

La forêt de protection contre les avalanches gagne-t-elle sans cesse en surface et en efficacité?

La forêt s'étend de plus en plus dans l'Arc alpin. Mais se réimplante-t-elle aussi vraiment dans les endroits où son rôle protecteur revêt une importance majeure, par exemple dans les zones pentues de décrochement d'avalanches? Grâce à des données d'inventaires, des modélisations d'avalanches et des relevés sur le terrain dans les zones boisées où des avalanches se sont produites par le passé, un projet de recherche apporte de premières réponses à cette question.

DÉPUIS la fin du XIX^e siècle, la surface forestière a augmenté de plus de 30% en Suisse dans l'Arc alpin (Brändli 2000, **Fig. 1**). La forêt a surtout conquis des pâturages d'estivage et des prairies des régions de montagne dont l'exploitation n'est plus rentable (Baur et al. 2006). S'y ajoute une densification accrue de la forêt, et ce justement dans les régions de montagne (Brassel et Brändli 1999; SLF 2000), en particulier dans les zones où elle fut largement surexploitée au cours des siècles précédents. Aujourd'hui, l'évolution de la forêt dans l'Arc alpin donne lieu à de nombreuses discussions et controverses, ne serait-ce qu'en raison de l'important argent public investi aussi bien dans l'exploitation des terrains en pente – mesure qui va à l'encontre de l'expansion de la forêt –, que dans l'amélioration de la protection contre les dangers naturels.

Zones de décrochement d'avalanches et évolution de la forêt

Lors d'une analyse qui repose sur un système d'information géographique, l'évolution de la forêt suisse entre les deux

* Peter Bebi et Melanie Ulrich sont collaborateurs du WSL, Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF à Davos. Traduction: Jenny Sigot Müller, WSL.



Par Peter Bebi et Melanie Ulrich*

dernières périodes d'inventaire de la statistique suisse de la superficie – soit entre 1979-1985 d'une part et 1992-1997 d'autre part – a été saisie pour l'ensemble des placettes de montagne situées à une altitude supérieure à 1200 m. Pour chaque hectare, trois catégories furent distinguées: «forêt dense» (degré de couverture > 60%, hauteur des arbres > 3 m), «forêt ouverte» (degré de couverture 20 à 60%, hauteur des arbres > 3 m) et «hors-forêt» (degré de couverture < 20%). Par la suite, l'évolution fut mise en relation avec la modélisation de zones potentielles de décrochement d'avalanches à l'intérieur et à l'extérieur de la forêt (Gruber et al. 2007), ainsi qu'avec d'autres facteurs environnementaux tels que «l'altitude», «la déclivité» ou «la distance jusqu'à la limite forestière supérieure régionale». Puis on procéda à des évaluations statistiques.

La forêt gagne du terrain dans les zones potentielles de décrochement d'avalanches

Dans l'ensemble, au cours des douze dernières années, la surface forestière suisse a augmenté de 4% dans les forêts de montagne étudiées. Cette progression fut nettement plus marquée sur des placettes d'une déclivité supérieure à 30°. Elle fut également significative sur les pentes fortement boisées qui, en raison de leur topographie, furent modélisées comme zones potentielles de décrochement d'avalanches.

Rien que dans les zones potentielles de décrochement d'avalanches à plus de 1200 m d'altitude, la forêt gagna environ 5800 ha. Pour les zones buissonnantes et les placettes de pâturages montagnardes et subalpines situées en deçà de 200 m de la limite forestière potentielle, la tendance est à la reconquête par la forêt (**voir Fig. 2 en page suivante**).

Les forêts de protection contre les avalanches se densifient-elles?

Au fil des douze années entre les deux derniers relevés de la statistique de la superficie, sur 7540 ha de forêts de montagne à plus de 1200 m d'altitude, on constata le

Photos: Foto Furter AG



Fig. 1 a et b: Evolution de la forêt à l'amont de Davos entre 1945 et 2007.

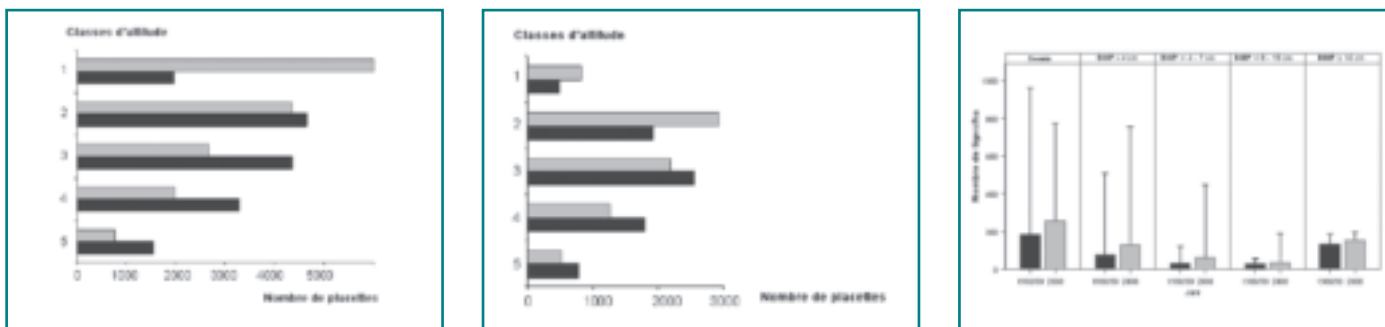


Fig. 2 a et b: Progression et densification de la forêt à différents niveaux d'altitude. Les colonnes noires représentent l'expansion (2a) et la densification de la forêt (2b); les colonnes grises renvoient aux placettes de contrôle aux altitudes correspondantes, sélectionnées au hasard, qui ne présentent aucune évolution de la forêt. Classes d'altitude: 1 = les 200 m les plus élevés sous la limite forestière régionale (LF); 2 = 200–400 m sous la LF; 3 = 400–600 m sous la LF, 4 = 600–800 m sous la LF, 5 = 800–1000 m sous la LF.

passage de forêts ouvertes à des forêts denses. Si cette transformation concerne aussi bien les zones de décrochement d'avalanches que les autres endroits, elle affecte particulièrement les terrains pentus ($> 30^\circ$). La densification est moindre dans la zone des derniers 400 mètres menant à la limite forestière potentielle (Fig. 2).

Quant aux placettes forestières qui, à la suite de perturbations naturelles ou d'interventions forestières sont devenues plus ouvertes ou ont connu une autre utilisation des sols, leur impact sur l'efficacité de la protection contre les avalanches s'est révélé plus faible.

La plupart de ces placettes se trouvaient à basse altitude, au niveau de pentes moins raides et en dehors des zones potentielles de décrochement d'avalanches.

Le développement de la forêt influe sur la formation potentielle d'avalanches

Plus une forêt est ouverte, moins elle protège contre les avalanches. D'autres facteurs d'influence jouent également un rôle, comme la longueur et la largeur des clairières, ou la composition des essences. Les connaissances à ce sujet proviennent en grande partie de relevés de peuplement des zones de décrochement d'avalanches effectués dans les années 1980 (Meyer-Grass et Schneebeli 1992).

Environ vingt ans après, 23 zones de décrochement d'avalanches situées dans des forêts subalpines ouvertes de la zone de limite forestière furent à nouveau étudiées dans le cadre d'un mémoire (Ulrich 2008).

Le but était d'examiner la dynamique naturelle de la forêt. Ces récents relevés confirment que l'efficacité de la protection s'est plutôt améliorée dans la plupart des zones boisées où des avalanches s'étaient produites par le passé. Dans un premier temps, les modifications se limitent essen-

tiellement à la régénération (arbres avec un DHP < 8 cm). Elles présentent, selon les conditions stationnelles, de grandes différences en la matière.

Ainsi, pour les forêts dans lesquelles la concurrence de la végétation est forte et où le bois en décomposition est quasiment absent, ou pour celles que les facteurs nivologiques perturbent continuellement, l'efficacité de la protection n'a guère évolué. Les relevés sur le terrain dans les zones boisées sujettes à avalanches par le passé confirment l'évaluation des données sur l'utilisation du sol en Suisse: la forêt protectrice se réintroduit certes en de nombreux endroits et gagne en efficacité, mais dans la zone de limite forestière, ces processus se déroulent très lentement et varient fortement selon les conditions stationnelles.

L'efficacité de la protection peut être influencée par le pilotage

Les analyses soulignent que dans les zones concernées, l'amélioration de la protection naturelle contre les avalanches est fortement corrélée à l'affluence ou non de fonds d'encouragement destinés à l'économie de montagne et à la forêt protectrice. Elles révèlent aussi qu'une forêt protectrice efficace contre les avalanches ne se constitue pas partout d'elle-même.

Dans le contexte d'une dynamique forestière différenciée en montagne et de fonds d'encouragement toujours (trop) restreints, toutes les contributions pour l'exploitation de prairies et pâturages pentus ne sont donc pas pertinentes.

La valeur élevée de l'utilité publique des financements pour les prestations de l'agriculture et de la foresterie dans les régions de montagne ne doit cependant en aucun cas être remise en question.

En certains lieux, il semble toutefois pertinent d'avoir, pour les subventions dont bénéficient l'agriculture de montagne

et les forêts protectrices, une observation et une allocation mieux intégrées dans une perspective d'ensemble régionale.

Il serait ainsi possible d'optimiser à ce niveau d'ensemble la protection naturelle contre les dangers naturels et l'importance à accorder à d'autres prestations environnementales.

Bibliographie:

Baur, P.; Bebi, P.; Gellrich, M.; Rutherford, G., 2006: WaSAlp – Waldausdehnung im Schweizer Alpenraum. *Eine quantitative Analyse naturräumlicher und sozio-ökonomischer Ursachen unter besonderer Berücksichtigung des Agrarstrukturwandels*. Schlussbericht. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. 65 S.

Brändli, U.-B., 2000: *Waldzunahme in der Schweiz – gestern und morgen*. Informationsblatt Forschungsbereich Landschaft. Eidg. Forschungsanstalt WSL. 45: 1-4.

Brassel, P.; Brändli, U.-B., 1999: *Inventaire forestier national suisse*. Résultats du deuxième inventaire 1993-1995. Birmensdorf, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage. Berne, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage. Berne, Stuttgart, Vienne, Haupt. 442 p.

Gruber, U.; Bartelt, P., 2007: *Snow avalanche hazard modelling of large areas using shallow water numerical methods and GIS*. Environmental Modelling & Software 22: 1472-1481.

Meyer-Grass, M.; Schneebeli, M., 1992: *Die Abhängigkeit der Waldlawinen vom Standorts-, Bestandes- und Schneebeziehungen*. Interpraevent 92: 443-455.

SLF, 2000: *Der Lawinenwinter 1999*. Ereignisanalyse. Davos, Institut fédéral pour l'étude de la neige et des avalanches. 588 p.

Ulrich, M., 2008: *Strukturerfassung und Dynamik von waldbegrenzten Wäldern mit verminderter Lawinenschutzwirksamkeit in der Landschaft Davos*. Diplomarbeit ZHA Wädenswil.