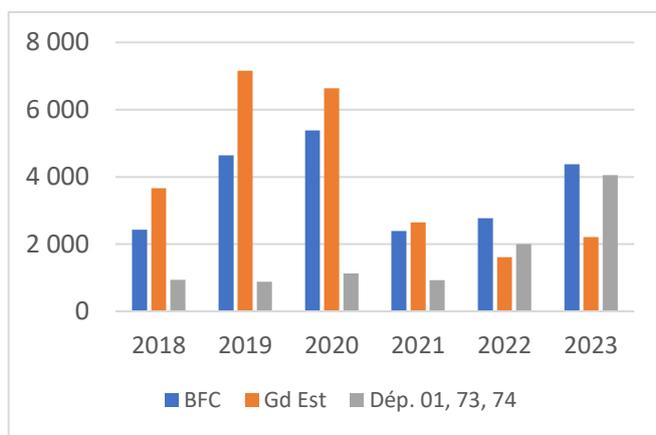
La valeur centrale de chaque boîte est la médiane (il existe autant de valeurs supérieures qu'inférieures à cette valeur dans l'échantillon). Les bords des boîtes et la médiane sont les 3 valeurs qui séparent la population en 4 groupes de même effectif. Les extrémités des moustaches sont calculées en utilisant 1,5 fois l'espace interquartile (la distance entre le 1<sup>er</sup> et le 3<sup>ème</sup> quartile). Ces données sont calculées à partir des quadrats comportant des épicéas, en moyennant les températures de chaque quadrat SAFRAN.

## Estimation des dégâts

Il est important de pouvoir quantifier de manière spatio-temporelle les crises sylvo-sanitaires. Dans ce but, le DSF et ses partenaires ont développé plusieurs indicateurs, qui sont présentés ci-dessous.

### Suivi par télédétection satellitaire

La chaîne de traitement FORDEAD permet d'approcher les surfaces de sapins et d'épicéas scolytés par l'exploitation des images Sentinel-2. Ces données satellitaires sont acquises systématiquement tous les 5 jours, mais la couverture nuageuse de ce début d'année 2024 a malheureusement beaucoup limité la quantité d'images exploitables. Il a donc fallu attendre juillet pour effectuer une analyse détaillée.

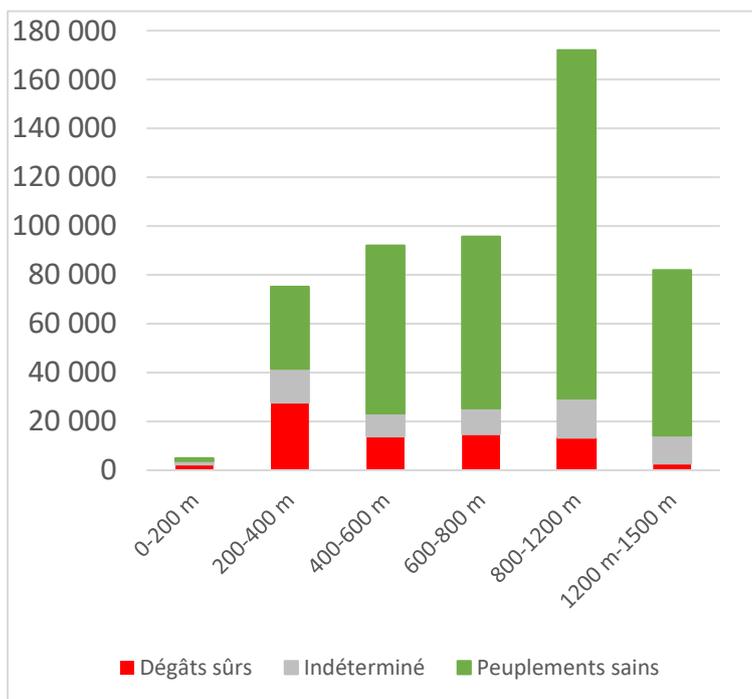


**Fig.3 : Evolution des surfaces des anomalies de végétation FORDEAD les plus fortes selon l'année d'attaque et la région (en ha)**

Il se confirme qu'en 2023, les dégâts de scolytes sur épicéa et sapin se sont poursuivis dans certains secteurs et l'estimation de la surface des dégâts depuis 2018 est de l'ordre de 100 000 ha. Il s'agit d'une évaluation entachée d'une marge d'imprécision liée à la méthode (absence d'une carte précise des pessières et des sapinières, omissions et sur-détections de la méthode, les deux ne se compensant pas forcément). Le bilan des surfaces des anomalies de végétation FORDEAD permet de rendre compte de la dynamique temporelle dans les régions du Nord-Est depuis le début de la crise en 2018.

Alors que la crise marque le pas en Grand Est et en Auvergne, elle se renforce dans les départements de l'Ain, de la Savoie, de la Haute-Savoie (région AURA) et en région Bourgogne-Franche-Comté (BFC) avec respectivement 4 100 ha et 4 400 ha d'anomalies de végétation importantes pour la seule année 2023 contre 2 200 ha en Grand-Est (GE).

**Fig 4 : Surface des pessières et des sapinières scolytées, saines et d'état indéterminé dans les régions Grand Est et Bourgogne-Franche-Comté et les départements de l'Ain, la Savoie et la Haute-Savoie selon l'altitude, dégâts cumulés de 2018 à juillet 2024**

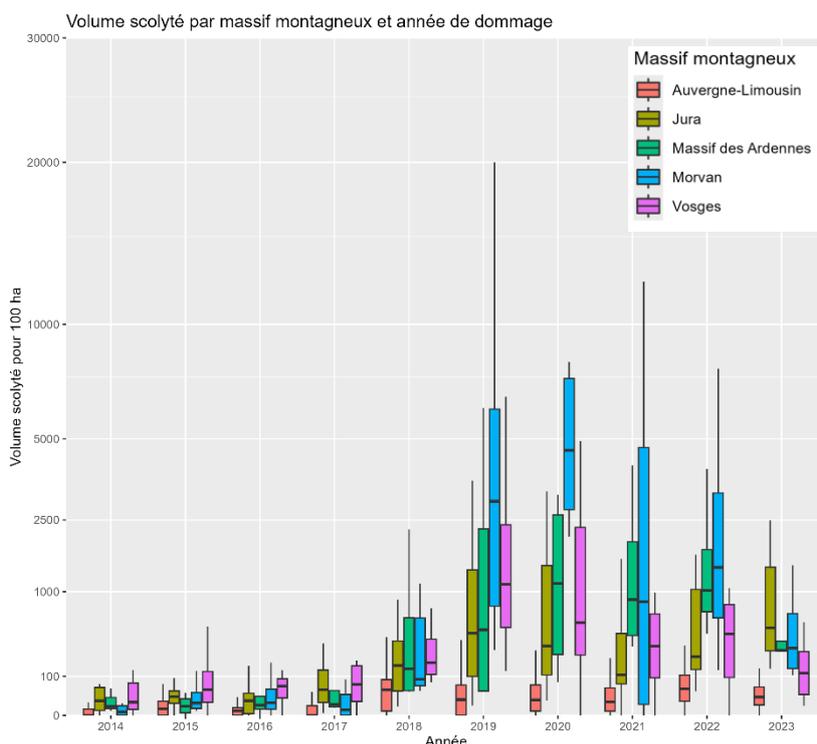


En croisant la cartographie des dégâts avec la base de données altimétriques de l'IGN, il est possible de ventiler les dégâts selon l'année d'attaque des scolytes et la classe d'altitude. La prise en compte de cette « année biologique » (période du 1er juin au 31 mai de l'année suivante) se justifie par le fait que les attaques à partir de juin de l'année N peuvent se manifester jusqu'au printemps de l'année N+1. Les résultats montrent que les dégâts (sapinières et pessières regroupées sans qu'il soit possible de les discriminer) qui se concentraient jusqu'à récemment en dessous de 800 m d'altitude, affectent désormais assez largement les étages supérieurs dans le Jura et les Alpes du Nord, et ne semblent plus vraiment limités par l'altitude.

Dans les Hautes Pyrénées, une analyse FORDEAD a permis de montrer que 10% de la pessière en forêts relevant du régime forestier est impactée, ce qui correspond à des massifs entiers du piémont. Si les années 2022 et 2023 ont révélé le problème, il a son origine dans les chablis non exploités de la fin de l'année 2019.

### Suivi des massifs échantillons

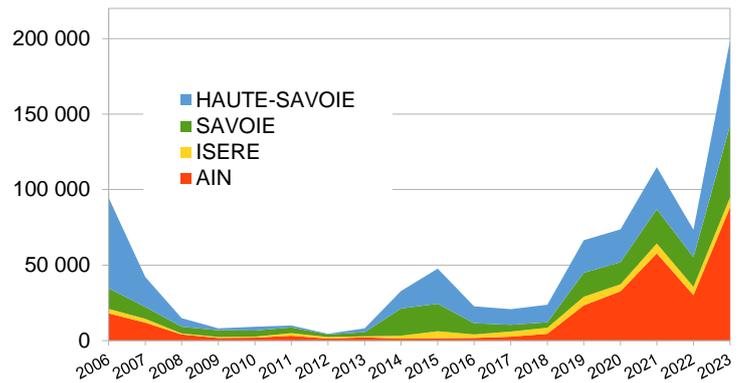
Par ailleurs en 2023 le DSF a reconduit son suivi annuel sur environ 70 massifs à dominante d'épicéas (pour une surface cumulée de près de 8 000 ha) ; ces suivis sont réalisés sur 5 grands massifs montagneux français. Les dégâts de scolytes de l'épicéa sont comptabilisés chaque année, ce qui permet de suivre les grandes tendances des attaques sur épicéa.



Après un repli quasi généralisé en 2021, les situations ont commencé à se différencier à partir de 2022. En effet, les attaques ont continué à diminuer dans le Morvan (principalement en raison de la raréfaction des épicéas dans ce secteur) alors que nous avons observé une légère reprise des dégâts dans le massif central et les massifs du Jura, des Vosges et des Ardennes. En 2023, la situation évolue encore : alors qu'une décrue semble s'amorcer sur de nombreux massifs où on constate une nette diminution des dégâts, le Jura (cf [publication dédiée au massif jurassien en BFC](#)) et les Alpes du Nord (voir encarts ci-dessus et la [publication dédiée aux Alpes du Nord et à l'Ain](#)) connaissent une recrudescence jusqu'à plus de 1000 m d'altitude (et même visible jusqu'à 1500 m).

**Fig 5 : Suivi par massif échantillon – Volume scolyté par massif montagneux et année de dommage**

Comme pour le Jura, la situation dans les Alpes du Nord s'est nettement dégradée en 2023, en lien avec une saison 2022 particulièrement difficile, suivie d'une saison 2023 avec un printemps plutôt humide et une fin d'été ainsi qu'un début d'automne particulièrement chauds et secs. Malheureusement, les rougissements très récents en cours nous confirment cette tendance à la hausse sur l'ensemble de la zone Alpes et Montagnes de l'Ain.



**Fig. 6 : Volumes d'épicéa scolytés en forêts relevant du régime forestier dans les Alpes du Nord et l'Ain – Evolution 2006-2023**

### ...et sur le sapin pectiné



**Dépérissement et mortalité intense du sapin pectiné à Caudiès-de-Fenouillèdes (66)**

La situation est là encore assez contrastée au niveau national. Alors que ces dernières années, la grande majorité des sapinières subissait d'importantes attaques de scolytes, la situation semble s'être bien calmée dans les Vosges, les Alpes et l'Ain sans pour autant pouvoir dire que les mortalités soient faibles. En revanche, des secteurs comme la Haute-Loire, le massif jurassien (même s'il y a une diminution en 2024 par rapport à 2023), les Pyrénées Orientales (à la limite de l'Aude) jusqu'au plateau de Sault et le sud du massif Central, connaissent actuellement une épidémie très intense, pouvant

totalemette remettre en cause la survie du peuplement. De très nombreuses mortalités sont constatées avec la présence systématique de scolytes *Pityokteines sp.*. Le lien avec des sécheresses exceptionnelles subies entre 2022 et 2023 est assez net.

### Quelle évolution prévoir en 2024 ?

Après le rebond de 2023 en Bourgogne-Franche-Comté et en Rhône-Alpes, tant pour le sapin que pour l'épicéa, la météorologie du premier semestre 2024 a donné un certain répit aux arbres. Pour rappel, les mortalités observées jusqu'à fin mai sont la conséquence des conditions météorologiques et des attaques de scolytes de 2023.

À ce jour, les premières mortalités dues aux attaques de 2024 sont visibles. Malgré une météo très favorable aux arbres, les niveaux de populations de typographes (et de scolytes du sapin particulièrement en Haute-Loire) sont telles que des mortalités très significatives affectent toujours les pessières du massif jurassien et des Alpes du Nord. Le typographe, de par son niveau de population très élevé se comporte en bio-agresseur primaire, capable d'engendrer la mort d'épicéas vigoureux.

Pour conclure, le retour à l'endémie se fera avec le temps, à la faveur du développement des prédateurs/parasitoïdes de scolytes et à la poursuite d'années météorologiques plus favorables aux arbres et moins au typographe, ou par une forte diminution de la surface d'épicéas à toutes échelles.

Rédacteurs : Max Gillette, François-Xavier Saintonge et Thierry Belouard