



Réalisation d'un inventaire sanitaire de la sapinière d'Auvergne-Rhône-Alpes.

Le sapin pectiné est une essence indigène présente sur l'ensemble des massifs de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Les surfaces concernées sont importantes : au niveau, national, la région est première en terme de volume sur pied de l'essence.



Sapinière avec gui souffrant de la sécheresse, Châtillon en Diois (© L. Vanhulle)

Les sapinières subissent une **crise sanitaire majeure depuis 2018** avec des mortalités importantes, sur quasiment tous les massifs de la région. D'autre part la présence du gui et des dégradations de l'état de feuillaison des arbres marquent l'état sanitaire de l'essence.

Ainsi en 2021, le pôle de la santé des forêts de la DRAAF Auvergne-Rhône-Alpes et son réseau des correspondants-observateurs, accompagné des forestiers locaux, ont réalisé un inventaire qui a permis d'estimer l'état sanitaire de l'essence sur ce vaste territoire.

Plus de **40 massifs**, 450 peuplements et **9000 arbres** ont été décrits.

Les résultats de cet inventaire permettent à la fois d'avoir une vision à un instant donné de l'état sanitaire du sapin, de tester un certain nombre de facteurs de vulnérabilité et également de servir de base à un autre inventaire qui permettra de mesurer les évolutions.

Une essence largement répartie et malmenée par une problématique complexe

Le sapin pectiné constitue une ressource importante avec un volume sur pied évalué à 87 millions de m³ répartis sur 214 000 ha. L'essence est répartie sur 3 grandes régions écologiques : le Massif Central, les Alpes et le Jura (répartition par ordre décroissant des surfaces forestières pour lesquelles le sapin pectiné constitue l'essence principale), (source IGN).

Les observations de veille sanitaire du DSF ont permis de repérer la crise sanitaire récente qui affecte le sapin. Depuis 2018, les mortalités dans les sapinières sont devenues fréquentes. Les scolytes du sapin sont systématiquement impliqués (*Pityokteines* sp). La présence de gui et les pertes foliaires conséquentes font partie du contexte sanitaire. Ainsi, les données collectées ont permis de quantifier le phénomène de mortalités mais aussi les pertes foliaires observées sur les arbres.



Depuis 2018, les correspondants-observateurs multiplient les observations de symptômes d'affaiblissement dans les sapinières : mortalités de branches, gui, déficit foliaire... (© JP. Henry)

Le road sampling, une méthode d'échantillonnage des massifs.

Au cours de la phase préparatoire de l'inventaire, dans chaque département, les principaux massifs constitués par l'essence ont été identifiés, soit 58 au niveau régional. Pour chaque massif, un inventaire « road sampling » a été réalisé, correspondant à 2 journées de travail. L'inventaire comporte au moins 10 points d'observation de 20 arbres décrits individuellement. Avec l'appui des forestiers locaux (identifiés par l'ONF et le CRPF), ce sont **43 massifs qui ont été décrits**. Les peuplements inventoriés par massif ont été désignés au hasard par la méthode d'inventaire systématique depuis les routes carrossables (road sampling). Les parcours ont été définis par les forestiers qui connaissent le territoire. Ils débutent chacun d'un point bas du territoire et se termine sur un point plus élevé, de manière à parcourir un transect de variations d'altitudes, de versants et de topographies. La distance entre deux points est définie entre 0.5 et 1 km afin d'obtenir au moins 10 points d'inventaire par massif. Ainsi, la longueur des parcours varie entre 5 et 20 km.

Les données collectées sur chaque parcelle s'organisaient autour de 2 thèmes :

- Une **description de la station et du peuplement** forestier avec des informations recueillies sur le terrain et mesurées. Le centre de chaque point est géolocalisé et une dizaine de mesures ou données de typologie sont collectés.
- Une **description de 20 tiges** concernant le type de bois et l'état sanitaire, dont la présence du gui.

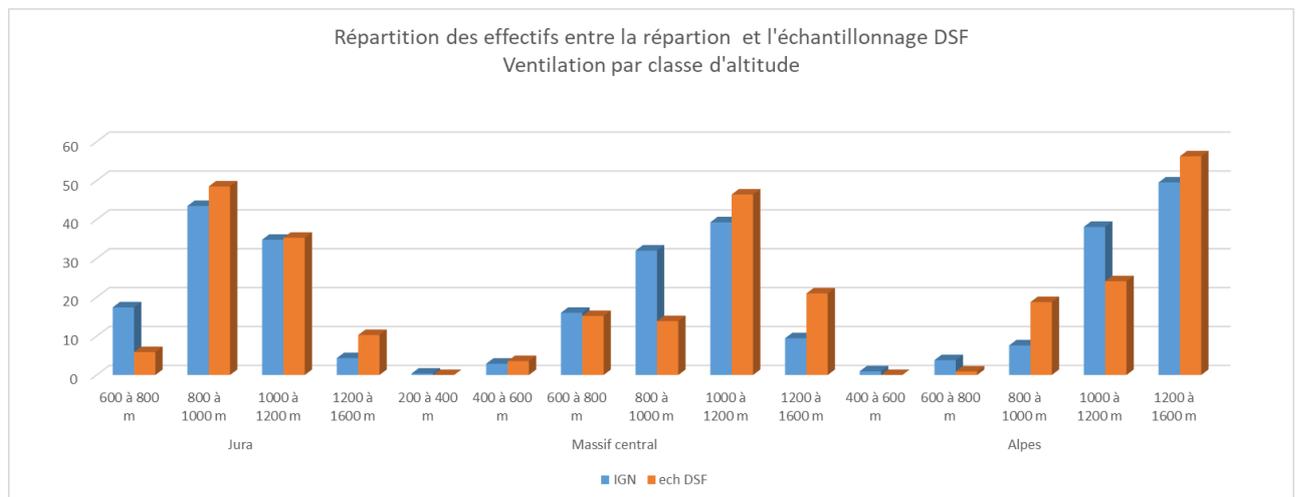
La **méthode DEPERIS** permet de caractériser l'état sanitaire des arbres à partir de 2 critères symptomatologiques (mortalité de branches et manque d'aiguilles dans le houppier fonctionnel). Elle permet de qualifier les arbres en 6 catégories sanitaires de A à F (A-B-C : sain/dépérissement peu marqué ; D : état dégradé à avenir incertain ; E-F : dépérissement avancé sans rétablissement possible).

Un échantillonnage cohérent avec la réalité régionale

La comparaison des données collectées dans le cadre du road sampling et les données forestières de l'IGN permettent de vérifier la cohérence de l'échantillonnage à l'échelle de la région. Ces données concernent la répartition par tranches altitudinales et par type de propriété.

Elles confirment que:

- l'échantillonnage est cohérent en intensité de relevés entre les 3 différentes GRECO.
- les propriétés publiques sont légèrement sur-échantillonnées par rapport aux propriétés privées.
- la répartition altitudinale de l'échantillonnage montre dans les 3 GRECO un léger sous-échantillonnage des zones de basse à moyenne altitude et sur-échantillonnage des zones d'altitude.



En liaison avec l'échantillonnage par road sampling (proximité d'une voirie forestière), les parcelles inventoriées présentent un taux de gestion relativement important (93 % des peuplements ont des traces de gestions de moins de 10 ans), ce qui peut ponctuellement entraîner une gestion plus intense de ces parcelles.

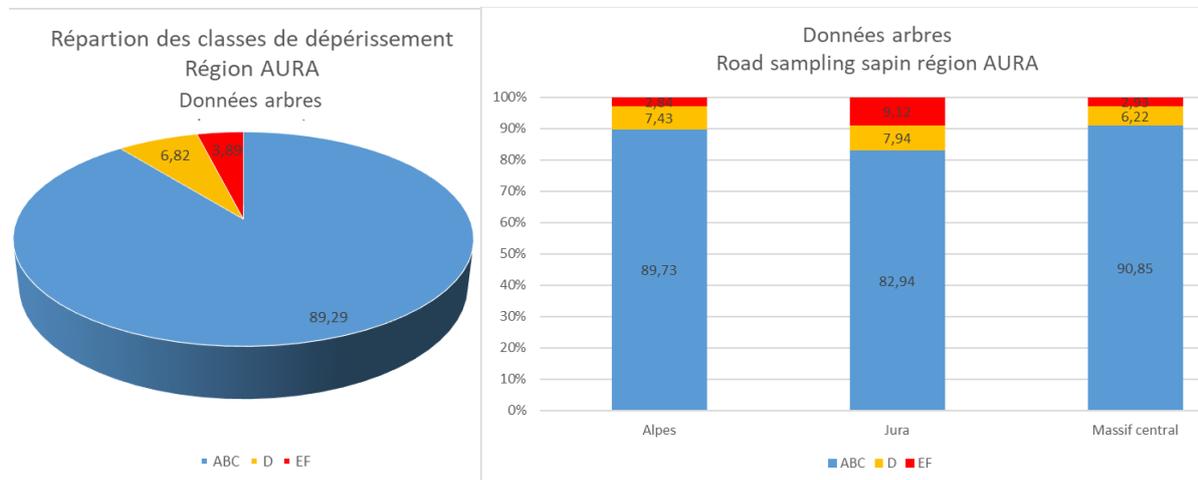
Globalement, **les sapinières choisies permettent une évaluation de l'état de santé sur la région.**



Les sapinières montrent des signes de dépérissement : le gui prédisposant, la sécheresse déclenchant le dépérissement, les scolytes, pissodes... aggravants la situation (photo 1 : Massif central, Jax (43) 2020 © N. Riocreux ; Photo 2 : Alpes, Cons-Sainte-Colombe (74) 2019 © P. Guillet ; photo 3 : Jura, le Bugey (01) 2020)

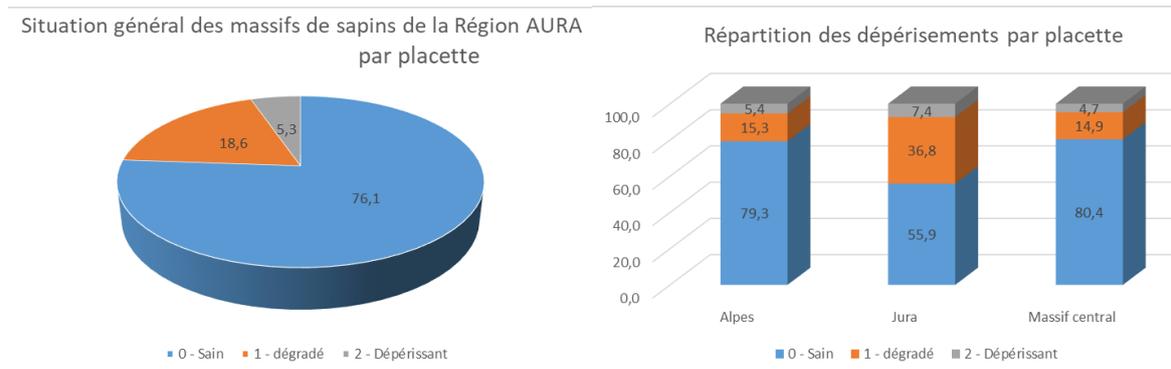
Une sapinière fragilisée mais de façon localisée

- De façon globale, la situation apparaît relativement satisfaisante en moyenne : **seul 4 % des arbres sont très déperissants** (E, F) et 7 % ont un avenir incertain (D). L'approche par GRECO laisse percevoir quelques écarts entre les régions, **le Jura étant plus dégradé** que les Alpes et le Massif Central.



- L'inventaire sanitaire confirme bien un état dégradé des peuplements sur AURA : **5 % des placeaux** sont concernés par un dépérissement marqué ($\geq 50\%$ DEF) et un peu moins de 20 % ont un état sanitaire dégradé ($\geq 20\%$ et $\leq 50\%$ DEF). Le tout représente environ $\frac{1}{4}$ des peuplements inventoriés.

La situation du massif du Jura apparaît nettement plus dégradée (45 % des placeaux dégradés) que les Alpes et le Massif Central (20 % des placeaux dégradés).

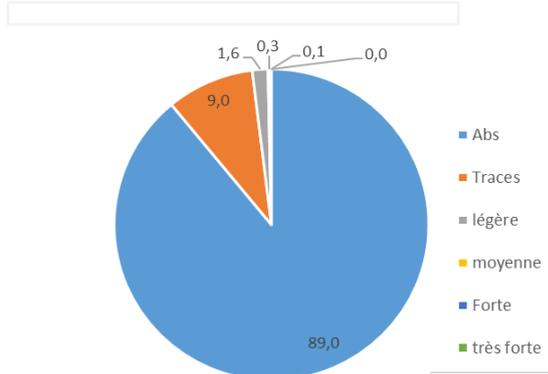


Le gui sur la sapinière, une présence discrète

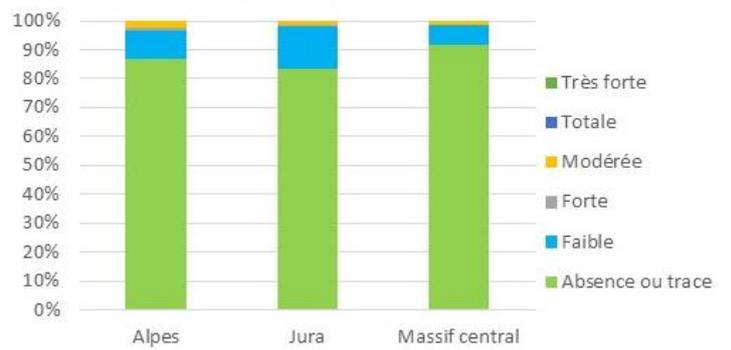
- La présence du gui dans les massifs est très fréquente. Par contre, la **proportion d'arbres affectés par le gui est assez faible**.

Pour chaque arbre de l'inventaire, la présence de gui a été notée en intensité de recouvrement dans le houppier notable. Globalement, la situation paraît relativement satisfaisante : **89 % des arbres sont indemnes**.

Présence du gui (% de l'ensemble des arbres)



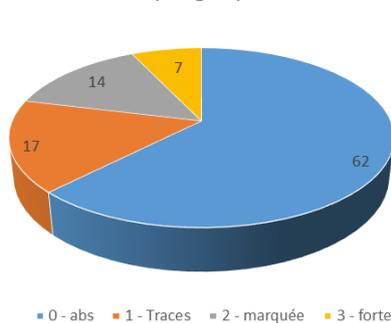
Présence du gui en fonction de la GRECO
Road sampling sapin région Auvergne-Rhône-Alpes



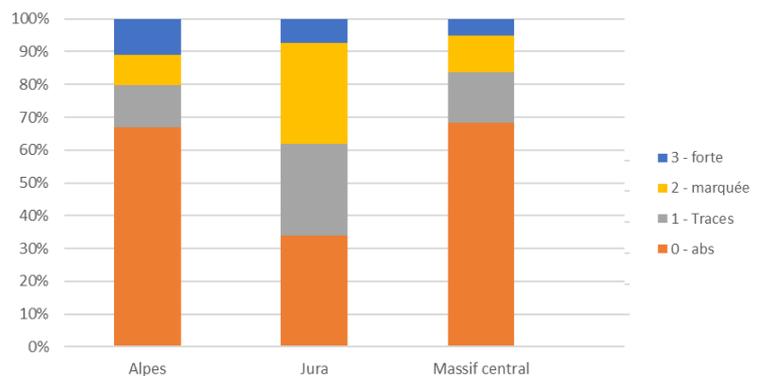
L'analyse par massif montre une situation légèrement plus contrastée, le Jura étant encore une fois le massif le plus atteint. Le taux d'arbres très atteints est limité : il concerne en moyenne moins de 2 % des arbres échantillonnés au niveau régional.

- L'inventaire sanitaire confirme que le gui est seulement présent dans 38 % des placeaux échantillonnés. Les atteintes importantes (marquées et fortes) représentent plus de 20 % des peuplements inventoriés. Le massif du Jura est nettement plus affecté (40 % des placeaux dégradés) que les Alpes et le Massif Central (20 % des placeaux atteints).

Présence du gui sur les placettes
Road sampling sapin - AURA

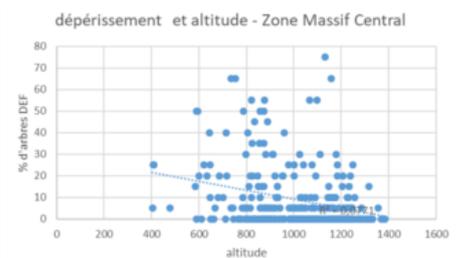
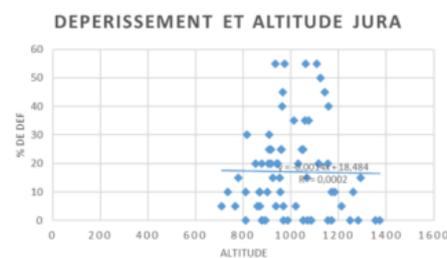
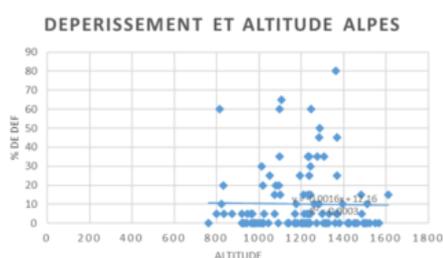


Présence de gui sur les placettes



Les facteurs de vulnérabilité identifiés

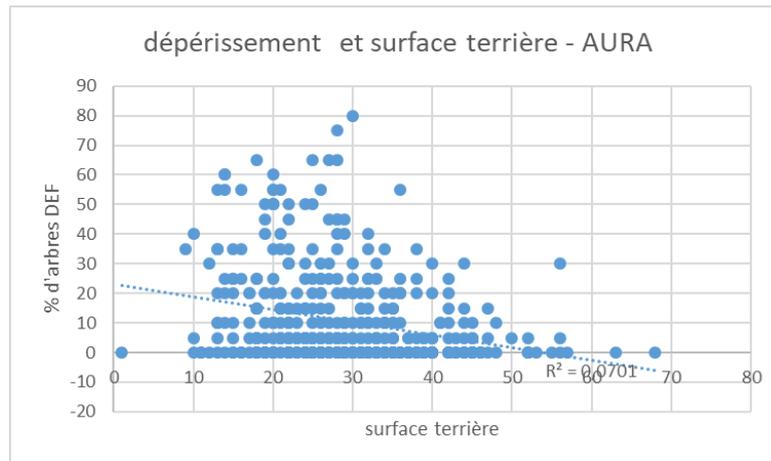
Une approche simple faisant le lien entre l'altitude et le dépérissement est visible sur la zone Massif Central avec un effet seuil autour de 1000 m. Pour les Alpes, la zone est sans doute trop diverse entre les Alpes du nord et les Alpes du sud pour fournir un indicateur précis. Et pour le Jura la crise sanitaire en cours ne permet pas d'avoir une vision discriminante.



Les **orientations** sud semblent plus propices au dépérissement sur la partie Jura, par contre sur les zones Massif Central et Alpes, le facteur ne ressort pas nettement du fait de la plus large diversité des conditions stationnelles de vaste territoires.

La liaison entre le dépérissement et la **catégorie de diamètre** fait apparaître de faibles variations. L'effet statut de l'arbre ne semble pas jouer sur l'état sanitaire.

Le lien entre la **surface terrière** et le dépérissement semble être le résultat le plus probant. Cette donnée fait apparaître des différences significatives sur les massifs. **L'état sanitaire est très lié à la surface terrière, plus la surface terrière est faible, plus le dépérissement est avancé.** Cet état n'est pas lié aux interventions récentes.



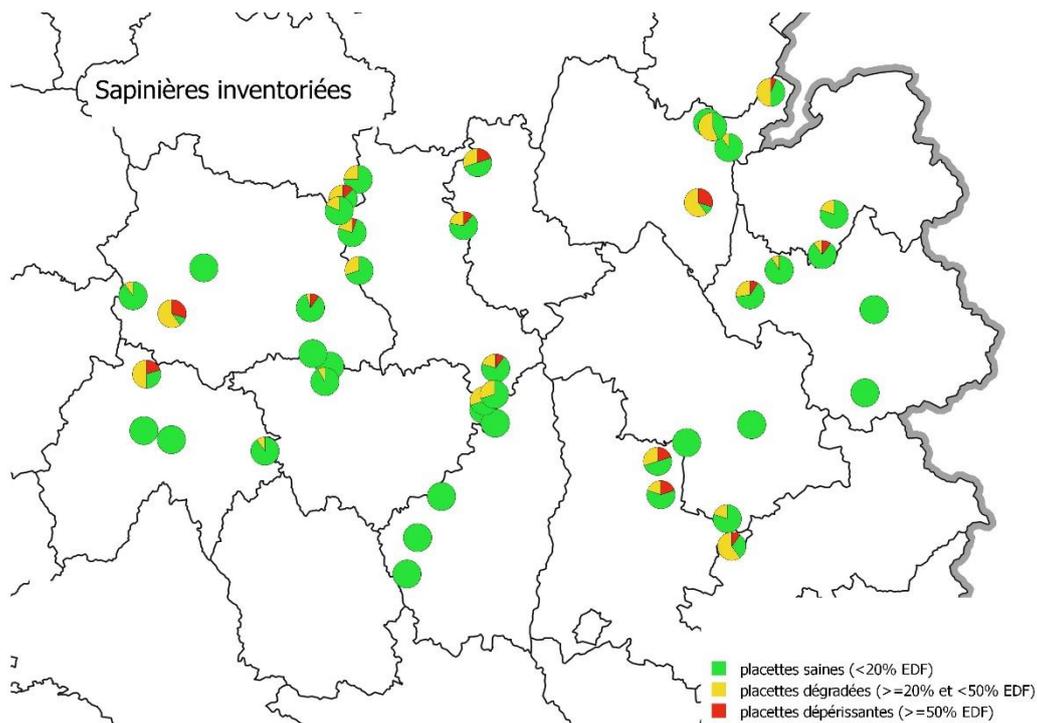
La présence du mélange (en surface terrière) confirme que les sapinières du Jura et des Alpes ont un pourcentage de diversité plus important que la sapinière de la zone Massif Central.

Quant à l'effet sur l'état sanitaire de la placette, il semble que l'état sanitaire soit meilleur en situation de mélange.

Discussion

Le road sampling sapin initié en 2021 au sortir d'une crise sanitaire affectant les sapinières, a été mis en place entre les mois de mars et de décembre. Ce sont ainsi plus d'une cinquantaine d'opérateurs dont les CO et divers techniciens forestiers appartenant aux différents établissements (ONF, CNPF, DDT et DRAAF) qui se sont formés et ont réalisé les inventaires. Le protocole DEPERIS a été utilisé pour décrire le dépérissement. Ainsi, 43 massifs ont été parcourus sur les 12 départements de la région. Le tout représentant 454 peuplements forestiers différents et 9 140 arbres.

L'échantillonnage pratiqué par road sampling est proche de la structure de la sapinière régionale. Il constitue une base fiable d'inventaire de la diversité régionale. Cet échantillonnage se répartit au travers des 3 grandes régions écologiques (GRECO) : les Alpes, le Jura et le Massif-Central.



Les résultats de cet inventaire réalisé sur une essence principale de la région, confirment que la **sapinière régionale est en souffrance**. On peut considérer que 5 % des surfaces sont concernées par un dépérissement marqué, 18 % sont dans un état sanitaire dégradé. Les surfaces impactées sont donc très importantes.

Quant au volume de bois affecté, 4 % du volume de bois est mort ou très dépérissant, 8 % dans un état dégradé.

La situation est différente selon les GRECO, les sapinières des Alpes (hors alpes du sud) et du Massif Central sont moins touchés que le **massif du Jura**. Le **gui** accompagne le dépérissement. Les effets stationnels sont en liaison avec le dépérissement mais sont plus ou moins faciles à discriminer. L'altitude fait partie des facteurs importants, en liaison étroite avec l'exposition. Concernant les facteurs sylvicoles, la surface terrière semble très corrélée au dépérissement, **plus la surface terrière est faible, plus le dépérissement est important**. L'ensemble de ces facteurs confirme bien le caractère complexe de ce dépérissement.

Pour aller plus loin, un suivi dans le temps est possible en renouvelant l'opération. Egalement, la télédétection pourrait être un outil intéressant.

L'analyse réalisée dans ce document constitue un état initial après une crise de dépérissement déclenchée par une succession d'épisodes de sécheresses et de canicules. Les récoltes dans les peuplements en crise vont incontestablement modifier la structure sylvicole des massifs. Il reste des freins pour la gestion, en liaison avec le morcellement de la propriété et l'attractivité commerciale de cette ressource, jusqu'alors mal valorisée. Ces éléments seront à prendre en compte lors de la prochaine évaluation prévue d'ici 5 ans.

Pour consulter les inventaires par massifs : <https://draaf.auvergne-rhone-alpes.agriculture.gouv.fr/donnees-road-sampling-sapin-2021-r1266.html>

Rédacteurs : Olivier BAUBET, François-Xavier SAINTONGE, Morgane GOUDET