



Photo 1: Clôture de protection contre le gibier avec rajeunissement de sapins non perturbé et bien développé à Lostallo (GR).

Photo: Esther Frei/SLF

La pression du gibier empêche le rajeunissement du sapin blanc

Succès mitigé malgré un potentiel élevé: une étude de plusieurs années dans les forêts de protection du Val Mesolcina (GR) montre que la régénération naturelle du sapin est possible, mais que l'abrutissement important par le gibier empêche les plantules de croître.

Esther R. Frei¹, Marco Conedera², Peter Bebi¹, Samuel Zürcher⁴, Alena Bareiss⁵, Laura Ramstein³, Nicola Giacomelli⁶, Alessandra Bottero¹ | Le changement climatique peut nuire à la fonction protectrice des forêts de montagne. Une régénération durable d'essences-clés adaptées au climat, comme le

Les autrices et auteurs travaillent pour ces institutions:

¹Institut pour l'étude de la neige et des avalanches [SLF], Davos [GR];

^{2,3}Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage [WSL], resp. Cadenazzo [TI] et Birmensdorf [ZH];

⁴Centre de sylviculture de montagne [CSM], Maienfeld [GR];

⁵Eberhard Bau AG, Kloten [ZH];

⁶Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden, Roveredo.

sapin blanc (*Abies alba* Mill.), est importante pour augmenter la diversité et la résilience des forêts de protection, et pour assurer leur fonctionnalité à long terme. Cependant, une densité élevée d'animaux sauvages peut nuire au succès du rajeunissement. Pour pouvoir planifier des mesures concrètes visant à mieux adapter les forêts de montagne au changement climatique, une meilleure compréhension des interactions entre la forêt et la faune sauvage s'avère essentielle.

Les experts forestiers soulignent depuis longtemps que des populations très importantes de gibier entravent dans une large me-

sure – voire empêchent complètement – le rajeunissement durable des forêts de protection (cf. Bebi et al., 2023). Le sapin, sensible à l'abrutissement, est souvent durement affecté. C'est le cas, par exemple, dans certaines forêts de protection du Val Mesolcina, où de sérieux problèmes de rajeunissement ont été constatés ces dernières années.

Afin d'étudier l'ampleur réelle du problème, l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) a conduit une étude d'observation dans cette région entre 2016 et 2022 (voir aussi Frei et al., 2024). L'étude a été menée sur

deux sites dans des forêts de protection des communes de Lostallo et Soazza, dans le Val Mesolcina. Le site de Soazza se trouve sur un versant est, entre 950 et 1200 mètres d'altitude, dans une forêt mixte de conifères avec du sapin. Le site de Lostallo se situe sur un versant ouest, dans une forêt de conifères où domine le sapin, à une altitude légèrement plus élevée (1250 à 1500 m d'altitude). La dynamique de rajeunissement du sapin a été observée dans 30 cercles d'échantillonnage d'un rayon de 5 m chacun (14 à Lostallo et 16 à Soazza), où le rajeunissement a été inventorié durant les étés 2016, 2019 et 2022.

Chaque cercle d'échantillonnage a été délibérément placé autour d'un rajeunissement de sapin déjà existant. A chaque relevé, tous les jeunes plants de sapin présents dans les cercles d'échantillonnage (d'une hauteur comprise entre 10 et 200 cm) ont été géoréférencés par rapport au centre (marqué) du cercle d'échantillonnage. De plus, leur hauteur a été mesurée. Le degré d'abroustissement des plants a ensuite été déterminé en appliquant les quatre classes définies par Kupferschmid et al. (2014): pas d'abroustissement (classe 1), seul le bourgeon terminal est abrousti (classe 2), une partie de la dernière croissance en hauteur est abroustie (classe 3), une grande partie de la croissance en hauteur ou toutes les pousses terminales et latérales sont fortement abrousties (classe 4).

Dans chaque cercle d'échantillonnage, le nombre total de plantules issues de semis de sapin (hauteur <10 cm) a aussi été inventorié. Lors du dernier relevé en 2022, la présence de plantules d'autres essences et

leur abroustissement ont aussi été évalués dans chaque cercle d'échantillonnage. La croissance potentielle en hauteur du sapin sans l'influence du gibier a été déterminée en 2022 sur le rajeunissement dans deux enclos témoins existants sur le site de Lostallo (photo 1). En outre, les images d'une caméra de surveillance du gibier installée de novembre 2016 à mars 2018 sur le site de Lostallo ont été analysées pour obtenir des informations qualitatives sur la composition et la fréquence des espèces d'animaux sauvages visitant le site.

Grand potentiel de régénération des sapins

Les résultats montrent que le potentiel de rajeunissement naturel du sapin blanc est intrinsèquement important dans les forêts de montagne étudiées dans le Val Mesolcina. Dans la forêt de résineux dominée par le sapin à Lostallo, le nombre de jeunes plants a été plus important pendant les trois années étudiées que dans la forêt mixte de résineux du site de Soazza, où le sapin n'est que mélangé (graphique 1A). Les fluctuations entre les trois relevés sont principalement dues à la production de graines de sapin, qui varie d'une année à l'autre et suit généralement un cycle de fructification de deux à trois ans.

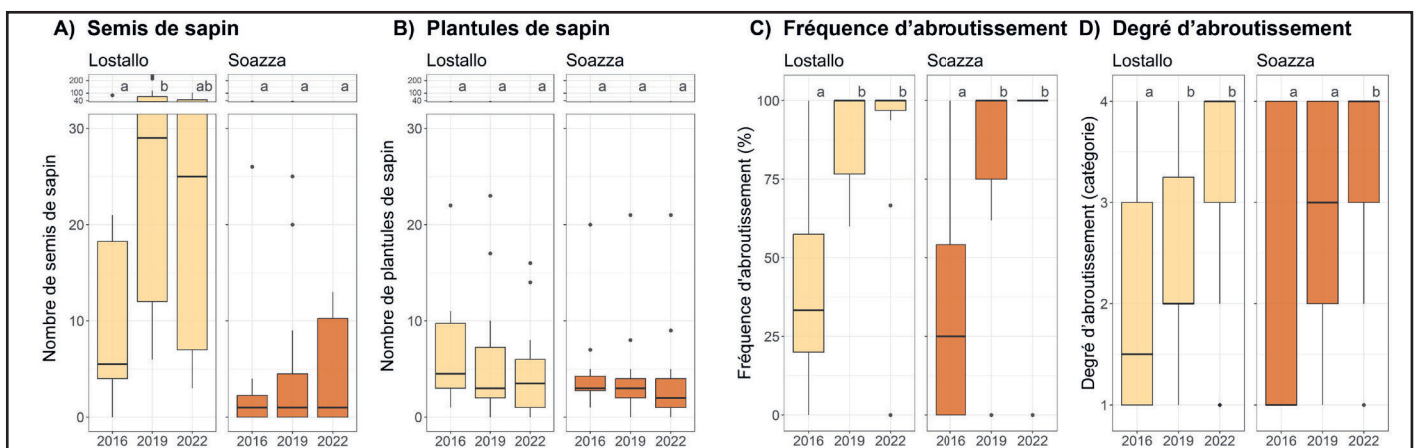
Malgré cet ensemencement élevé et suffisant pour un rajeunissement durable, peu de sapins ont réussi à atteindre le stade de plantule à la fois à Lostallo et à Soazza au cours de la période d'observation de 2016 à 2022 (graphique 1B). En plus du sapin, on a trouvé à Lostallo du rajeunissement d'épicéa et quelques mélèzes. A

Soazza, en plus de ceux-ci, quelques bouleaux, chênes, châtaigniers, tilleuls et sorbiers des oiseleurs.

L'abroustissement empêche le rajeunissement

La part des jeunes sujets de sapin endommagés par l'abroustissement a augmenté sur les deux sites entre 2016 et 2022, passant de 33% (Lostallo) et 25% (Soazza) à presque 100% (graphique 1C). Cette évolution s'est accompagnée d'une nette augmentation de l'intensité de l'abroustissement. Alors qu'en été 2016, le rajeunissement du sapin était peu ou pas abrousti, une forte dégradation par abroustissement a été constatée à l'été 2022 dans les deux sites (graphique 1D). Cela indique une forte augmentation de la pression de l'abroustissement, qui dépasse nettement la valeur limite de 9% par an fixée par Eiberle et Nigg (1987) pour un rajeunissement durable.

Entre 2019 et 2022, la croissance en hauteur des plants de sapin dans les cercles d'échantillonnage non clôturés était très faible, avec une moyenne de moins d'un centimètre par an. Une partie significative de ces sapins a même perdu de la hauteur durant cette période, ce qui indique qu'ils ont perdu une partie de leurs pousses terminales. En revanche, les plants dans les zones clôturées ont montré, sur la même période, une croissance en hauteur environ cinq fois plus importante (graphique 2). Ces résultats indiquent que l'abroustissement par le gibier est la principale raison de la faible croissance en hauteur et de la faible densité de plants de sapin dans les forêts de protection du Val Mesolcina. Un autre indice marquant



Graphique 1: Nombre moyen de semis (hauteur <10 cm) (A) et de plants (hauteur 10–200 cm) (B) de sapin par cercle d'échantillonnage à Lostallo (en clair) et Soazza (en foncé), ainsi que fréquence (C) et intensité (D) de l'abroustissement des plants (hauteur 10–200 cm), de non abrousti (classe 1) à fortement abrousti (classe 4). Les «boîtes à moustache» (boxplots) montrent la médiane (ligne noire continue dans la boîte), les quartiles inférieur et supérieur (extrémités inférieure et supérieure de la boîte), ainsi que la dispersion (traits verticaux) et les valeurs aberrantes (points) des séries de données. Les lettres minuscules (a, b) au-dessus des tracés indiquent des différences significatives. Graphique: SLF

*Rajeunissement de sapin
fortement abrouti dans
une forêt de protection
du Val Mesolcina.*

de la très forte pression de la dent du gibier est que le rajeunissement de cinq des sept autres essences, dont l'épicéa pourtant peu sensible à l'abroustissement, a aussi subi des dégâts. Les quelques sapins qui n'ont pas été abroustés ont poussé dans des endroits inaccessibles au gibier, par exemple sur de gros blocs de roche ou sur des disques racinaires (photo 3). Bien que ces sapins y soient à l'abri de l'abroustissement, ils risquent de ne pas atteindre la profondeur d'enracinement nécessaire à la stabilité à long terme d'un arbre de grande taille. Cela rend ces sapins vulnérables à la sécheresse et aux tempêtes, et il est improbable qu'ils puissent contribuer à la régénération de la forêt sur le long terme.

Le piège photographique a enregistré 84 visites d'ongulés sauvages (individus isolés ou petits groupes de deux à trois bêtes) au cours des 511 jours de fonctionnement. Les cerfs ont été observés le plus souvent (44,3%), suivis des chevreuils (20,5%). En revanche, les chamois ne représentent qu'un faible pourcentage des visites (5,7%). Bien que ces observations se soient limitées à un seul site, elles indiquent que le cerf est probablement le principal responsable des dégâts d'abroustissement dans la région. Ces observations concordent avec des études menées dans la partie septentrionale des Préalpes suisses et dans les Vosges françaises, identifiant l'abroustissement par les cerfs comme un facteur principal d'échec de la régénération du sapin à l'étage montagnard (Heuze et al., 2005, Kupferschmid et al., 2015).

Plusieurs hivers doux au cours des dernières années, avec de faibles hauteurs de neige et une courte durée de couverture neigeuse, ont probablement contribué à l'augmentation des populations d'ongulés dans la région étudiée. Avec la progression du changement climatique, ces hivers doux devraient devenir la nouvelle norme, tandis que les hivers rigoureux, qui pourraient décimer le gibier, se feront plus rares.

La nécessité de mesures coordonnées

Les résultats de l'étude confirment que le sapin blanc présente un grand potentiel de rajeunissement à l'étage montagnard du Val Mesolcina. C'est même le cas aux endroits où les sapins porte-graines ne sont que mélangés. L'abroustissement croissant par le gibier, en particulier les cerfs, nuit toutefois fortement à la prospérité du rajeunissement du sapin. Cela correspond aux résultats de l'observation systématique de l'influence du gibier dans le canton des Grisons, qui couvre environ un tiers de la surface forestière dans le Val Mesolcina.

Cette enquête cantonale a révélé que, dans l'ensemble des espèces d'arbres dans le Val Mesolcina, la pression de l'abroustissement est considérable à très élevée (Vanoni, 2024). Selon les résultats de l'étude, il est à prévoir que la situation soit encore pire pour le sapin. Cela doit absolument être pris en compte lors de la révision en cours du rapport sur la forêt et la faune de la région Hinterrhein-Moesano (Caldeschi, 2024).

Sans une régulation adéquate de la population du gibier, le sapin blanc ne pourra pas, à l'avenir, apporter une contribution significative à l'amélioration urgente de l'adaptabilité et de la résilience de ces forêts

de protection face au changement climatique. En conséquence, cela rendrait ces forêts plus vulnérables aux conséquences du changement climatique et remettrait en question leur capacité à assurer une protection durable. Pour relever avec succès les grands défis associés, il ne faut pas seulement une compréhension collective de la problématique, mais aussi une collaboration constructive, intensive et contraignante entre la chasse, la foresterie et les autres acteurs (Walser, 2024). ■

Bibliographie:
bit.ly/misox-literatur

Graphique 2: Croissance en hauteur des plants de sapin (hauteur 10–200 cm) durant la période 2019–2022 dans les placettes clôturées (à g.) et dans les cercles d'échantillonnage non clôturés (à d.). Les «boîtes à moustache» montrent la médiane (ligne noire dans la boîte), les quartiles inférieur et supérieur (extrémités inférieure et supérieure de la boîte), ainsi que la dispersion (tirets) et les valeurs aberrantes (points) des séries de données. Des lettres (a, b) au-dessus des tracés indiquent des différences significatives. Graphique: SLF

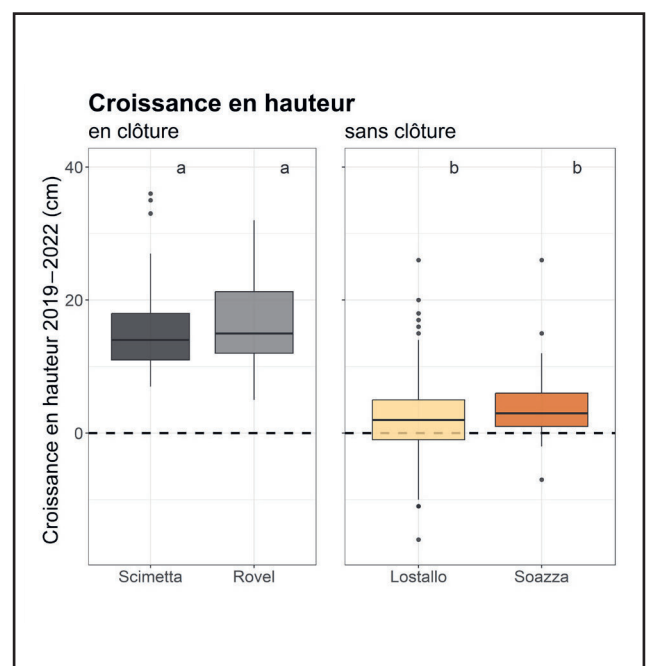


Photo 3: Les régénérations de sapins non abroustées ne poussent que dans des endroits inaccessibles qui ne leur permettent pas une survie à long terme.

Photo: Esther Frei/SLF