

2. Forêt du Bawald, Ritzingen (VS)

- 2.1 La forêt du Bawald
- 2.2 Contrôle de l'exécution
- 2.3 Analyse des effets
- 2.4 Prochaines étapes

2.1 La forêt du Bawald

La forêt du Bawald à Ritzingen joue un rôle important dans la protection contre les avalanches (Ill. 5). En 1986, le Groupe de sylviculture de montagne (GSM) a discuté sur place pendant 2 jours sur la meilleure manière de traiter cette forêt protectrice et a proposé des mesures sylvicoles concrètes.

Danger naturel: La forêt du Bawald protège le village de Ritzingen, principalement contre les avalanches (zone potentielle de décrochement). Il s'agit d'une forêt de protection à fonction particulière. Des laves torrentielles peuvent éga-

lement atteindre le village à partir de la Wasserschluecht.

Station:

Le Bawald est pour l'essentiel une Pessière à Véronique (55). Au-dessus de 1750 mètres environ, le caractère subalpin s'affirme de plus en plus; à quelques endroits (dépressions), on trouve des pessières appartenant à l'étage haut-montagnard (50).

Types d'objectifs: Un seul type d'objectif a été sélectionné: «Pessières à hautes herbes typiques (mégaphorbiées) avec



Zuberbühler / Ritzingen

Ill. 5: La forêt du Bawald à Ritzingen (Vue générale par Fredy Zuberbühler, 1985)

priorité à la protection contre les avalanches». Raisons de ce choix: l'ensemble du Bawald est concerné par le même danger naturel et l'essentiel de la surface forme un même type de station.

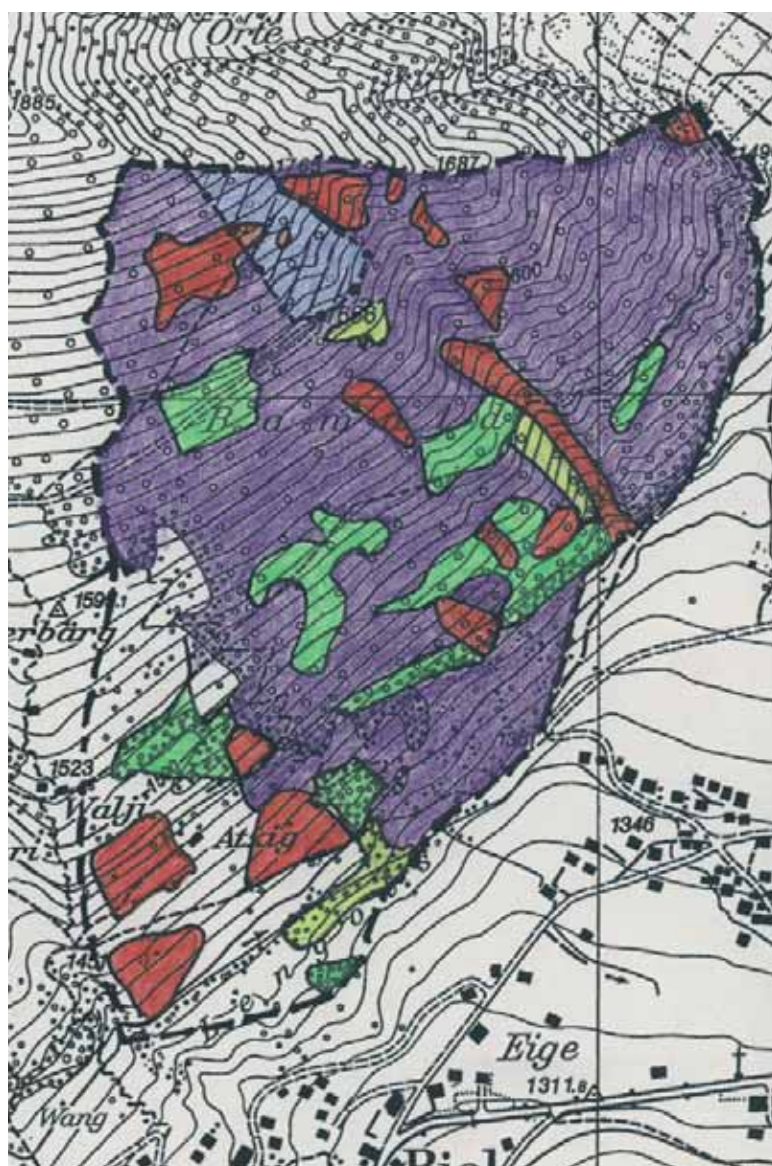
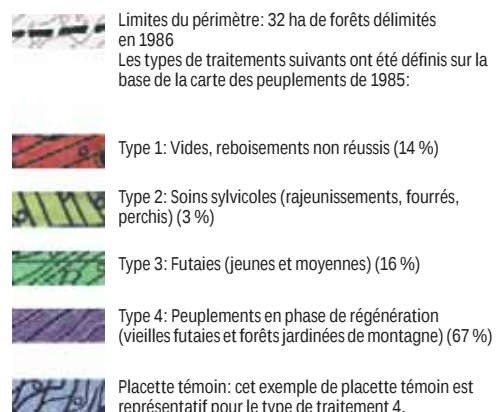
Types de traitements: 4 types de traitements ont été définis en se fondant sur la carte des peuplements de 1985 (Ill. 6).

Placettes témoins: Le développement du lit de germination, le rajeunissement et le peuplement ont été régulièrement obser-

vés et documentés sur deux placettes témoins depuis 1985.

Mise en œuvre: Ces dernières années, l'exécution des soins sylvicoles dans ces forêts s'est déroulée dans le cadre d'un projet sylvicole sous la direction du garde forestier Fredy Zuberbühler.

Lors de son séminaire d'été en 2003 et grâce à la documentation à disposition, le GSM a pu mener à la fois un contrôle d'exécution et une analyse des effets. Il a ainsi pu vérifier les pronostics et les propositions de mesures qu'il avait lui-même faits antérieurement.



Ill. 6: Périmètre du projet – types de traitements et placettes témoins (plan au 1:5000)

2.2 Contrôle de l'exécution

Définition: Le contrôle de l'exécution indique si les mesures prévues ont été effectuées au bon endroit et dans les règles de l'art. Le contrôle s'opère par échantillonnage.

Bases:

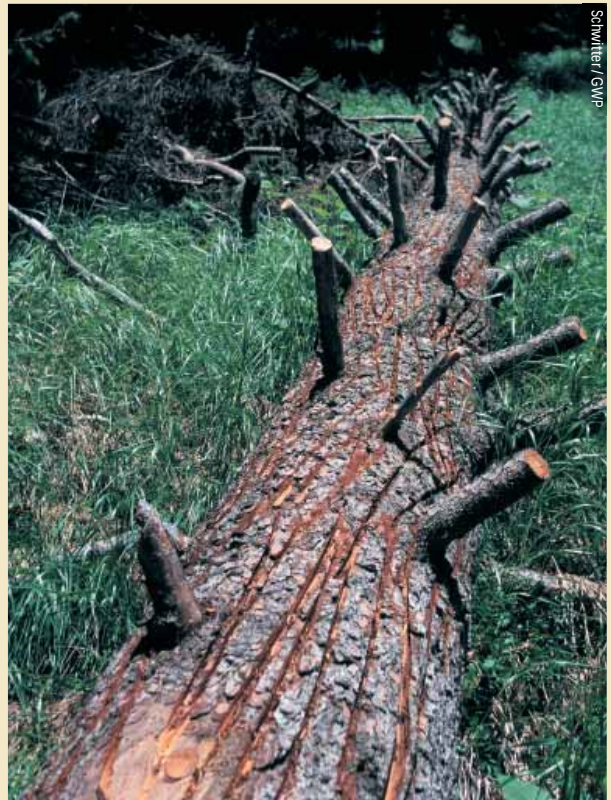
- Description des «mesures efficaces» dans le formulaire 2 (tableau 4: Formulaire 2 pour la surface témoin n° 2).
- Plan d'exécution (Ill. 7: Mesures exécutées et chronique de la forêt du Bawald entre 1990 et 1995).

Procédé: Lors de leur séminaire de 2003 et sur la base de la documentation mise à disposition, les membres du Groupe de sylviculture de montagne (GSM) ont procédé au contrôle de l'exécution des mesures effectuées dans le secteur de la placette témoin n° 2.

(Remarque: les contrôles d'exécution se déroulent en principe bien plus tôt, si possible peu après l'intervention. Le GSM s'est retrouvé en août 2003 à Ritzingen pour y discuter des modalités de l'analyse des effets. La chronologie des mesures exécutées a également été actualisée à cette occasion.

Constatations (voir Ill. 7)

- Coupe de bois 1991: une coupe de bois a été effectuée à l'endroit prévu sur le plan d'exécution de 1991. Les travaux ont été faits soigneusement (pas de dégâts visibles; le passage de la ligne de câble n'est pas facile à repérer). Comme prévu, on a laissé des souches hautes et déposé des bois dans la ligne de pente (voir Ill. 8). Comme on ne voit plus d'arbres penchés, on peut admettre qu'ils ont été abattus, conformément aux consignes.
- Plantations de mélèzes: nous avons trouvé des mélèzes plantés par collectifs, comme le prévoit le plan d'exécution (voir aussi l'analyse des effets).
- Développement des recrûs initiaux: la majorité des cellules de régénération de 1986 a profité de l'intervention de 1991. Certains rajeunissements établis sont protégés des mouvements de la neige par des troncs déposés sur le sol.
- Les râteliers en bois inscrits dans le plan d'exécution ont été installés avec soin. Ils sont encore intacts et stables malgré les fortes charges de neige observées durant l'hiver 1999.



Ill. 8: Des arbres entiers ont été déposés par hélicoptère dans les trouées afin de freiner les mouvements de la neige.

Appréciation générale: Toutes les mesures inscrites dans le plan d'exécution ont été réalisées à l'endroit prévu et avec tout le soin nécessaire.

Nais / Formulaire 2

Commune: Ritzingen

Lieu: Bawald

Placette témoin n° 2

Date: 1 + 2.9.1986

Auteur: GSM

1. Types(s) de station:

Pessière à Véronique (55) à la transition vers l'étage subalpin. Dans les dépressions, Pessière-sapinière à Adérstyle typique (60)

2. Danger naturel + efficacité:

Forêt à fonction protectrice importante contre les avalanches, zone de décrochement potentiel (pente >75%)

3. État, tendance évolutive et mesures

Caractéristiques du peuplement et des arbres	Profil minimal (dangers naturels y.c.)	État 1986	État actuel Évolution sur 10, 50 ans	Mesures efficaces	Approprié	6. Objectifs intermédiaires avec indicateurs
Mélange (genre et degré)	ép: 50 -100% mé: 0 - 50%, surtout sur les élévations ou aspérités du terrain sorb'oi semenciers	ép: 95% mé 5%		aucune		Sera contrôlé dans 15 à 20 ans comme l'état 1986
Structure verticale répartition DHP	suffisamment d'arbres à potentiel de développ. dans au moins 2 classes de diamètre	arbres à potentiel de développ. presque uniq. dans classe de diam. > 50 cm		voir sous rajoinissement		semblable à 1986, avec en plus 5 emplacements de perchis stables
Structure horizontale degré de recouvrement longueur des trouées nombre de tiges	collectifs et arbres isolés longueur des trouées < 45m, recouvrement > 50%	arbres isolés et quelques collectifs, recouvrement env. 60% longueur max trouées: 45 m		voir sous rajoinissement		arbres isolés et quelques collectifs, recouvrement min. 50%; longueur max. des trouées 45 m
Éléments stabilisateurs développement de la couronne coefficient d'éclatement diamètre final visé	long. couronnes min. 2/3, troncs bien droits et peu d'arbres penchés	long. des couronnes ép 1/2-2/3, mé > 2/3, env 10% des troncs sont penchés		voir sous rajoinissement supprimer les arbres penchés		comme l'état antérieur, mais sans arbres penchés
Rajoinissement lit de germination	station 50: pas de forte concurrence de la végétation sur au moins 50% de la surface	5 à 10% de la surface selon profil min.; une trouée avec beaucoup de soleil et une autre avec mégaphorbiées		laisser des souches hautes et déposer des troncs dans la ligne de pente en présence de mégaphorbiées et de tapis de calamagrostides diamètre des troncs: min. 40 cm		selon profil min.; en outre, souches hautes et troncs au sol tous les 10 m dans les mégaphorbiées et dans les tapis de calamagrostides
Rajoinissement recrut initial (10 à 40 cm de hauteur)	présent dans les trouées peu ensoleillées et sur le bois en décomposition; mais au moins sur 10% de la surface	le recrut est présent dans les petites trouées, mais il est systémat. abrouiti (proport. de mé <10%)		planter du mé dans les trouées		dans toutes les ouvertures > 10m; présence de recrut d'ép et de mé à des intervalles max. de 2m sauf si le rajeun. éiabli est implanté; dans la station 50: recrut présent sur le bois en décomposition
Rajoinissement rajeun. établi (plus de 40 cm de haut et jusqu'à 12 cm DHP, fourrés compris)	au minimum 45 cellules de régénérations / ha; mélange conforme aux objectifs; protections contre le glissement de la neige	35 cellules de régénération par ha; nombreux ép abrouitis		favoriser le recrut; si nécessaire, protéger à l'aide de troncs déposés dans la ligne de pente		60 cellules de régénération / ha, entre 40cm de haut et 12 cm DHP; 5-10% de mé

4. Intervention nécessaire

X

oui

non

5. Urgence

faible

moyenne

X

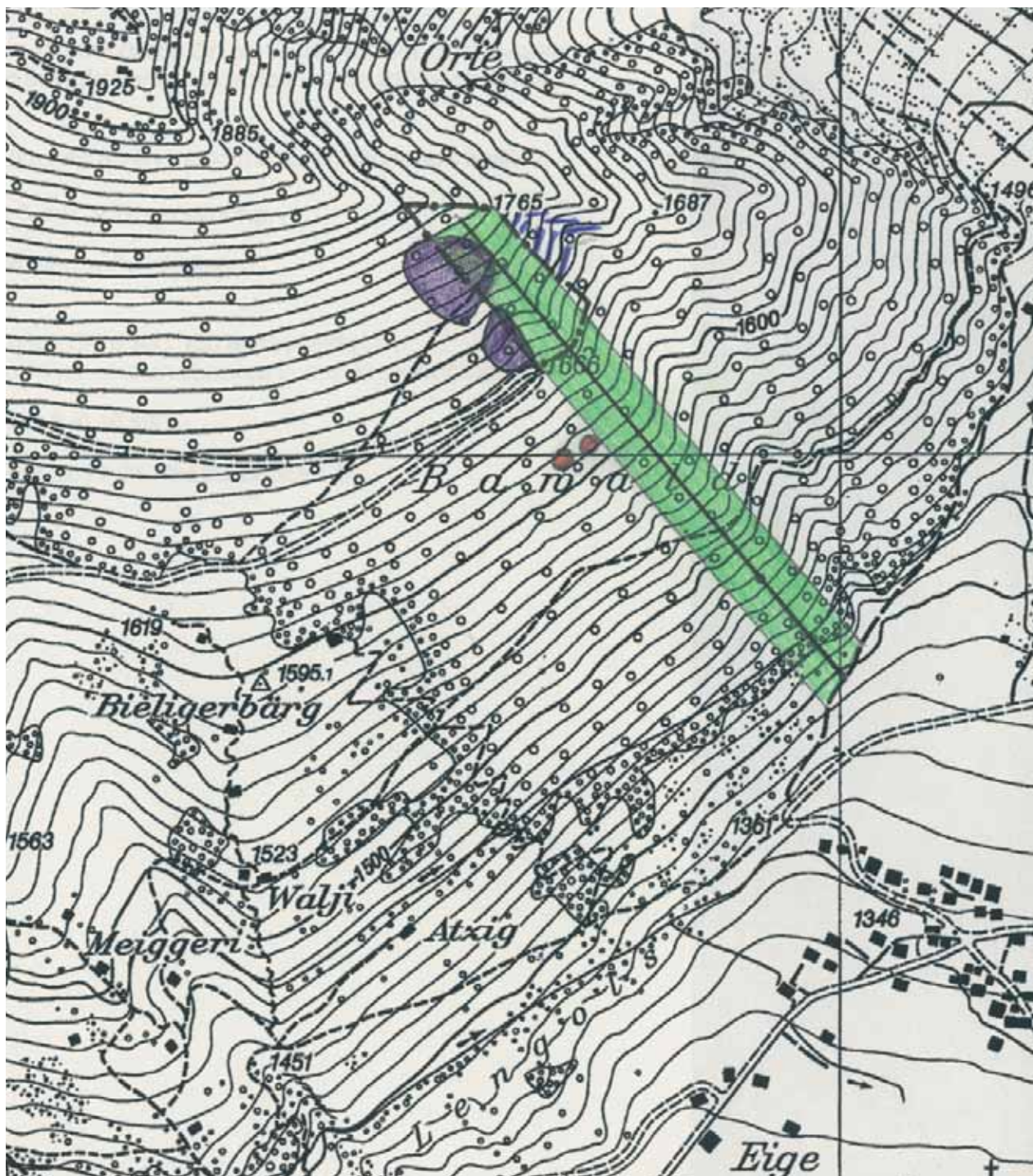
élevée

très mauvais

minimal

idéal

Tableau 4: Formulaire 2 «Évaluation de la nécessité d'intervenir» pour la placette témoin n° 2.



Travaux réalisés et événements survenus au Bawald, à Ritzingen

- 1990 **Chablis disséminés dus à Vivian** (env. 100 m³); dégâts répartis sur toute la surface du Bawald; une partie du bois façonné par la suite
- 1991 **Coupe de bois en automne** (390 m³); transport par câble-grue conventionnel vers le bas de la vallée; coûts: Fr. 160.-/m³; nettoyage du parterre de coupe compris
- 1992 **Plantations de mélèzes** (francs-pieds mis en pots);
Deux trouées dues au bostryche
- 1993 **Râteliers à neige en bois** (Hk. 2.6; 10 pièces);
clôture anti-gibier; toutes les mesures effectuées dans le haut de la Wasserschlecht
- 1994 **Râteliers à neige en bois** (Hk. 2.6; 10 pièces);
- 1995 **Râteliers à neige en bois** (Hk. 2.6; 9 pièces); trépied: 1 pièce

Ill. 9: Travaux réalisés et événements survenus au Bawald entre 1990 et 1995

2.3 Analyse des effets

Définition: L'analyse des effets permet de contrôler si les mesures sylvicoles effectuées – ou celles auxquelles on a volontairement renoncé – ont apporté les effets souhaités. Cette analyse est réalisée sur les placettes témoins par le garde forestier responsable.

Bases

- Documentation de l'état et des pronostics d'évolution de 1986 (p. ex. tableau 4: Formulaire 2 «Évaluation de la nécessité d'intervenir» pour la placette témoin n° 2.)
- Plans d'exécution de 1986 et 2003 (p. ex. III. 7: Travaux réalisés et événements survenus au Bawald entre 1990 et 1995)
- Chronique des événements marquants
- Résultats des observations de la placette témoin n° 2 en 1993, 1995, 1999 et 2002 (photos, relevés simples et descriptions)

Méthode: Les participants au séminaire de 2003 ont parcouru la placette et ont relevé l'état de la forêt à l'aide du formulaire 5 (tabl. 5). Grâce aux documents disponibles, ils ont reconstruit l'état de la forêt en 1986 et en ont déduit l'évolution suivie depuis lors, notamment aux endroits des photos (plusieurs membres du GSM étaient déjà présents en 1986).

Après ces travaux, le groupe a discuté l'atteinte des objectifs et l'analyse des effets, puis a reporté les résultats sur le formulaire 5 (tabl. 5).

Les constatations et conséquences sylvicoles les plus importantes ont été discutées et documentées avec le garde forestier responsable.

Principales constatations et conséquences sylvicoles retenues par le garde forestier F. Zuberbühler et le GSM sur la base de l'analyse des effets sur la placette témoin n° 2 (extrait):

Rajeunissement (recrû initial et rajeunissement établi)

Dans les types de station avec présence de luzules blanc-de-neige ou de calamagrostides, les pertes sont élevées jusqu'au moment où les plantules atteignent environ 10 cm. Les pertes diminuent par la suite, mais le rajeunissement n'est pas pour autant assuré. Les **constatations** suivantes sont importantes:

► **Les dégâts causés par les mouvements du manteau neigeux au recrû initial et au rajeunissement établi sont très importants.** Ces dégâts mécaniques causés par la neige sont nombreux sur toute la pente. Un arbre stable ne pourra guère se développer si les racines de la jeune plante ont été déchaussées ou si le bas de la tige a été cassé ou fendu ou encore si la partie pliée parallèlement à la pente mesure plus de 0,5 m.

► **Il est très important de protéger la plante contre les effets mécaniques de la neige. Les souches et les troncs déposés dans la ligne de pente offrent une bonne protection à cet effet.** Ces souches et troncs sont capables de retenir une grande partie du poids du manteau neigeux et offrent ainsi au recrû et au rajeunissement des conditions de croissance sécurisées. Sans une telle protection, aucun rajeunissement stable ne peut se développer dans un type de station à calamagrostides. La nécessité d'une telle protection est pratiquement équivalente dans un type de station à luzules blanc-de-neige.

► **Le rajeunissement situé en aval des arbres à grosses couronnes est menacé par les paquets de neige qui tombent des branches.** On a observé dans la forêt du Bawald – surtout après l'hiver 1999 très enneigé – que des rajeunissements jusqu'alors promoteurs ont été endommagés ou détruits par les paquets de neige tombant des arbres à grosses couronnes qui les surplombaient.

► **Les mélèzes ont besoin d'au moins 4 heures d'ensoleillement direct par jour pendant la période de végétation pour devenir des arbres stables. En outre, il ne faut pas qu'ils soient concurrencés par les épicéas.**

► **La pression exercée par les ongulés sauvages est, avec les mouvements du manteau neigeux, la principale cause des pertes subies dans les recrûs initiaux et dans les rajeunissements établis.** Après avoir fortement diminué à partir de 1986, les dégâts dus aux ongulés sauvages ont à nouveau nettement augmenté depuis deux ans. Actuellement, aucun mélèze au stade du recrû ne peut devenir un arbre stable (surtout à cause des dégâts de frayure) et nombre d'épicéas subissent de forts dégâts d'abroustissement.

Nais / Formulaire 5			Analyse des effets			Date: 18.8.03		Auteur: GSM	
Commune: Ritzingen			lieu: Bawald			Placette témoin n° 2			
Caractéristiques du peuplement et des arbres	Profil minimal (y.c. d'argers naturels)	État 1986	État 2003	Objectifs atteints	Atteinte des objectifs	Analyse des effets			
						Quels sont les changements? Quelles en sont les causes? Les mesures ont-elles été efficaces?			
Mélange (genre et degré)	ép. 50 - 100% mél: 0 - 50% surtout sur les buttes et autres éminences du terrain sort'oi semenciers	ép. 95% mél: 5%	comme 1986	oui	comme 1986				
Structure verticale répartition DHP	potentiel de développ. suffisant des arbres répartis dans au moins 2 classe de diamètre	potentiel de développ. suffisant des arbres presque uniquement dans catégorie > 50 cm	comme 1986, en plus 5 groupes stables au stade du perchis	oui	semblable à 1986, en plus 5 emplacements de perchis stables	augmentation du nombre de groupes de perchis grâce à l'accroissement et aux dégagements les mesures ont été efficaces			
Structure horizontale degré de recouvrement longueur des trouées nombre de liges	collectifs et arbres isolés longueur des trouées < 45m degré de recouvrement > 50%	arbres isolés et peu de collectifs; recouvrement env. 60% long. max. des trouées: 45 m	arbres isolés et collectifs recouvrement env. 50% 1 trouée env. 50 m	oui	arbres isolés et quelques collectifs recouvrement min. 50% long. max. trouées < 45 m	bonne conformation de quelques collectifs et arbres isolés l'intervention a été efficace			
Éléments stabilisateurs dévelop. de la couronne coefficient d'éclatement diamètre final visé	long. couronnes min. 2/3 troncs bien droits et peu d'arbres penchés	long. couronnes ép 1/2 - 2/3, mé > 2/3; env. 10% des troncs sont penchés	long. couronnes comme 1986 très peu d'arbres penchés	oui	Comme 1986, mais sans arbres penchés	le peuplement semble plus stable long. couronnes maintenue grâce aux interventions arbres penchés récoltés (parfois bris de neige) l'intervention a été efficace			
Rajeunissement lit de germination	station 50: min. 50% de la surface sans forte concurrence de la végét. et bois en décomposition tous les 15 m	5 - 10% de la surface conforme au profil min.; une trouée très ensoleillée / avec hautes herbes (selon mégaphorbiées)	station 50: forte concurrence de la végét.; bois en décomp. tous les 20 m 55* et 55 comme profil min.	oui	comme profil min., en plus bois en décomp. ou souches tous les 10 m dans station 50 et dans le tapis de calamagrostides	dans 55 et 55*, dégagement des endroits favorables au rajeunissement pas d'amélioration dans 50 l'intervention a été efficace (dégagement et bois en décomp.)			
Rajeunissement recrû initial (10 à 40 cm de hauteur)	présent dans les trouées et sur le bois en décomposition, au minimum sur 10% de la surface	recrû initial présent dans les petites trouées, mais il est systémat. abrouiti (proportion mé > 10%)	2/3 des endroits favorables avec recrû initial (selon profil min.) abrouit. ép supportable sort'oi intolérable	oui	Dans trouées > 10m interv. entre recrûs init. ép et mé < 3m; dans 50: recrû sur bois en décomp.	davantage de recrû ép dans les trouées grâce aux interventions et aux exploit. forcées sur le bois au sol: rajeunissement encore rare (dépôts de bois encore trop récents)			
Rajeunissement rajeun. établi (plus de 40 cm de haut et jusqu'à 12 cm DHP, fourré compris)	min. 45 cellules de régénération/ha; mélange conforme aux objectifs; présence de protections contre le glissement de la neige	35 cellules de régénération par ha; nombreux ép abrouitis	109 cellules de régénération/ha ép ok, sort'oi abrouitis mé frayé arbres-hérissos	oui	60 cellules de régénération. stables/ha (40 cm à 12 cm DHP) dont 5-10% mé	augment. des cellules de régénér. ép grâce aux interv.; échec des plantations de mé (abrouit., frayure) arbres-hérissos contre les glissem. de neige -> efficacité pas encore prouvée			

Tableau 5: Formulaire 5 «Analyse des effets» de la placette témoin n° 2

► Depuis 1986, malgré plusieurs hivers très enneigés (surtout en 1999), un nombre suffisant de recrûs initiaux et de rajeunissements établis ont pu se stabiliser et atteindre une taille les mettant hors de portée des ongulés sauvages. Cette amélioration est due aussi bien aux mesures sylvicoles qu'aux plans de chasse.

Conséquences sylvicoles pour le rajeunissement dans les phases du recrû initial et du rajeunissement établi:

► À partir d'une déclivité du terrain de 60 %, il est indispensable de déposer des troncs dans la ligne de pente si l'on veut protéger le rajeunissement des effets mécaniques du manteau neigeux. Sur les surfaces de rajeunissement, la distance entre ces troncs ne doit pas excéder 10 mètres. Nous recommandons le procédé développé par Fredy Zuberbühler. Lors de l'ébranchage, les branches sont coupées à une distance de 50 cm du tronc («arbres-hérissos»). Les troncs ainsi préparés sont transportés par hélicoptère, le câble étant fixé au gros bout du tronc, puis déposés au bon endroit et dans la bonne direction. Grâce aux «chicots», l'ancrage des troncs est définitif.

► Le danger que constituent les grosses couronnes pour le recrû et le rajeunissement situé en contrebas doit être pris en compte lors du martelage. C'est un critère de sélection important.

► Le mélèze ne doit être favorisé que sur les parties saillantes, les crêtes et les buttes bien marquées, de même qu'aux abords des couloirs. Étant donné que le mélèze demande beaucoup d'ensoleillement durant sa jeunesse comme à l'âge adulte, il est nécessaire de créer de grandes trouées. Il faut également veiller au développement des couronnes par des interventions régulières. Lorsque les éminences du terrain et les crêtes sont très saillantes, les interventions sont la plupart du temps inutiles.

2.4 Prochaines étapes

Le gestionnaire forestier va immédiatement intégrer les conclusions obtenues au plan sylvicole lors des interventions en forêt protectrice, dans la mesure où le type de traitement en question correspond à celui de la placette témoin: (danger naturel prépondérant => protection contre les avalanches; type de station dominant => pessière à Véronique; état initial du peuplement => vieille futaie ou forêt jardinée de montagne).

Le fait de savoir que cette démarche est justifiée représente un résultat supplémentaire du séminaire GSM de 2003. Le groupe de participants a unanimement constaté que les conclusions tirées de l'analyse de la forêt du Bawald à Ritzingen sont aussi applicables à la forêt voisine de Gluringen, dont la fonction est également de protéger contre les avalanches.

Comme plusieurs questions liées à la sylviculture n'ont pas encore été entièrement éclaircies, il importe de poursuivre les observations sur les placettes témoins. Exemples: Quelle est l'influence à moyen terme des «arbres-hérissos» sur le recrû initial et sur le rajeunissement établi? Quel est le développement des rajeunissements cartographiés et dont la stabilité varie beaucoup d'une surface à l'autre? Parallèlement à la recherche de réponses appropriées, les surfaces témoins de Ritzingen continueront à rendre divers services, grâce notamment au matériel d'information disponible, qui se révèle très précieux pour les démonstrations et les cours de formation.

Pour que les placettes témoins puissent jouer ces différents rôles, les ingénieurs forestiers d'arrondissement et les gardes forestiers doivent noter les nouvelles questions à étudier (Que voulons-nous savoir?) et garder à jour le formulaire 2 pour chacune des placettes.

