

Note réalisée par Julien Goullier-Lagadec – Pôle Sud-Est de la Santé des Forêts

Note d'information : État sanitaire du pin à crochets dans les Hautes-Alpes - 2025

1. Introduction : contexte et principes du road sampling

Le road sampling, ou échantillonnage depuis les routes carrossables, constitue une méthode d'observation forestière permettant d'obtenir rapidement une vision globale et comparée de l'état sanitaire des peuplements. Fondée sur un principe de semi-aléa spatial, cette approche repose sur des points d'arrêt prédéterminés le long du réseau routier ou de pistes, à partir desquels des placettes forestières sont installées selon un protocole standardisé. Liée au protocole DEPERIS ; cette méthode, déjà éprouvée sur d'autres essences forestières, permet une notation rapide et reproductible de l'état du houppier, tout en intégrant des observations complémentaires sur certains facteurs biotiques majeurs.

En 2025, le DSF a réalisé un road sampling sur 3 massifs majeurs du sud de la France : les Hautes-Alpes, les Pyrénées Orientales et le Ventoux. Cette campagne visait à objectiver l'état sanitaire de cette essence à l'échelle de ces massifs.

2. Contexte écologique et enjeux dans les Hautes-Alpes

Dans les Hautes-Alpes, le pin à crochets **couvre environ 6 500 hectares** (données IGN BD Forêt V2), il occupe des stations de moyenne et haute altitude, souvent caractérisées par des conditions édaphiques contraignantes, des expositions marquées et des amplitudes climatiques importantes. Son système racinaire profond et sa tolérance aux conditions extrêmes en font une essence clé des dispositifs de restauration des terrains en montagne (RTM), notamment pour la limitation de l'érosion, la stabilisation des sols et la protection contre les risques naturels. Toutefois, les données antérieures disponibles faisaient état d'une proportion non négligeable d'arbres dégradés dans les pinèdes de pin à crochets alpine avec des estimations de 10 à 15 % d'arbres dépérissants, (données IGN, qui reposent sur un nombre limité de placettes). Le road sampling mis en œuvre en 2025 permet de compléter ces informations par un jeu de données ciblé, homogène et spécifiquement dédié au pin à crochets.

Mise en œuvre du road sampling dans les Hautes-Alpes

Dans le massif des Hautes-Alpes, 24 placettes ont été installées dans le cadre de la campagne 2025. Ces placettes ont été réparties sur 3 tracés distincts, choisis de manière à couvrir une diversité de situations stationnelles en termes d'altitude, d'exposition et d'enjeux sylvicoles : Bois de l'Infernet, Bois du Villard, Montgenèvre. (Carte en fin de rapport)

Au total, 400 pins à crochets ont fait l'objet d'une notation complète selon le protocole DEPERIS.

Pour chaque arbre, deux critères principaux ont été évalués dans la partie fonctionnelle du houppier :

- la mortalité des branches,
- le manque d'aiguilles.

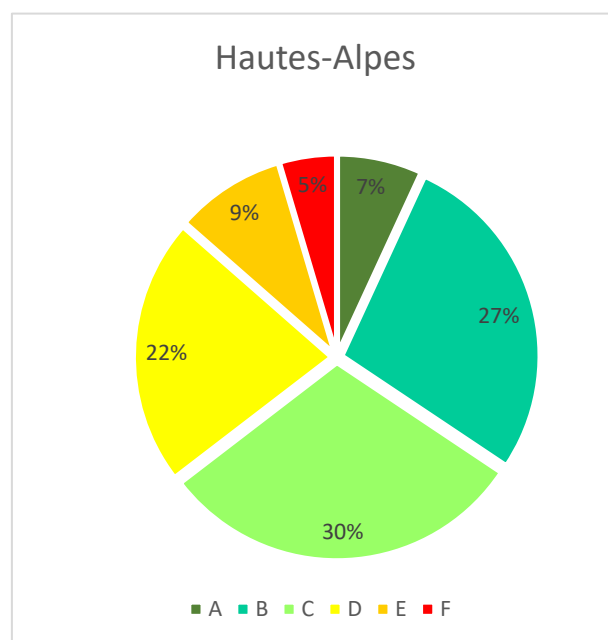
Le croisement de ces critères permet d'attribuer à chaque arbre une note synthétique, allant de A (état sain) à F (dépérissement sévère). En complément, des observations spécifiques ont été réalisées sur la présence de gui, de chenille processionnaire du pin et d'indices d'armillaire.

3. Résultats sanitaires – Un massif particulièrement dégradé

Les résultats issus des notations DEPERIS mettent en évidence une situation dans les Hautes-Alpes plus préoccupante que ce que pouvait laisser supposer les données IGN. **En effet, 36 % des pins notés appartiennent aux classes D, E ou F, seuil à partir duquel un massif est considéré comme dégradé selon les critères retenus. Parmi eux, 16 % relèvent des classes E et F, traduisant des niveaux de dépérissement avancés. Ces chiffres corroborent les retours faits par les forestiers locaux.**

Comparativement aux autres massifs étudiés dans le cadre de la campagne, les Hautes-Alpes apparaissent comme le territoire le plus affecté. Cette tendance est confirmée par le calcul d'une note sanitaire synthétique à l'échelle des placettes, dont les valeurs moyennes sont nettement plus élevées que celles observées dans les Pyrénées ou sur le Ventoux.

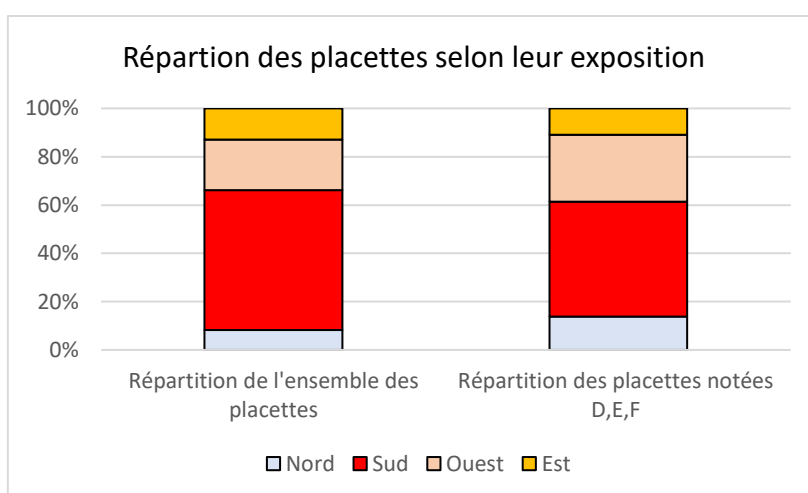
À l'échelle intra-massif, les résultats montrent toutefois une hétérogénéité marquée. Certains secteurs, tels que le bois de l'Infernet dans le briançonnais, présentent des niveaux de dégradation élevés et relativement homogènes, tandis que d'autres, comme le bois du Villard entre Briançon et le col du Lautaret, affichent une plus grande variabilité des états sanitaires, suggérant l'influence de facteurs locaux.



4. Analyse des facteurs stationnels

L'analyse croisée des principaux facteurs stationnels n'a pas permis de dégager de déterminisme unique expliquant le dépérissement observé.

- **Surface terrière** : aucune corrélation significative n'a été mise en évidence entre la surface terrière, totale ou spécifique au pin à crochets, et la note sanitaire. Une légère tendance à une dégradation accrue pour des surfaces terrières inférieures à 20 m²/ha est néanmoins observée.
- **Altitude** : les données suggèrent l'existence d'une plage altitudinale optimale comprise entre 1 750 et 1 950 m, au sein de laquelle l'état sanitaire est globalement meilleur. En dehors de cet intervalle, notamment aux altitudes plus basses ou très élevées, une dégradation légère mais non linéaire est constatée. Les corrélations statistiques restent toutefois faibles, traduisant des effets combinés complexes.
- **Exposition** : compte tenu du faible nombre de placette en exposition nord, aucune relation claire n'apparaît entre exposition et état sanitaire à l'échelle globale. En revanche, une analyse plus fine opposant adrets et ubacs met en évidence un meilleur état sanitaire des peuplements situés en ubac, suggérant un rôle possible du stress hydrique sur les versants les plus exposés.



5. Facteurs biotiques, le rôle central du gui

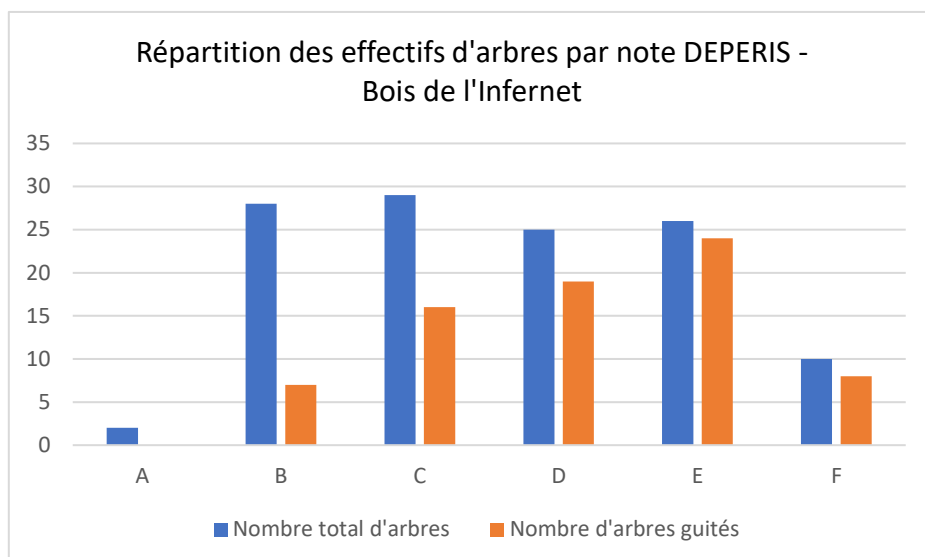
Parmi les facteurs biotiques étudiés, le gui ressort comme un élément déterminant dans les Hautes-Alpes. Sa présence a été relevée sur 15 % des arbres notés, exclusivement dans ce massif. Les peuplements du bois de

l'Infernet sont particulièrement touchés, avec une forte proportion d'arbres parasités et des niveaux de dépérissement élevés.

L'analyse montre une corrélation marquée entre présence du gui, altitude et exposition, les arbres parasités étant majoritairement situés à des altitudes intermédiaires et sur des expositions nord à nord-ouest. Ces résultats confirment le rôle du gui comme facteur aggravant du dépérissement du pin à crochets dans les Alpes du Sud.

À l'inverse, la chenille processionnaire du pin demeure, à ce stade, marginale dans les Hautes-Alpes, avec un seul signalement recensé à proximité de Briançon, aux environs de 1 450 m d'altitude. Néanmoins, ces deux parasites présentent une dynamique d'extension préoccupante dans le Briançonnais : la chenille processionnaire progresse vers l'amont en remontant la vallée de la Durance, tandis que le gui montre une tendance nette à la montée en altitude, comme l'illustrent la carte jointe en fin de rapport.

Les autres agents biotiques observés (armillaire, scolytes) n'ont pas mis en évidence d'impact significatif sur l'état sanitaire des peuplements à l'échelle du massif.



6. Conclusion

La campagne de road sampling 2025 met en évidence une dégradation sanitaire marquée des peuplements de pin à crochets dans les Hautes-Alpes, nettement plus prononcée que dans les autres massifs étudiés. Si aucun facteur stationnel isolé ne permet d'expliquer à lui seul cette situation, la combinaison de contraintes écologiques locales et la présence significative du gui apparaissent comme des éléments majeurs du dépérissement observé.

Ces résultats soulignent l'intérêt du road sampling comme outil de diagnostic rapide et spatialement structuré, particulièrement adapté aux territoires montagnards. Pour les Hautes-Alpes, ils plaident en faveur d'un suivi renforcé et régulier, afin d'anticiper l'évolution de l'état sanitaire du pin à crochets et d'adapter, le cas échéant, les stratégies de gestion forestière et de RTM.

Dans les deux autres départements alpins de la région, les surfaces de pin à crochets demeurent très limitées : elles sont estimées à environ 1 200 ha dans les Alpes-de-Haute-Provence et à une trentaine d'hectares seulement dans les Alpes-Maritimes, selon les données de la BD Forêt IGN V2. Cette faible représentativité confère aux peuplements des Hautes-Alpes un rôle central dans l'analyse et le suivi sanitaire régional de cette essence.

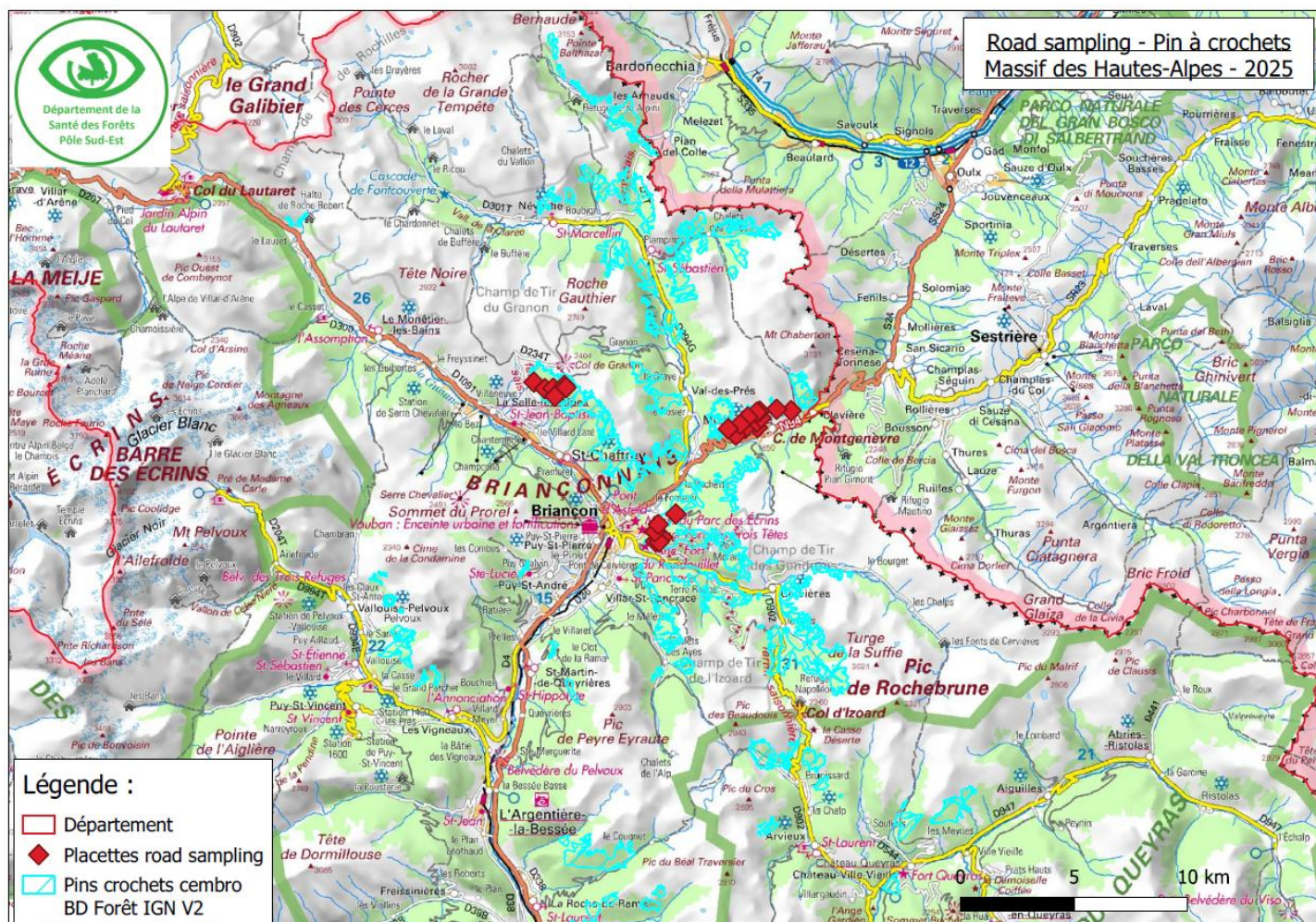
7. Pour aller plus loin

Lien vers le bilan complet du road sampling pin à crochets

<https://draaf.paca.agriculture.rie.gouv.fr/bilan-du-road-sampling-pin-a-crochets-2025-a4651.html>

8. Annexes :

carte de localisation des tracés



carte des signalements « front processionnaire du pin » et présence de gui

