

Situation sanitaire de l'épicéa commun et du sapin pectiné liée aux attaques de scolytes en région Bourgogne – Franche-Comté

Des mortalités d'épicéas toujours importantes dans le massif du Jura Un retour à la normale concernant les mortalités de sapins

L'épidémie de scolytes (typographe) engendrant des mortalités massives d'épicéas adultes se poursuit en 2025 dans le massif du Jura et notamment dans le Haut-Jura, zone la plus affectée en France actuellement. Cela est lié aux populations très élevées de typographes dans le milieu et au caractère très agressif de ce scolyte, aux importantes surfaces d'épicéas encore colonisables, à une année marquée par des températures élevées tout au long de la saison de végétation et par une anomalie de stress hydrique localement significative dans ce massif montagneux. En revanche, les mortalités de jeunes épicéas liées au scolyte chalcographe demeurent toujours très rares.

Concernant les mortalités de sapins pectinés adultes causées notamment par des attaques de scolytes du genre Pityokteines sp., celles-ci ont fortement régressé en 2025 comparativement aux années précédentes. Un retour à la normale d'un point de vue sanitaire est confirmé sur cette essence de manière globale en région.

Au global, sur le massif du Jura franc-comtois, il est estimé à environ 20 % la surface d'épicéas et de sapins qui a été scolytée et/ou récoltée depuis le début de l'épidémie en 2018, avec une très forte hétérogénéité spatiale quant à cette intensité de dégâts. Les foyers de scolytes liés aux attaques de cet été ne se révéleront dans leur intégralité qu'à la reprise de végétation au printemps 2026.

Le typographe exprime pleinement son caractère « primaire » en phase épidémique, pouvant engendrer la mort d'épicéas peu affaiblis voire sains. Les mesures de lutte préventive et curative contre ce scolyte sont toujours à mettre en œuvre même si les conditions météorologiques demeurent le premier facteur influant sur sa dynamique de population.

L'augmentation des antagonistes de scolytes corrélées à la durée de l'épidémie joue également un rôle de régulation. Une étude dédiée à *Thanasimus formicarius*, principal prédateur du typographe, a été menée dans le massif du Jura en 2025.

L'enjeu est très important sur le deuxième plateau et le Haut-Jura où subsiste l'essentiel des pessières de la région sur plusieurs dizaines de milliers d'hectares. Depuis 2018, la majorité des années présentent un excédent thermique de + 3°C dans le massif jurassien par rapport aux normales de la période préindustrielle 1871-1900. Si cette nouvelle norme se confirme, l'optimum écologique de l'épicéa n'existe plus dans le Jura. Même si les surfaces d'épicéa adultes y régressent fortement, cette essence ne disparaîtra pas à court ou moyen terme, le typographe ne pouvant attaquer que des arbres de plus de 20 cm de diamètre.

La diversification des structures et des compositions des peuplements forestiers doit s'opérer à toutes altitudes pour plus de résilience face à de telles crises sanitaires.



Une épidémie de scolytes sur épicéas toujours en cours notamment dans le Haut-Jura

Les mortalités d'épicéas liées aux attaques de scolytes ayant eu lieu en 2024 ont fini de pleinement se révéler au cours de la reprise de végétation en ce printemps. C'est pourquoi l'inventaire des dégâts est systématiquement réalisé en « année biologique » : du 1^{er} juin de l'année n au 31 mai de l'année n+1. Les données permettant d'apprécier cette dynamique des mortalités sont :

- d'une part issues des relevés terrain effectués par les correspondants-observateurs DSF avec l'appui des gestionnaires et propriétaires forestiers sur des « massifs-échantillon » (Fig.1)
- d'autre part issues de la télédétection, par le traitement des images satellitaires via la méthode ForDead (INRAE). (Fig.2, Fig.3, Fig.4 et Annexe n°2)

Ces deux sources de données confirment que les attaques de scolytes se sont fortement poursuivies dans le massif jurassien, en concernant particulièrement le Haut-Jura (au-dessus de 1000 mètres d'altitude) zone la plus affectée en France actuellement. (Fig.4) Cette tendance se poursuit en cette fin d'été 2025, d'importantes mortalités d'épicéas adultes liées aux attaques de typographes de ce printemps se révélant (Fig.2 et Annexe n°1). En revanche, les mortalités de jeunes épicéas liées au scolyte chalcographe demeurent toujours très rares. (Fig.5)

Au global, sur le massif du Jura franc-comtois, il est estimé à environ 20 % la surface d'épicéas et de sapins qui a été scolytée et/ou récoltée depuis le début de l'épidémie en 2018, avec une forte hétérogénéité temporelle et spatiale quant à cette intensité de dégâts. (Fig.4)

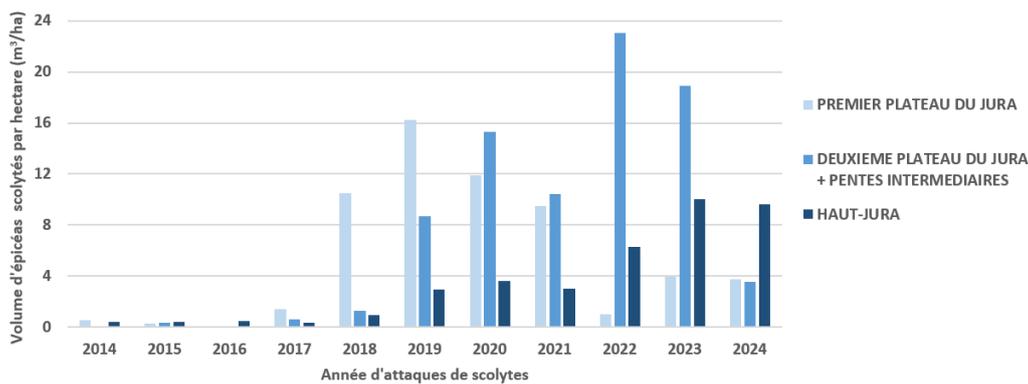


Fig.1 Evolution des volumes d'épicéas scolytés par hectare dans les « massifs-échantillon » suivis par les correspondants-observateurs du DSF dans le massif du Jura – Doubs et Jura par année biologique (du 1^{er} juin n au 31 mai n+1) * (F. Dumortier, DSF, 2025)

* Les données des attaques de scolytes ayant eu lieu en 2025 seront relevées au printemps 2026 par les correspondants-observateurs lorsque tous les épicéas scolytés cette année seront visibles dans les peuplements.

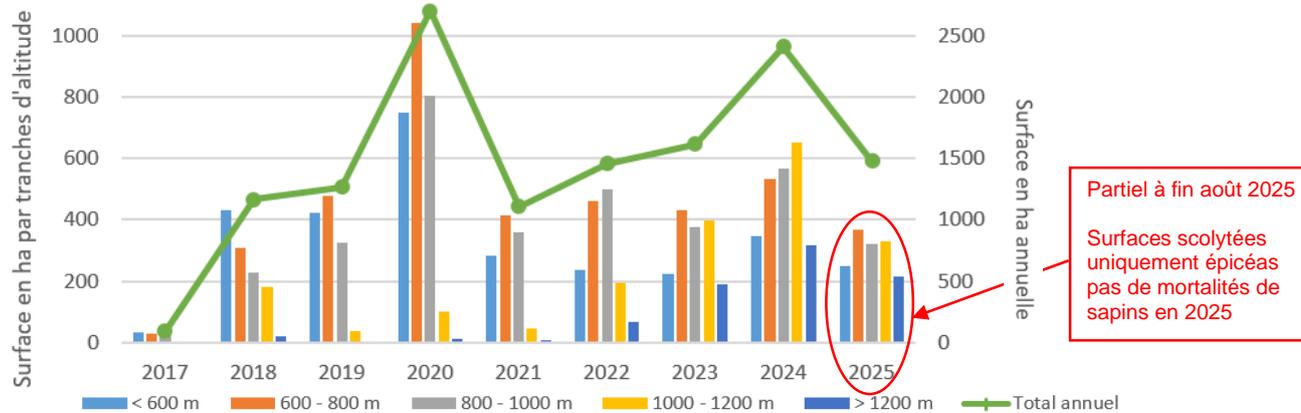


Fig.2 Evolution des surfaces résineuses potentiellement scolytées sur le massif du Jura en Bourgogne-Franche-Comté par année biologique (du 1^{er} juin n au 31 mai n+1) et classe d'altitude, obtenue par traitement des images satellitaires via la méthode ForDead (INRAE) en utilisant le thème résineux OSO du CESBIO (F. Dumortier, DSF, septembre 2025)

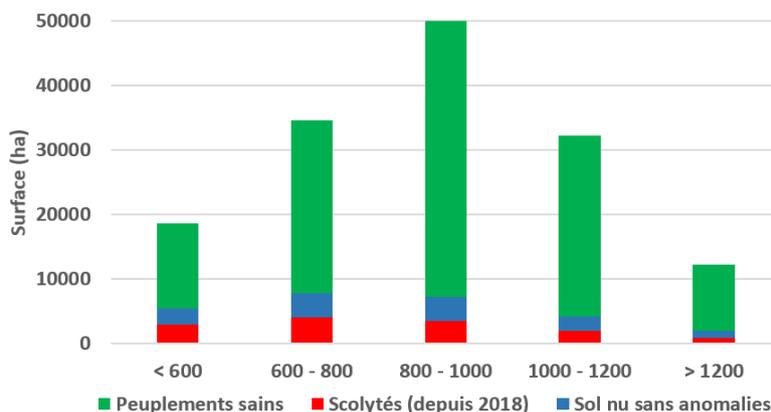


Fig.3 Surface des pessières et des sapinières scolytées, saines et sol nu sans anomalie détectée (pessières-sapinières récoltées et potentiellement scolytées) par tranches altitudinales sur le massif du Jura franc-comtois du 1^{er} janvier 2018 à fin août 2025 – données obtenues par traitement des images satellitaires via la méthode ForDead (INRAE) (base : état avant crise scolytes de 2018) (F. Dumortier, DSF, septembre 2025)

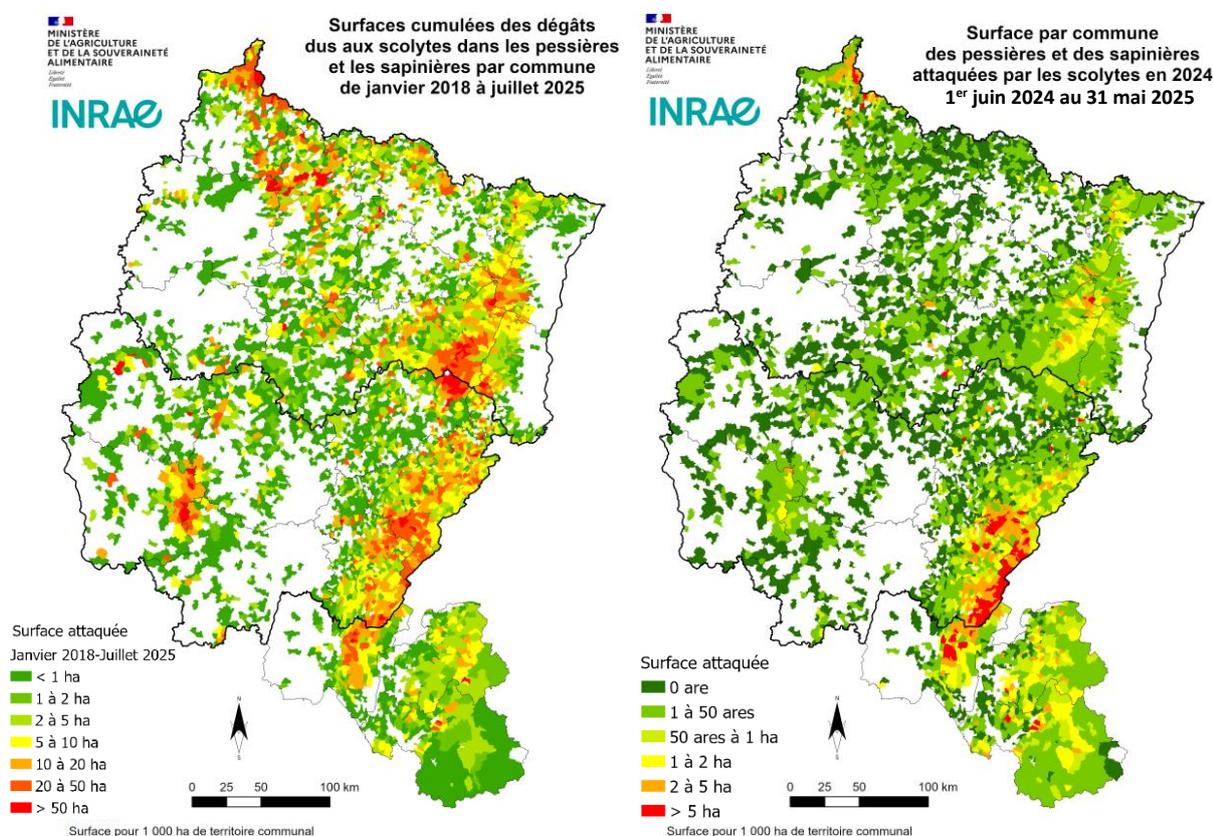


Fig.4 Surfaces par commune des pessières-sapinières scolytées cumulées entre 2018 et juillet 2025 (à gauche) au cours de l’année biologique scolytes 2024, s’établissant du 1^{er} juin 2024 au 31 mai 2025 (à droite) – données obtenues par traitement des images satellitaires via la méthode ForDead (INRAE) (T. Belouard, DSF, septembre 2025)



Fig.5 Importantes mortalités d’écépées adultes en lien avec les attaques de typographes, les jeunes écepées demeurant sains (Chaux-Neuve, Doubs, 1150 mètres d’altitude, M. Mirabel, DSF, septembre 2025)

Un développement accéléré des scolytes à la faveur de températures plus élevées que la normale tout au long de la saison de végétation en particulier en altitude

Dès la mi-avril, les températures très douces pour la période et l'absence de neige au sol ont permis d'initier un envol massif et précoce des typographes de manière simultanée en plaine et en montagne. (cf [Information technique avril 2025](#)) (Fig.6)

Corrélée à une saison de végétation chaude (Fig.7), une génération supplémentaire de typographes s'est théoriquement produite en 2025 comme au cours des années précédentes (3 générations en plaine / 2 générations en montagne). (Fig.8) Les populations de typographes demeurent par conséquent très élevées dans le milieu, chaque génération en plus augmentant le niveau d'individus d'un facteur multiplicatif de 25.

Les mois de juin et d'août ont été marqués par deux périodes de sécheresse associées à de fortes chaleurs (cf [Bilan été 2025 de Météo-France](#)) qui ont engendré une anomalie de stress hydrique localement significative dans le Haut-Jura. (Annexe n°3). Ces événements météorologiques ont à la fois favorisé le développement des scolytes et affaiblis les épicéas d'altitude peu habitués à connaître de telles conditions.

Il faut rappeler que le changement climatique affecte de manière plus significative les zones de montagnes notamment en milieu semi-continental comme le Jura, avec une hausse des températures plus marquée. Depuis 2018, la majorité des années présentent un excédent thermique de + 3°C dans le massif du Jura par rapport aux normales de la période préindustrielle 1871-1900, équivalent à une baisse d'altitude d'environ 500 mètres.

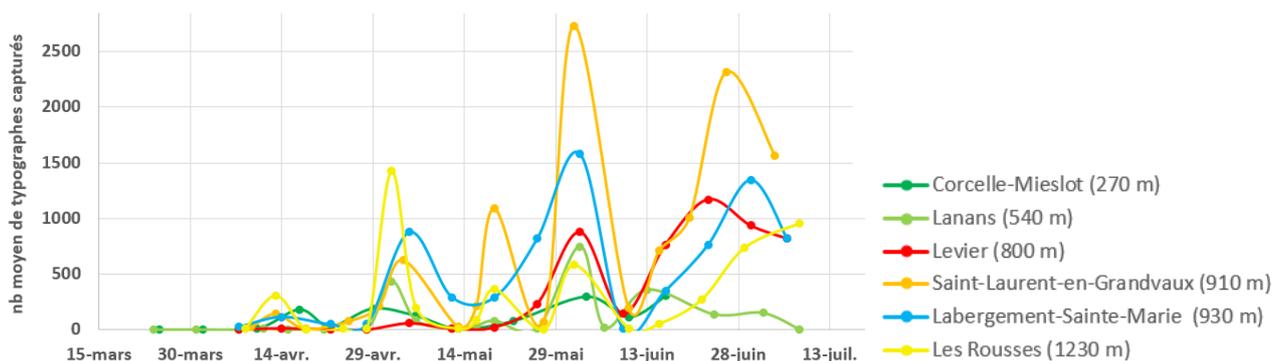


Fig.6 Suivis des essaimages d'*Ips typographus* par piégeages phéromonaux (dans le cadre du monitoring des populations de scolytes selon les plages altitudinales) réalisés par les correspondants-observateurs DSF en 2025 dans le massif du Jura (F. Dumortier, DSF, 2025)

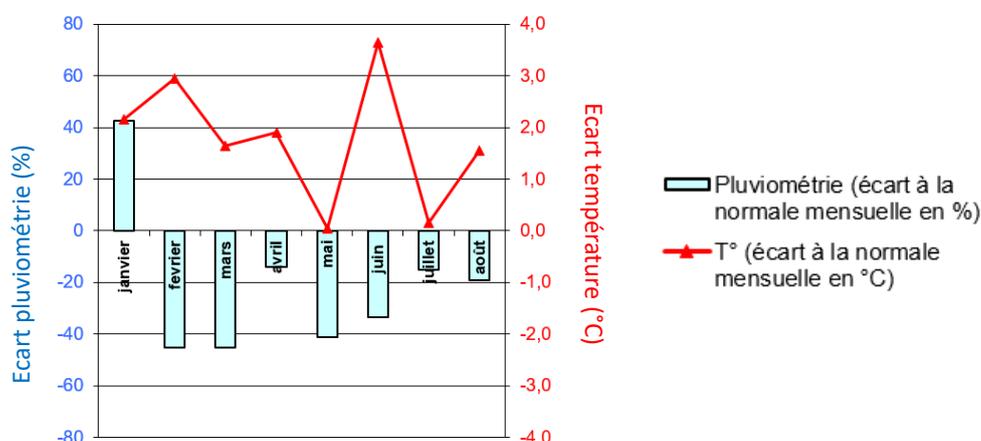


Fig.7 Météorologie 2025 (du 1^{er} janvier au 31 août 2025) à La Pesse (Jura, 1133 mètres d'altitude) Ecarts aux normales* mensuelles en température et pluviométrie * normales 1996-2020 (source de données Météo-France)

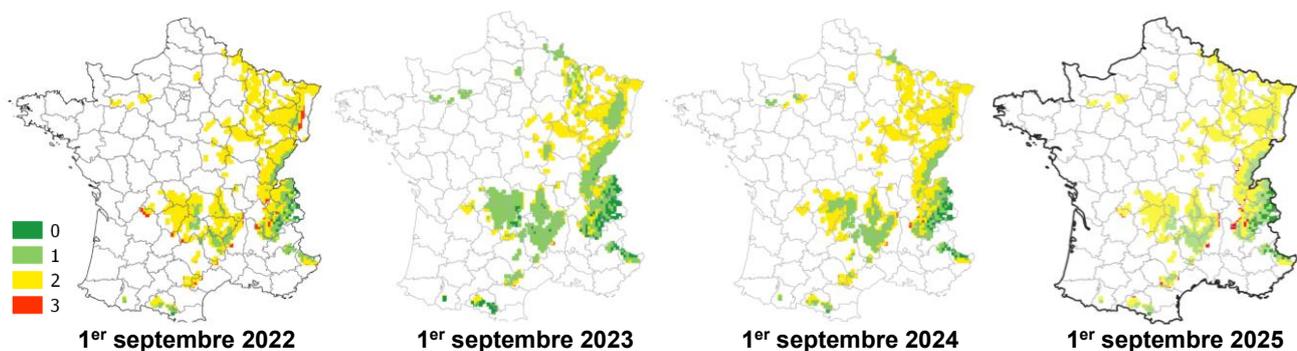


Fig.8 Modèle permettant de quantifier le nombre de générations potentielles de typographe en fonction des données météorologiques de l'année – au 1^{er} septembre de l'année n (F. Carouille, DSF, 2025)

Des antagonistes aux scolytes à l'œuvre dans le massif du Jura : l'exemple du prédateur *Thanasimus formicarius*

Une étude visant à caractériser la dynamique des populations de typographe dans le massif du Jura (Doubs, Jura, Ain et cantons du Jura, de Neuchâtel et de Vaud) en lien avec la présence d'un de ses principaux prédateurs [le clairon des fourmis \(*Thanasimus formicarius*\)](#) a été menée en 2025 dans le cadre du stage de Maëlys Hamadou, co-encadré par le DSF et l'Université Libre de Bruxelles.

À partir d'un réseau d'observation de 20 sites équipés chacun de 7 pièges-bouteilles, l'abondance des deux espèces a été suivie afin d'évaluer la réponse des écosystèmes jurassiens face à cette épidémie de scolytes. Ces données ont ensuite été croisées avec les caractéristiques sylvicoles et stationnelles des peuplements afin d'identifier d'éventuels facteurs favorisant *T. formicarius*.

Deux dynamiques *T. formicarius* / typographe peuvent être distinguées à l'échelle du Jura :

- l'une, plutôt au nord du massif (groupe n°1), où la proportion relative de clairon par rapport aux typographes capturés est plus élevée (>1/100). Cette zone a été moins affectée par l'épidémie de scolytes en 2024, avec une tendance à la diminution des mortalités d'épicéas depuis 2022. (Fig.4 et Fig.9)

- l'autre plus au sud du massif (groupe n°2), où la proportion relative de clairon par rapport aux typographes capturés est plus faible (<1/100). Cette zone est toujours fortement impactée par l'épidémie de scolytes, avec une augmentation des mortalités d'épicéas depuis 2022 (Fig.4 et Fig.9)

Cette distinction entre ces deux zones pourrait s'expliquer par une influence de différents paramètres dont notamment : des anomalies de stress hydrique moins marquées depuis 2022 et des surfaces d'épicéas colonisables moins importantes dans le nord du massif du Jura (Pontarlier – Maiche) comparativement au sud (La Pesse – Pontarlier), avec un développement des populations de typographes « ralenti » dont profitent les antagonistes aux scolyte comme *T. formicarius* pour accélérer ce retour vers l'endémie (« effet ciseaux »).

Un autre résultat de cette étude a été la mise en évidence que tous les épicéas échantillonnés sur les sites étudiés possédaient une écorce suffisamment épaisse (> 0,6 mm) pour permettre le développement de *T. formicarius*. Cela n'avait pas été le cas dans les pessières étudiées dans les Vosges dans les années 2000, où il avait noté que seuls les pins possédaient cette épaisseur d'écorce permettant à ce prédateur de réaliser son cycle. Or dans le massif du Jura, seuls 2 sites étudiés comprenaient des pins, et pourtant les proportions prédateurs/proies sont équivalentes ou supérieures à celles observées lors de mêmes études menées dans les Vosges. (cf [Warzée et Grégoire, 2003](#)).

Au global, cette étude confirme que l'écosystème forestier jurassien « réagit » de manière significative à l'épidémie de scolytes par le biais de ses antagonistes aux scolytes comme *T. formicarius* mais qu'il s'agit d'un facteur non suffisant à lui seul pour permettre un retour rapide à l'endémie.



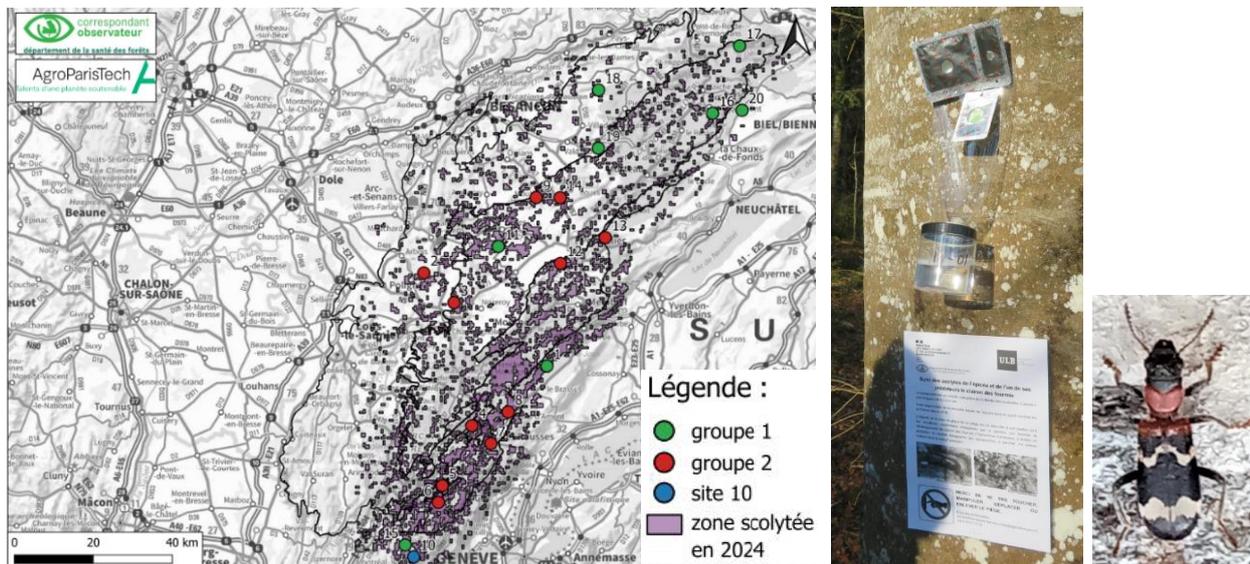


Fig.9 Localisation des 20 sites de piégeages dans le massif du Jura – exemple d'un piège-bouteille avec phéromones – adulte de *Thanasimus formicarius* (M. Hamadou, DSF, 2025)

Quelle évolution de l'épidémie de scolytes de l'épicéa à attendre et quelles mesures à prendre ?

Plusieurs paramètres entrent en œuvre quant à la dynamique de cette épidémie de scolytes. A ce jour, les différents éléments ayant pu influencer sur son évolution en 2025 sont synthétisés dans le tableau suivant. (Fig.12) La saison de végétation 2025 aura été marquée par des températures durablement plus élevées que la normale, avec deux épisodes caniculaires qui ont engendré une anomalie de stress hydrique localement notable dans le Haut-Jura. (Fig.7 et Annexe n°3)

L'hypothèse privilégiée à ce jour est une poursuite de la phase épidémique au moins jusqu'à mi-2026 au regard des populations de scolytes très élevées dans le massif du Jura notamment dans sa partie sud. Par ailleurs, les foyers de scolytes liés aux attaques de cet été ne se révéleront dans leur intégralité qu'à la reprise de végétation au printemps 2026. Un bilan complet des attaques de scolytes 2025 ne pourra être dressé qu'à ce moment-là.

Le typographe exprime pleinement son caractère « primaire » en phase épidémique, pouvant engendrer la mort d'épicéas peu affaiblis voire sains. Les mesures de lutte préventive et curative contre ce scolyte sont toujours à mettre en œuvre, et notamment l'écorçage des bois scolytés (Fig.10), même si les conditions météorologiques demeurent le premier facteur influant sur sa dynamique. L'augmentation des antagonistes de scolytes corrélées à la durée de l'épidémie joue également un rôle de régulation comme il l'a été évoqué précédemment.

L'enjeu est très important sur le deuxième plateau et le Haut-Jura où subsiste l'essentiel des pessières de la région sur plusieurs dizaines de milliers d'hectares.

Il faut également retenir que la forêt jurassienne présente plusieurs facteurs de vulnérabilités importants qui expliquent en partie pourquoi elle demeure à ce jour l'épicentre de l'épidémie de typographes en France : elle est peu habituée aux stress hydriques (sécheresse, fortes chaleurs), elle est majoritairement présente sur des sols (très) superficiels (faible réserve en eau), la sylviculture pratiquée depuis plus d'un siècle a largement favorisé l'épicéa (peuplements peu diversifiés, présence de pessières en dehors de leur optimum écologique (<1000-1100 mètres d'altitude)).

Le réchauffement climatique actuelle révèle avant tout ces vulnérabilités. Ainsi, depuis 2018, la majorité des années présentent un excédent thermique de + 3°C dans le massif jurassien par rapport aux normales de la période préindustrielle 1871-1900. Si cette nouvelle norme se confirme, l'optimum écologique de l'épicéa n'existe plus dans le Jura. Même si les surfaces d'épicéa adultes y régressent fortement, cette essence ne disparaîtra pas à court ou moyen terme, le typographe ne pouvant



attaquer que des arbres de plus de 20 cm de diamètre.

En lien avec ces attaques de scolytes, les pessières se rajeunissent rapidement et fortement, et peuvent se transformer en hêtraie très claire après exploitation lorsque ces feuillus avaient été préservés par la sylviculture. (Fig.11)

La diversification des structures et des compositions des peuplements forestiers doit s'opérer à toutes altitudes pour plus de résilience face à de telles crises sanitaires.



Fig.10 Exploitation d'épicéas scolytés avec écorçage mécanisé des bois - abatteuse équipée d'une tête écorceuse (Massif du Risoux, Canton de Vaud, septembre 2025, M. Mirabel, DSF)



Fig.11 En lien avec les attaques de scolytes, des pessières à hêtre qui se rajeunissent fortement et se transforment en hêtraies pures très claires après exploitation (Massif du Risoux et Mont Fier, Jura, 2024)

	Favorable à l'épidémie	Défavorable à l'épidémie
Une série d'hivers consécutifs anormalement doux depuis 2019	Taux de survie potentiellement plus élevé des larves, nymphes et scolytes immatures présents sous écorce, voire poursuite de leur développement.	
Absence de neige au sol à toutes altitudes en sortie d'hiver 2025	Pas de barrière physique lié à la neige => essaimage rendu possible pour les typographes hivernant dans la litière. Absence de réserve en eau pour les peuplements forestiers en cas de sécheresse printanière.	Pas de protection thermique et physique pour les typographes hivernant dans la litière (ex : plus sensibles aux fortes pluies etc)
Douceur très marquée en altitude en avril 2025	Essaimage très précoce des typographes notamment en altitude. Attaques de typographes sur des épicéas non débourrés => limitant l'émission de résine des arbres pour endiguer les attaques ?	
Températures plus élevées que la normale depuis début 2025 avec deux épisodes caniculaires estivaux et des précipitations irrégulières	Développement accéléré des scolytes (potentiellement 1 génération supplémentaire de typographes en 2025 comme depuis 2018 à l'exception de 2021) Evapotranspiration plus élevée des peuplements forestiers Anomalie de stress hydrique localement importante => facteur d'affaiblissement des épicéas	
Absence de coups de vent notables (chablis, volis...) depuis début 2025		Pas d'épicéas accidentés facilement colonisables par les typographes
Durée de l'épidémie (plus de 5 ans)	Population de typographes très élevée Environ 20 % de la surface d'épicéa-sapin du massif jurassien scolytée et/ou récoltée => des dizaines de milliers d'ha encore potentiellement colonisables par les scolytes	Augmentation des parasitoïdes et des prédateurs de scolytes
Caractéristiques de la forêt jurassienne	Une forêt peu habituée aux stress hydriques (sécheresse, fortes chaleurs) Une forêt majoritairement présente sur des sols (très) superficiels (faible réserve en eau) Sylviculture ayant favorisé l'épicéa (peuplements peu diversifiés, présence de pessières en dehors de leur optimum écologique (<1000-1100 mètres d'altitude))	Futaie irrégulière (jardinée) => le typographe n'attaque que des épicéas avec un diamètre généralement supérieur à 20 cm. Augmentation de la diversité des essences à toutes échelles => le typographe est strictement inféodé aux épicéas (il ne parvient pas à se développer sur d'autres espèces d'arbres)

Fig.12 Tableau synthétisant les principaux facteurs potentiellement favorables ou défavorables à l'épidémie de typographes sur le massif du Jura en 2025

Un retour à l'endémie quant aux attaques de scolytes sur sapin pectiné

En lien avec les épisodes de sécheresse-chaud récurrents depuis 2018, des mortalités conséquentes de sapins pectinés se sont révélées en région Bourgogne-Franche-Comté au cours de ces dernières années, notamment sous 800 mètres d'altitude. (cf [Information technique mars 2023](#)) (Fig.15)

Ces mortalités causées notamment par des attaques de scolytes du genre *Pityokteines sp.* ([spindenté](#), [curvidenté](#), [scolyte de Vorontzow](#)) ont fortement régressé en 2025 comparativement aux années précédentes. (Fig.13 et Fig.14) Un retour à la normale d'un point de vue sanitaire est constatée sur cette essence de manière globale en région, en lien avec une absence d'épisodes de sécheresse marqués en 2023 et en 2024. Cette dynamique confirme que les insectes cambioxyphages affectant les sapins (scolytes et [pissode](#)) sont avant tout des bioagresseurs de faiblesse, nettement moins agressifs que le typographe sur épicéa.

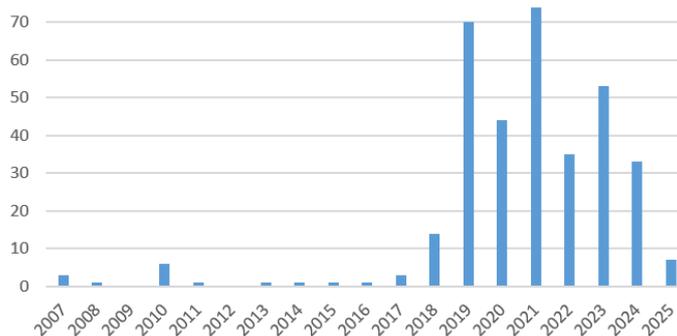


Fig.13 Evolution annuelle du nombre de signalements de mortalités de sapin pectiné post-épisodes de sécheresse en Bourgogne-Franche-Comté entre 2007 et 2025 (M. Mirabel, DSF, septembre 2025)

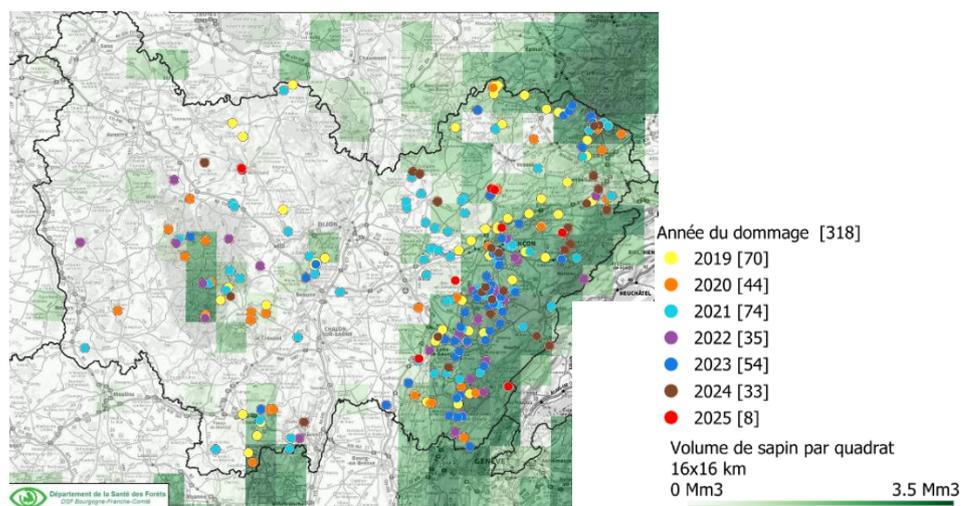


Fig.14 Carte des signalements des mortalités de sapins pectinés post-épisodes de sécheresse en Bourgogne-Franche-Comté entre 2019 et 2025 (F. Dumortier, DSF, septembre 2025)

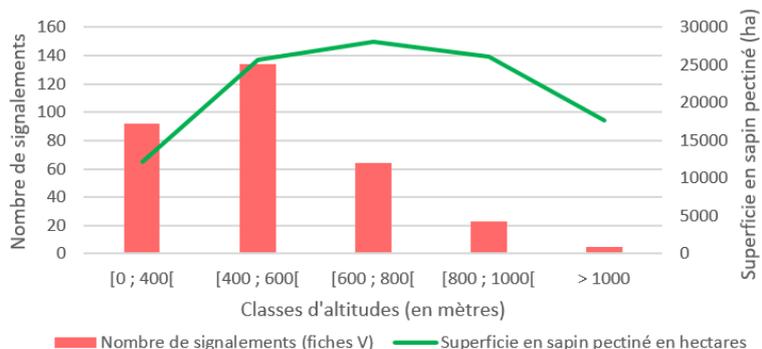


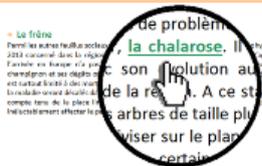
Fig.15 Carte des signalements des mortalités de sapins pectinés post-épisodes de sécheresse en Bourgogne-Franche-Comté entre 2019 et 2025 avec occurrence annuelle (F. Dumortier, DSF, septembre 2025)

Organisation du DSF en Bourgogne-Franche-Comté

Depuis 1989, le Département de la santé des forêts est en charge de la surveillance sanitaire des forêts françaises avec les objectifs principaux de diagnostic, d'assistance et de conseil auprès des gestionnaires et propriétaires forestiers, notamment dans la gestion des crises sanitaires, d'identifier d'éventuels bio-agresseurs émergents, d'acquérir et de structurer une mémoire longue sur les problématiques sanitaires forestières, leurs évolutions, le fonctionnement des écosystèmes forestiers.

Pour la région Bourgogne – Franche-Comté, le pôle DSF basé à Besançon depuis début 2017, s'appuie sur un réseau de 35 forestiers de terrain appelés correspondants-observateurs qui travaillent dans différents organismes (15 à l'ONF, 7 au CNPF, 3 en Chambre d'Agriculture, 9 au sein des DDT-DRAAF et 1 aux EFF) que chaque propriétaire-gestionnaire forestier peut contacter. Cette synthèse est le fruit de leurs observations.

Pour plus de renseignements, tous les contacts régionaux sont disponibles sur : <https://draaf.bourgogne-franche-comte.agriculture.gouv.fr/sante-des-forets-r303.html>
Et toutes les actualités DSF nationales sur : <https://agriculture.gouv.fr/actualite-en-sante-des-forets>



Pour en découvrir davantage
cliquez sur les mots soulignés!

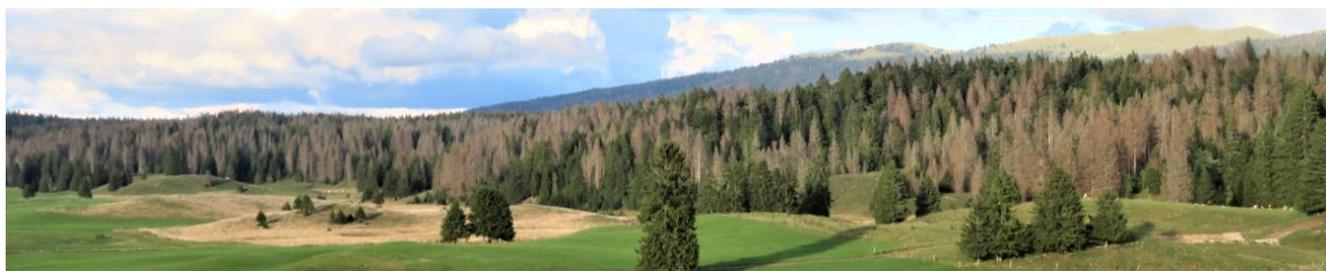
Rédaction : M. Mirabel



Fig.16 Importantes mortalités d'épicéas en lien avec des attaques de typographes – versant nord-ouest du massif du Risoux (Chapelle-des-Bois, 1100-1250 mètres d'altitude, Doubs, , M. Mirabel, DSF, septembre 2025)



Annexe n°1 : Illustrations photographiques de l'épidémie de scolytes dans les pessières du massif jurassien en septembre 2025 (M. Mirabel, DSF)



Importantes mortalités d'épicéas avec des attaques de typographes
(Bellecombe, Jura, 1200 mètres d'altitude)



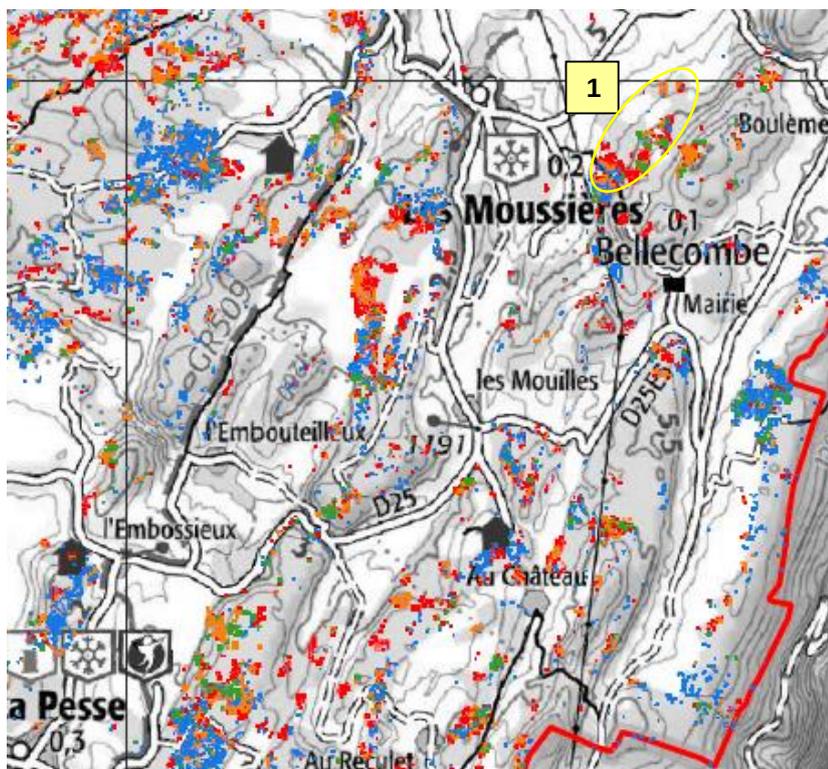
Importantes mortalités d'épicéas en lien avec des attaques de typographes
- versant nord-ouest de la forêt du Massacre (Lamoura, Jura, 1200-1400 mètres d'altitude)



Importantes mortalités d'épicéas en lien avec des attaques de typographes - versant nord-ouest de la forêt du Noirmont (Les Rousses, Jura et Arzier-Le Muids, Canton de Vaud, 1150-1550 mètres d'altitude)



Annexe n°2 : Cartographie des potentiels dégâts de scolytes issue de la chaîne de traitement ForDead (INRAE UMR TETIS) appliquée aux images satellitaires Sentinel-2 : exemple d'un secteur autour Bellecombe (Jura – septembre 2025 – F. Dumortier, DSF)



Atlas des probables foyers de scolytes par mailles carrées de 10 km dans les pessières et sapinières du massif jurassien

Traitement au 05/09/2025 des images satellitaires SENTINEL2 par la chaîne de traitement Fordead-INRAE au sein du masque "résineux" du CES OSO - THEIA
 Dernières images exploitables:
 - T31TGM(Sud) : 18, 26 et 31 août
 - T31TGN(Nord) : 16, 18 et 26 août

Détections des anomalies moyennes et fortes du 01/06 année N au 31/05 année N+1

- 2017-2023
- 2024
- 2025
- Sol nu après anomalies toutes années confondues

Source : Scan25 © - IGN ®
 Réalisation : 09/2025 - DSF - T. BELOUARD et F. DUMORTIER



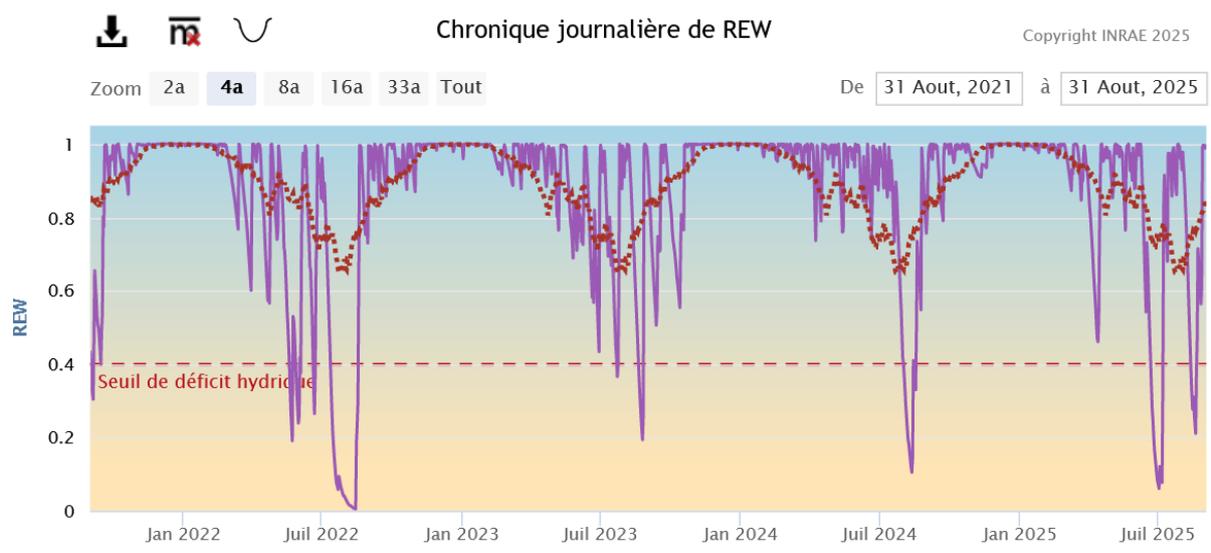
Importantes mortalités d'épicéas dans le Haut-Jura en lien avec des attaques de typographes (Les Moussières, Jura, 1100-1250 mètres d'altitude, M. Mirabel, DSF, septembre 2025,)

La chaîne de traitement ForDead développée par INRAE Montpellier - UMR TETIS, projet financé par le Ministère de l'Agriculture, possède un indice de précision depuis l'été 2021. Cet indice permet de distinguer 3 types d'anomalies : faible, moyenne et forte. Sur le terrain, il a pu être validé la très bonne fiabilité des anomalies moyennes et fortes : celles-ci correspondent à des mortalités d'épicéas dans la grande majorité des cas. Des peuplements scolytés gris peuvent être classés en sol nu du fait de la forte réflectance du sol. Le terme de dégâts englobe à la fois les classes anomalie moyenne, anomalie forte et sol nu après anomalies.

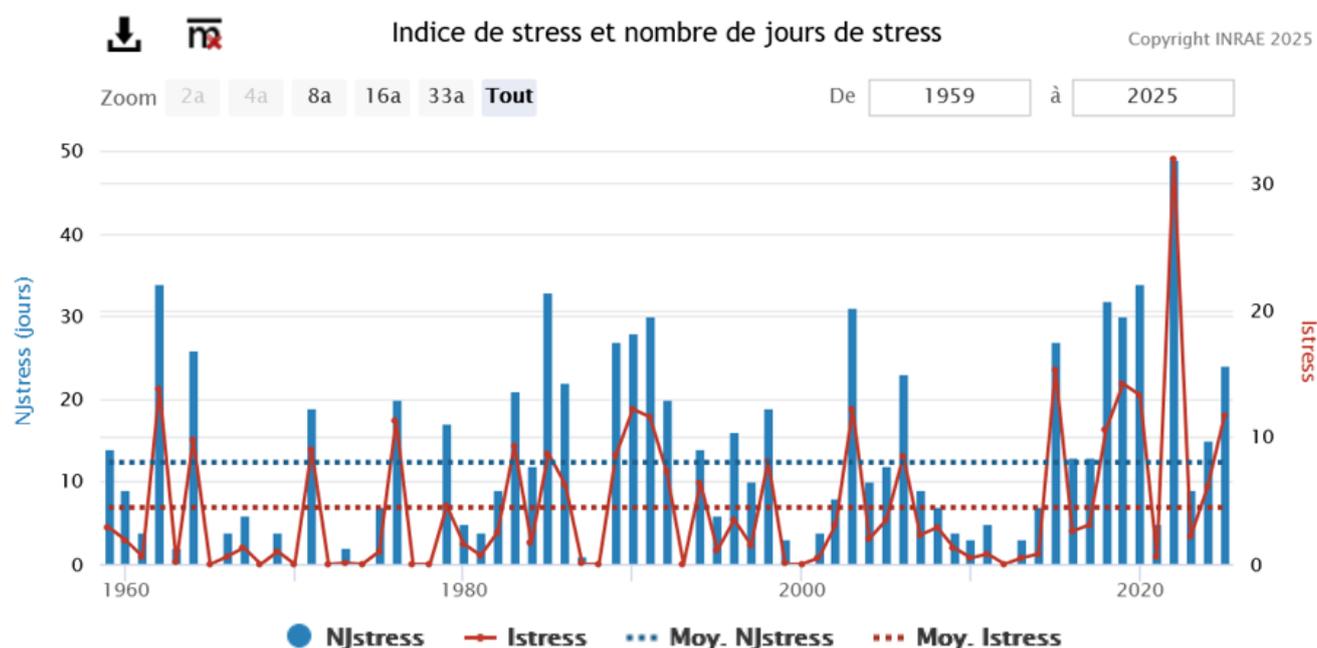


Annexe n°3 : Exemple d'une modélisation du bilan hydrique journalier réalisée avec l'outil BILJOU© dans le massif du Risoux (<https://appgeodb.nancy.inrae.fr/biljou/>)

Caractéristiques de la forêt : Réserve utile (RU) : 50 mm, Indice foliaire (LAI) : 5, peuplements d'épicéas.



Analyse journalière de la réserve en eau relative du sol (REW) sur les 4 dernières années (en rouge la courbe moyenne depuis 1959)



<p><u>En nombre de jours de stress depuis 1959 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - au 1^{er} rang : 2022 - au 2nd rang : 1962 - au 3^{ème} rang : 2020 <p>2018 est au 5^{ème} rang, 2019 au 7^{ème} rang et 2025 au 13^{ème} rang</p>	<p><u>En intensité de stress depuis 1959 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - au 1^{er} rang : 2022 - au 2nd rang : 2015 - au 3^{ème} rang : 2019 <p>2020 est au 5^{ème} rang, 2025 au 8^{ème} rang et 2018 au 11^{ème} rang.</p>
---	--

GRANIER A., BRÉDA N., BIRON P., VIVILLE S. (1999) A lumped water balance model to evaluate duration and intensity of drought constraints in forest stands. Ecological Modelling, 116, 269-28

