

## STRUCTURE DURABLE DES FORÊTS DE PROTECTION

# La régénération en forêt de montagne

En l'absence de régénération dans les forêts protectrices, la protection diminue au fil du temps car les arbres se retrouvent en nombre insuffisant. Dans le cadre d'un projet du WSL, la régénération a fait l'objet de relevés dans des forêts jardinées à structure durable. Les données obtenues permettent d'évaluer le niveau de régénération souhaitable pour garantir l'effet protecteur.

Par Hansheinrich Bachofen\*



Photo: U. Wasem

Malun, Schwarzegg, 1540 m d'altitude: pour maintenir ou améliorer la fonction protectrice, une régénération suffisante, bien répartie et pérenne s'avère indispensable.

Selon l'opinion courante, les forêts protectrices ne peuvent remplir leur fonction de façon durable que si elles présentent une régénération suffisante, bien répartie et pérenne (*figures 1, 2, 3, de même que la photo ci-dessus*). La définition exacte de ce qu'est «une régénération suffisante» manque toutefois à ce jour. La plupart des forestiers savent bien l'évaluer pour leur région grâce à leur grande expérience.

Rares sont cependant les études sur ce thème (Brang et Duc 2002, Bühler 2005, Duc 1991). Les directives NaiS (Frehner et al. 2005) donnent des recommandations pratiques détaillées sur la régénération dans la forêt protectrice. Il serait toutefois souhaitable et judicieux de connaître aussi les fourchettes ou les nombres requis pour la régénération minimale nécessaire de tels peuplements, et si possible différenciée en fonction des différentes stations.

sont donc un modèle pour les forêts protectrices dont l'effet est à long terme (*figure 2*). De bonnes connaissances sur la structure de la régénération en forêt jardinée peuvent ainsi nous fournir un ordre de grandeur pour les «nombres requis» d'arbres régénérés d'autres peuplements à structure étagée sur des stations comparables.

La production forestière du WSL assure l'observation et la gestion de 70 placettes jardinées à long terme dans différentes stations de la Suisse entière. Nombre de ces placettes se trouvent, depuis des décennies, dans une situation de quasi-équilibre jardinatoire ayant toujours pré-

\* Hansheinrich Bachofen est ingénieur forestier diplômé ETH et collaborateur scientifique à l'Institut fédéral de recherches WSL à Birmensdorf ([bachofen@wsl.ch](mailto:bachofen@wsl.ch)). Traduction: Jenny Sigot Müller, WSL

## Miser sur les nombres requis

Les forêts jardinées bien structurées présentent une régénération durable; elles



Figure 1: En l'absence de régénération, la fonction protectrice diminue au fil du temps. God d'Arduond, Zernez/GR, 1650 m d'altitude.

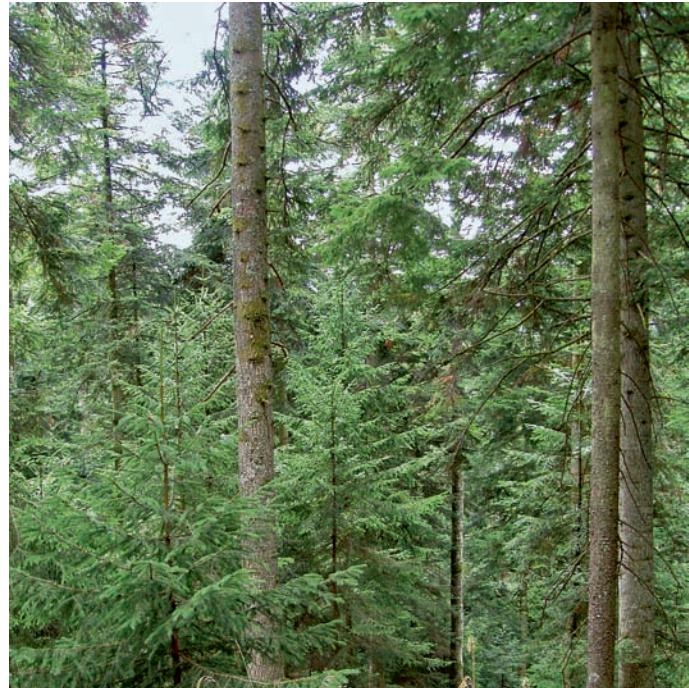


Figure 2: Régénération dans une forêt jardinée bien structurée. Landiswil/BE, 600 m d'altitude.

senté une régénération suffisante pendant toutes ces années. Si tel n'avait pas été le cas, la structure jardinatoire se serait éloignée de l'équilibre et les peuplements seraient devenus de plus en plus réguliers.

Dans un récent projet du WSL, nous avons procédé au relevé de la régénération des semis d'un an et plus au moyen d'échantillons prélevés sur sept de ces placettes (*tableau 1*). L'objectif de cette étude consiste à représenter l'état de la régénération des placettes jardinées et, d'autre part, à tenter d'en déduire des fourchettes pour la conversion d'autres forêts en forêts durables à fonction protectrice.

## La répartition du nombre de tiges fournit de précieuses indications

Les courbes typiques de répartition du diamètre et du nombre de tiges, connues grâce aux peuplements jardinés inventoriés, se retrouvent identiques dans tous les peuplements observés, et ce pour tous les âges, des plus vieux arbres aux semis (*figure 4*). Dans la partie inférieure de la courbe, le nombre de tiges diminue très rapidement avec la hauteur croissante de l'arbre. Cela signifie que les premières années après l'ensemencement la mortalité chez les jeunes arbres est très élevée. Le taux de mortalité baisse toutefois très vite, et chez les arbres de 2 m et plus de hauteur le pourcentage est devenu inférieur à dix par an et par classe (Bachofen 2009). La mortalité dans le peuplement

inventorié au DHP  $\geq 8$  cm n'est plus que de 0 à 3% environ par année et par classe de DHP.

## Les enseignements des nombres requis

Le nombre de tiges régénérées présentes dans la forêt jardinée par classe de hauteur ou de diamètre est apparemment tributaire de la station. Sur les stations moins productives ou situées à plus haute altitude, nous avons dénombré dans notre étude moins de tiges que sur les stations plus productives ou situées à plus basse altitude (*figure 5*). En chiffres absolus, cela signifie que, sur les stations de qualité inférieure, moins d'arbres pourront disparaître que sur les stations de qualité supérieure si l'on veut préserver l'équi-

libre. L'expérience confirme que l'équilibre est beaucoup plus instable en forêt de montagne qu'à basse altitude, car les recrûs ne se trouvent pas en surnombre et les pertes ne peuvent pas être compensées aussi rapidement. La survie d'un seul arbre revêt par là même une importance beaucoup plus grande pour la structure du peuplement dans une forêt (jardinée) de montagne que dans une forêt à basse altitude.

Dans les forêts protectrices, une régénération durable sur le long terme est indispensable pour maintenir l'effet protecteur souhaité de la forêt (Ott, 1997). Toutefois, il ne faut pas oublier que non seulement une répartition idéale ou durable du nombre de tiges en fonction des classes de diamètre ou de hauteur est déterminante, mais que la stabilité

Placette	Peuplement Association forestière	Altitude en m	Relevé: année de végétation	Surface (ha)
Le Chenit (seul. Pe+Sa)	Pe-Sa forêt jardinée avec feuillus	1350	2002	1,97
Obersaxen 01	Pe forêt jardinée de montagne	1720	2004	1,01
Obersaxen 09	Pe forêt jardinée de montagne	1720	2004	1,22
Toppwald 01	Pe-Sa (-Hê) forêt jardinée	970	2001	1,78
Toppwald 02	Pe-Sa (-Hê) forêt jardinée	970	2001	1,24
Schallenberg Rauchgrat	Pe-Sa forêt jardinée	1080	2005	2,50
Basadingen (toutes essences)	Forêt permanente: feuillus et résineux	450	2003	1,73

Tableau 1: Relevés par échantillonnage de la régénération sur les placettes en forêt jardinée étudiées.

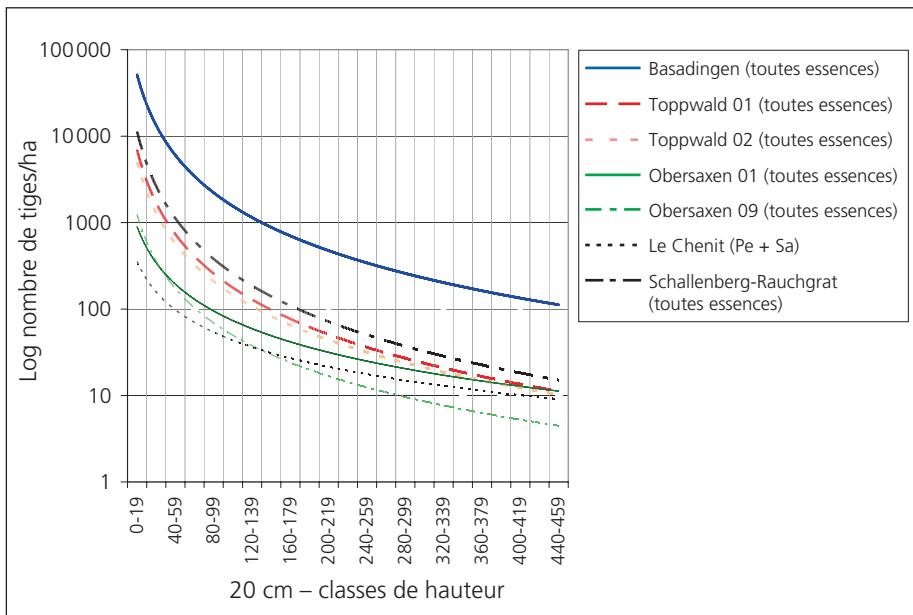


Figure 4: Répartition du nombre de tiges en fonction des classes de hauteur (semi-logarithmique). Très rapide diminution dans les classes inférieures de hauteur du fait de la mortalité élevée.

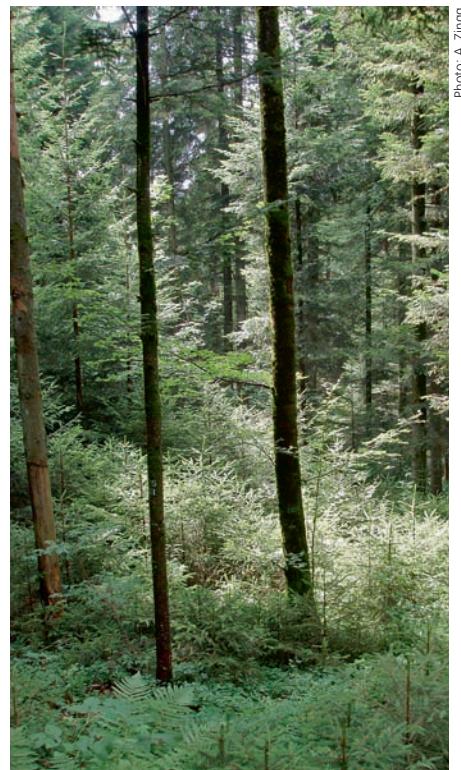


Photo: A. Zingg

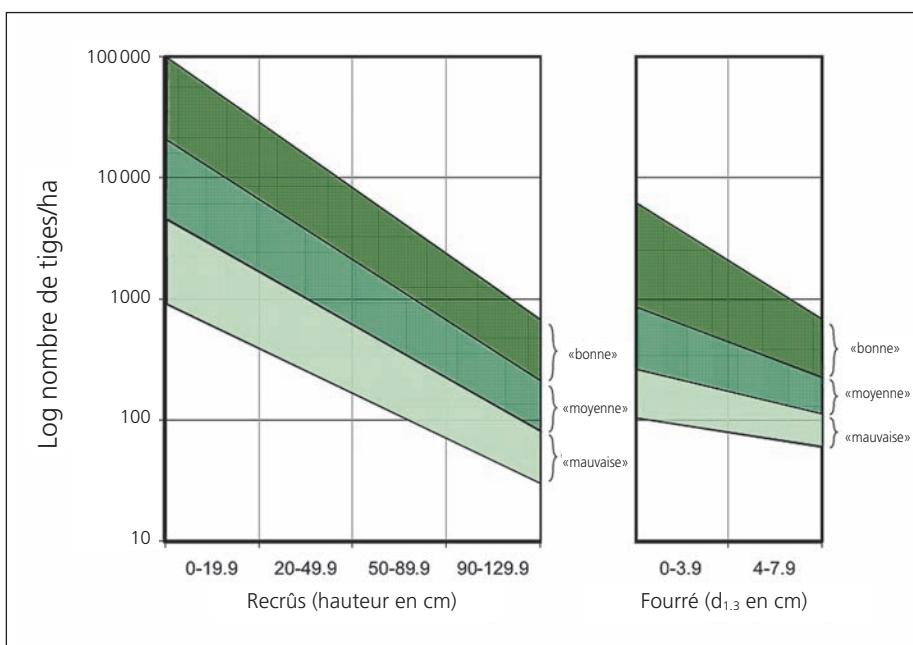


Figure 5: Fourchettes/nombres requis de tiges dans la régénération de forêts jardinées ou d'autres forêts irrégulières. Sur la base de nos relevés, fourchette construite indiquant la régénération présente et nécessaire sur les placettes jardinées étudiées (extrait de Bachofen 2009):  
 Bonne: stations de bonne qualité du Plateau, proportion élevée de feuillus (par exemple forêt permanente de Basadingen)  
 Moyenne: stations de moyenne qualité du Plateau (par exemple Toppwald)  
 Mauvaise: stations de mauvaise qualité du Plateau et stations de montagne (par exemple Obersaxen).



mécanique durable des peuplements l'est aussi (Bachofen, 2009). La régénération doit dès lors être prise en compte à long terme et de façon différenciée au niveau spatial. Les données sur la régénération

extraites de nos placettes sont, avec les fourchettes de la régénération en place (figure 5), autant de points d'ancrage supplémentaires pour déterminer la «régénération nécessaire et souhaitable»

dans des forêts irrégulières sur différentes stations. Ainsi, l'interprétation de la figure 5 nous apprend par exemple que, sur des stations de montagne comme à Obersaxen, environ 100 à 500 arbres de 50 à 89,9 cm de hauteur et 100 à 300 arbres de 0 à 3,9 cm de DHP devaient être présents afin de garantir une régénération suffisante.

## Références

- Bachofen, H., 2009: *Nachhaltige Verjüngung in unregelmäßigen Beständen*. Schweiz. Z. Forstwes. 160: 2-10.
- Brang, P.; Duc, P., 2002: *Zu wenig Verjüngung im Schweizer Gebirgs-Fichtenwald: Nachweis mit einem neuen Modellansatz*. Schweiz. Z. Forstwes. 153: 219-227.
- Bühler, U., 2005: *Jungwaldentwicklung als Eingangsgröße in die Jagdplanung: Erfahrungen aus dem Kanton Graubünden*. Forum für Wissen 2005, 59-65.
- Duc, P., 1991: *Untersuchungen zur Dynamik des Nachwuchses im Plenterwald*. Schweiz. Z. Forstwes. 142: 299-319.
- Frehner, M.; Wasser, B.; Schwitter, R., 2005: *Gestion durable des forêts de protection. Soins sylvicoles et contrôle des résultats: instructions pratiques*. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne, 564 p.
- Ott, E., 1997: *Gebirgsnadelwälder*. Bern; Stuttgart; Wien: Haupt. 288 p.