

## Annexe 7: Utilisation du bois sur place en forêt

- 1 Introduction
- 2 Aide-mémoire
- 3 Commentaires sur l'aide-mémoire

### 1 Introduction

Le bois jonchant le sol joue souvent un rôle important dans les forêts de protection. On peut favoriser sa présence pour les raisons suivantes:

- pour profiter des avantages écologiques induits, notamment du rôle du bois au sol en tant que lit de germination (bois en décomposition) et biotope ou substrat pour la faune et les champignons
- pour utiliser les effets protecteurs du bois au sol
- pour réduire les coûts de la récolte du bois
- pour décongestionner le marché du bois

Les dangers consécutifs à la présence du bois resté au sol sont à prendre en compte dans le processus de décision.

L'aide-mémoire contient les 4 questions essentielles suivantes:

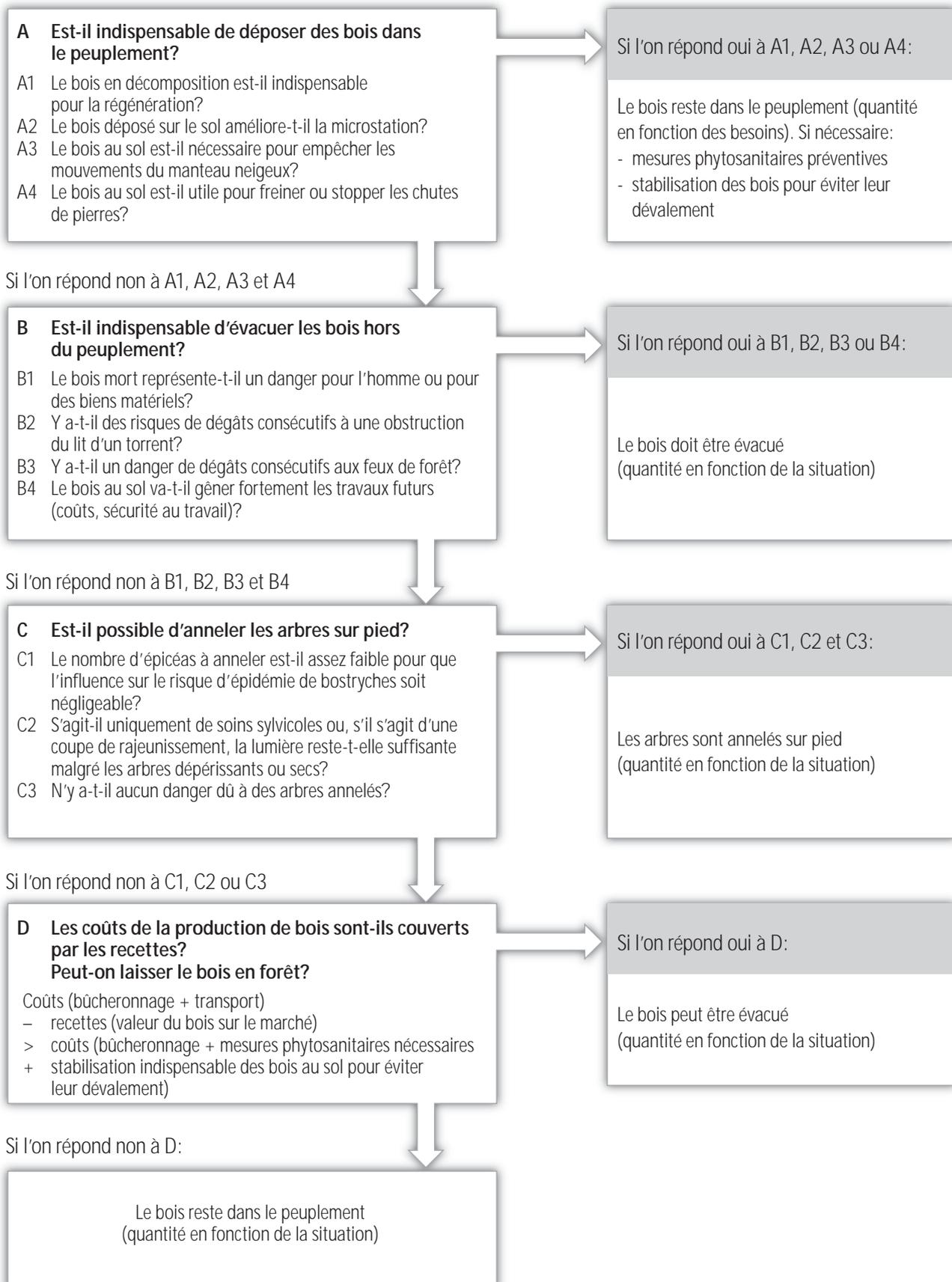
- A Est-il indispensable de déposer des bois en forêt?
- B Est-il indispensable d'évacuer les bois?
- C Est-il possible d'anneler les arbres sur pied?
- D Les coûts de production de bois sont-ils couverts?

Ces questions doivent être abordées dans l'ordre proposé. La quantité de bois qu'il s'agit de déposer dans le peuplement, d'anneler ou d'évacuer en fonction des réponses apportées, dépend de la situation rencontrée sur place. En général, seule une partie du bois exploité doit impérativement rester sur place ou être évacuée.

**Source:** L'aide-mémoire «Bois laissés sur place en forêt» a été rédigé parallèlement aux «Instructions – Soins minimaux pour les forêts à fonction protectrice, 1996» en collaboration avec le Groupe suisse de sylviculture de montagne. Ce document a été révisé pour cette nouvelle édition par Monika Frehner, avec l'aide de Marco Conedera (WSL, partie consacrée aux feux de forêt), Gabriele Carraro et Walter Schönenberger (WSL).

**Bibliographie consultée:** Hakan H. (1987), Conedera M. et al. (1993), Berli S. et al (1994), Korpel S. (1995), Stöckli B. (1995), Tinner W., Conedera M. (1995), Wasser, B. et Frehner, M. (1996), Tinner W. et al (1998), Weixler H. (1999), Angst, Ch., (2000), Roth B., Bucher H. U., Schütz J. Ph., Amman P. (2001), Conedera et al. (2002), Frey W., Thee P. (2002), Schwitler, R. (2002), Walcher (2002), Conedera, M. (2003a), Conedera, M. (2003b), Conedera et al. (2003), Kupferschmid et al. (2003), Martin S. (2003), Marxer, P. (2003), Schönenberger et al. (en préparation)

## 2 Aide-mémoire



### 3 Commentaires sur l'aide-mémoire

#### A Est-il indispensable de déposer des bois dans le peuplement?

##### A1 Le bois en décomposition est-il indispensable pour la régénération?

Sur les stations suivantes, le rajeunissement de l'épicéa se fait essentiellement sur le bois en décomposition:

- 57V Pessière à Homogyne typique
- 57C Pessière à Homogyne avec Calamagrostide velue
- 57S Pessière à Homogyne avec Sphaignes
- 60 Pessière à hautes herbes typique
- 60A Pessière à hautes herbes avec Athyrium alpestre
- 60E Pessière à hautes herbes avec Prêle
- 47\* Sapinière à Mélèze avec Rhododendron
- 46 Pessière-Sapinière à Myrtille typique
- 46M Pessière-Sapinière à Myrtille, var. sur podzol
- 46\* Pessière-Sapinière à Myrtille avec Sphaignes
- 49 Pessière-Sapinière à Prêle typique
- 49\* Pessière-Sapinière à Prêle avec Laiche ferrugineuse
- 50 Pessière-Sapinière à Adénostyle typique
- 50P Pessière-Sapinière à Pétasite
- 48 Pessière-Sapinière à Asplénium sur gros blocs
- 56 Pessière à Sphaigne typique
- 57BI Pessière à Homogyne typique, var. à gros blocs

**Sur ces stations, il faut examiner lors de chaque intervention (génératrice de produits d'éclaircie) si le rajeunissement futur aura besoin de bois au sol.**

Le rajeunissement s'installe aussi facilement sur le bois en décomposition dans toutes les stations où l'on trouve l'épicéa et le sapin, si bien qu'il peut s'avérer judicieux de prévoir des dépôts de bois mort dans ce but.

Diverses essences se rajeunissent sur le bois en décomposition. Dans le cas de l'épicéa, le succès de la germination est nettement meilleur sur un tel support qu'à côté. Contrairement à d'autres microstations qui ne sont parfois favorables que pendant peu de temps à la régénération de l'épicéa (p. ex. la terre minérale), le bois en décomposition peut garder sa fonction de lit de germination pendant des décennies.

Le sapin aussi se régénère bien sur le bois en décomposition. Mais, en principe, la germination réussit aussi à

côté. L'épaisse litière de certaines hêtraies fait par exemple exception.

##### Première apparition du rajeunissement:

L'épicéa est capable de germer déjà sur des parties d'arbre tombées récemment et dont l'écorce est encore intacte. La germination réussit notamment bien sur les assiettes racinaires, les souches, les fentes dans le tronc, mais aussi sur les troncs débités, les encoches ou dans les traits de scies. Mais la survie à long terme des plantules n'est possible que sur les parties ligneuses en décomposition depuis au moins 15 ans (assiettes racinaires, souches, fentes dans le tronc, rondelles), voire depuis 30 ans (tronc intact au sol).

Il faut donc planifier les dépôts de bois mort au sol à long terme. Le bois en décomposition peut servir de substrat de germination pendant des décennies. Mais si son altération est déjà avancée, le bois risque d'être désintégré avant que le rajeunissement ne se soit enraciné dans le sol.

##### Augmentation ciblée du volume de bois en décomposition:

###### → Dimension et localisation des troncs d'arbres:

L'épaisseur des troncs d'arbres devrait être suffisante pour empêcher la végétation de les recouvrir. Une grande partie du tronc devrait toucher le sol. Le rajeunissement ne peut en effet survivre à long terme que si la distance entre le tronc et le sol est nulle ou très faible.

On trouve davantage de rajeunissement sur les gros troncs que sur les petits.

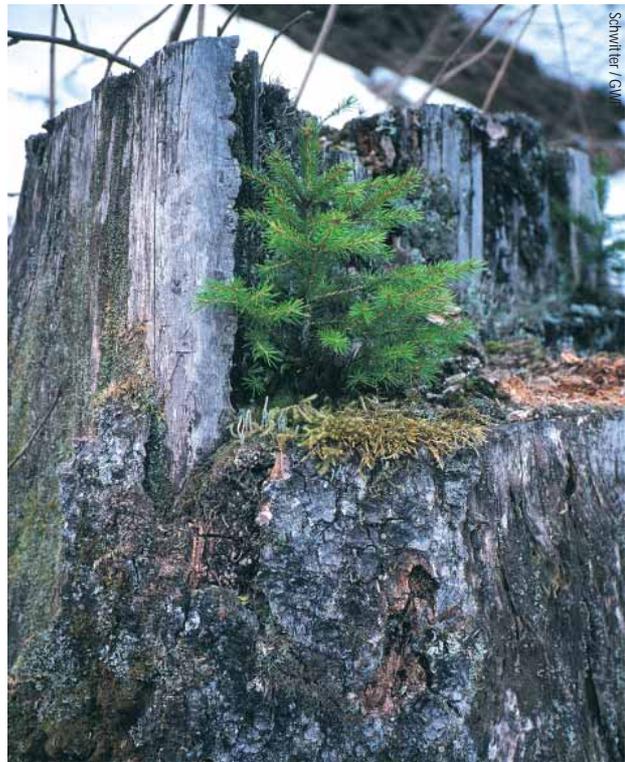
→ **Préparation des troncs:** Il est possible d'accélérer la décomposition par des encoches ou des stries.

→ **Hauteur des souches:** Les souches doivent être découpées à une hauteur suffisante pour placer les plantules qui s'y installent à l'abri de la concurrence des herbes. Une telle hauteur accélère également la fonte du manteau neigeux au sommet et au voisinage de la souche (période de végétation allongée, moins d'attaques de l'herpotrichie *Herpotrichia juniperi*) et protège le rajeunissement contre les mouvements du manteau neigeux (reptation et glissement du manteau neigeux). Cependant, si la hauteur est exagérée (plus de 50 à 100 cm de distance maximale jusqu'au sol, selon le diamètre du tronc), le risque est beaucoup plus élevé de voir la souche se désagréger avant que le rajeunissement n'ait eu le temps de s'enraciner dans le sol et qu'il soit ainsi perdu.

→ **Lumière:** Les emplacements propices sont caractérisés par un éclairage moyen (environ 2 heures d'ensoleillement par jour). Dans les endroits très ensoleillés, le bois en décomposition se dessèche trop vite (surtout dans les Alpes intermédiaires et dans les hautes Alpes continentales, régions 2, 3 et 4), le rajeunissement souffre du manque d'humidité et des températures extrêmes. Dans les Alpes externes (régions 1 et 5a), le manque d'humidité est moins problématique et les endroits plus ensoleillés sont également favorables.

La croissance des jeunes plantes ne peut être assurée si la lumière est très faible. Il est toutefois judicieux d'y déposer des troncs: mais dès que l'état de décomposition a permis au rajeunissement de s'y installer durablement (après 15 à 30 ans), il faut augmenter l'ensoleillement direct à l'aide d'une intervention sylvicole.

→ **Humidité:** le rajeunissement sur du bois en décomposition est peu fréquent sur les stations sèches en raison du manque d'humidité. La présence d'une strate de mousses ou d'autres végétaux indique que l'humidité est suffisante pour le rajeunissement. Mais si la couche de mousse est très épaisse, elle peut gêner ou même empêcher la germination de l'épicéa.



Ill. 1: Rajeunissement d'épicéas sur tronc d'arbre.



Ill. 2: Bois mort: Épicéas sur un tronc avec présence de mousses. Le port des plantules est typique d'une croissance à l'ombre: il faut les favoriser lors de la prochaine intervention.



Ill. 3: Tronc d'arbre de plus de 50 ans portant de jeunes épicéas. Ce rajeunissement n'est pas assuré, car le tronc n'est pas couché sur le sol.

## A2 Le bois déposé sur le sol améliore-t-il la microstation?

L'humidité se conserve le long des troncs jonchant le sol, ce qui crée des conditions propices notamment sur les stations dont les horizons d'accumulation sont secs ou ont tendance à s'assécher.

En outre, sur les fortes pentes, les graines s'accumulent au voisinage des troncs.

La sécheresse ou l'assèchement posent souvent problème dans les types de stations suivantes:

- 59L Arolière à Laser
- 59J Mélézin à Genévrier
- 57M Pessière à Homogyne avec Mélampyre
- 58 Pessière à Airelle typique
- 58C Pessière à Homogyne avec Calamagrostide velue
- 58L Pessière à Airelle avec Laser
- 53 Pessière à Polygale petit buis
- 53\* Pessière à Bruyère
- 54 Pessière à Mélisse typique
- 55\* Pessière à Luzule blanc-de-neige
- 47M Pessière-Sapinière à Calamagrostide velue avec Mélampyre
- 52 Pessière-Sapinière à Laiche blanche
- 18\* Hêtraie à Sapin avec Laiche blanche
- 12e Hêtraie à Dentaire avec Laiche blanche
- 13eh Hêtraie à Adénostyle avec Séslerie
- 13e Hêtraie à Tilleul avec Laiche blanche
- 12\* Hêtraie mésophile insubrienne sur calcaire
- 14\* Hêtraie xérophile insubrienne sur calcaire
- 10a Hêtraie à Pulmonaire avec Mélisse
- 14 Hêtraie à Laiche typique
- 15 Hêtraie à Laiche avec Laiche des montagnes
- 42R Chênaies à Châtaignier sur roche
- 42C/Q Chênaies à Châtaignier oligotrophe
- 42V Chênaies à Châtaignier avec Myrtille
- (42)-34A Chênaies à Châtaignier oligotrophe de transition
- 34B Chênaies à Châtaignier avec Tilleul sur substrat neutre à basique
- 3VL Hêtraie oligotrophe à Houx
- 36 Forêt mixte à Charme-houblon et Charme

- 37 Forêt mixte à Charme-houblon et Orne (Frêne à fleur)
- 61 Pineraie à Molinie
- 62 Pineraie à Orchidées
- 65 Pineraie à Bruyère
- 65\* Pineraie à Bugrane
- 68 Pineraie à Callune
- 68\* Pineraie à Airelle
- 67 Pineraie de montagne à Bruyère
- 69 Pineraie de montagne à Rhododendron cilié
- 70 Pineraie de montagne à Rhododendron ferrugineux
- 23 Érablaie à Alisier
- 25\* Tillaie à Érable
- 25B Tillaie insubrienne à Aspérule de Turin

## A3 Le bois au sol est-il nécessaire pour empêcher les mouvements du manteau neigeux?

La protection contre les mouvements du manteau neigeux est particulièrement importante dans les stations suivantes:

- 59J Mélézin à Genévrier
- 59L Arolière à Laser
- 57C Pessière à Homogyne avec Calamagrostide velue
- 58 Pessière à Airelle typique
- 58C Pessière à Airelle avec Calamagrostide velue
- 58L Pessière à Airelle avec Laser
- 60\* Pessière à Calamagrostide bigarrée
- 53 Pessière à Polygale petit buis
- 21 Hêtraie à Érable
- 21\* Forêt de Sorbiers à Aune vert

**Sur ces stations, il faut examiner, lors de chaque intervention génératrice de produits d'éclaircie, s'il est nécessaire de déposer des bois en tant que protection contre les mouvements du manteau neigeux.**

Les mouvements du manteau neigeux peuvent se révéler importants dans d'autres types de stations également, notamment sur les pentes exposées au sud, et entraîner la nécessité de déposer des bois de façon ciblée pour obtenir des effets de protection.

### Effets des bois jonchant le sol sur les mouvements du manteau neigeux:

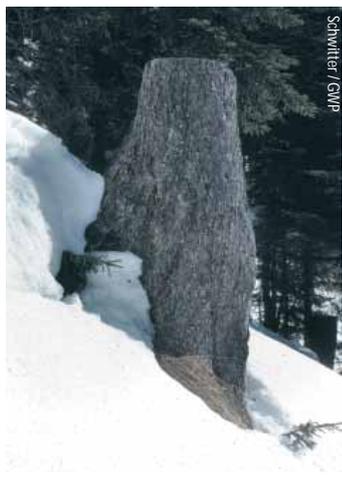
Les bois jonchant le sol et les souches hautes exercent fréquemment un effet protecteur contre les mouvements du manteau neigeux (surtout glissement et reptation).

La rugosité du terrain (p. ex. souches hautes, bois au sol) dans les trouées et en bordure des couloirs d'avalanches réduit le risque de déclenchement d'avalanches.

On peut admettre que le bois au sol (épicéa, sapin) exerce des effets positifs pendant 30 ans environ. Cette durée a tendance à se raccourcir si le bois est au contact du sol et à l'ombre; elle sera plus longue si le bois n'est pas en contact avec le sol et si l'emplacement est très ensoleillé. Le bois des feuillus (à l'exception du chêne et du châtaignier) se décompose nettement plus vite et son effet positif ne s'exerce que pendant peu de temps.

### Utilisation ciblée du bois mort en tant que protection contre les mouvements du manteau neigeux:

→ **Dépôts de troncs d'arbres:** La protection du rajeunissement contre les mouvements du manteau neigeux est la meilleure lorsque le bois déposé est bien en contact avec le sol. Mais c'est dans cette position qu'il se décompose aussi



Ill. 4: Effets d'une souche haute sur le manteau neigeux



Ill. 5: Tronc sur le sol avec branches raccourcies

le plus rapidement. Lorsque les troncs sont orientés perpendiculairement à la ligne de pente, ils risquent de céder en raison de la forte pression du manteau neigeux et ainsi de détruire le rajeunissement qu'ils protègent. C'est pour cette raison qu'il est recommandé de déposer les troncs obliquement, voire dans la ligne de pente lorsque les mouvements du manteau neigeux sont marqués.

→ **Hauteur des souches:** En principe, il faut couper les souches aussi haut que possible. La hauteur effective dépend des conditions de sécurité au travail. Si le rajeunissement a besoin de bois en décomposition (p. ex. 57C Pessièrre à Homogyne avec Calamagrostide velue), il faut alors rechercher la combinaison optimale entre les effets favorisant le rajeunissement et ceux favorisant la protection.

### Bois mort dans les surfaces de volis:

Au début, les bois renversés non évacués constituent en général une protection très efficace contre les mouvements du manteau neigeux. La structure superficielle, constituée de restes de troncs dressés, de souches, d'assiettes racinaires et de troncs couchés ressemble à un ouvrage de stabilisation élevé, qui fixe efficacement la neige et qui influence favorablement les dépôts de neige pendant plusieurs décennies. De tels amas de bois offrent une bonne sécurité dans les zones typiques de déclenchement d'avalanches (entre 30 et 40° environ) et pour des hauteurs de neige normales à l'étage des forêts. Cependant, dans les zones très pentues et lorsque la hauteur du manteau neigeux est exceptionnelle, on ne peut pas exclure qu'il se mette en mouvement, entraînant l'ensemble des bois avec lui. Ce danger augmente par ailleurs



Ill. 6: Tronc sur le sol avec branches raccourcies  
Les stries faites à la tronçonneuse contre le bostryche favorisent en même temps l'installation du rajeunissement

graduellement avec le degré de décomposition du bois. Il faut tenir compte de cette réalité dans les endroits où le potentiel de dégâts est élevé. L'évacuation des bois entraîne dès le début une forte diminution des effets de protection.

Les observations du nombre et de la taille des jeunes arbres, réalisées sur les surfaces «Vivian» dans les zones potentielles de décrochement d'avalanches, ont montré qu'en l'absence de rajeunissement, la plantation peut permettre de gagner au moins 10 ans par rapport au rajeunissement naturel qui débute alors. Il est ainsi possible de réduire, voire de supprimer, la phase de protection insatisfaisante, qui augmente avec la décomposition du bois et qui diminue avec la croissance de la jeune forêt. On peut aussi, moyennant un travail plus pénible, planter à l'intérieur des surfaces de volis non évacuées.

#### **A4 Le bois au sol est-il utile pour freiner ou stopper les chutes de pierres?**

L'effet du bois au sol dépend de sa position à l'intérieur du périmètre de chutes de pierres.

##### **Zone de déclenchement:**

Les bois bien stabilisés ont un effet positif dans la mesure où ils ne risquent pas de dévaler la pente après un certain temps. Le risque de dévalement augmente avec la pente, le degré de façonnage du bois (ébranchage et écorçage) et l'effet du manteau neigeux.



*Ill. 7: Sapins blancs au sol à Pfäfers. Une coupe de bois normale a eu lieu dans un premier temps (surtout des épicéas): les arbres ont été abattus, puis évacués par câble-grue. Dans une seconde phase, les sapins blancs marqués au préalable ont été abattus puis déposés obliquement par rapport à la ligne de pente. Ces troncs servent à freiner les pierres.*

##### **Zone de transit:**

Les bois déposés renforcent efficacement la rugosité du sol. Si les troncs sont orientés obliquement, leur effet est surtout de freiner les pierres, mais celles-ci peuvent aussi être stoppées. En présence d'un dense réseau de troncs orientés obliquement – ce qui est en général le cas sur les surfaces de volis non évacuées – les pierres se répartissent et le danger d'accumulation est faible. Si le nombre de troncs déposés est faible, d'importantes accumulations de pierres risquent de se former, car elles ne seront pas assez dispersées.

Au cours des décennies durant lesquelles le bois se décompose, les amas de pierres ont cependant le temps de se stabiliser peu à peu et ne vont guère se mettre d'un seul coup en mouvement.

Il est recommandé de placer les bois perpendiculairement à la pente lorsqu'il n'existe aucune zone d'atterrissement ni de dépôt précédant l'objet potentiellement menacé (p. ex. une route). Les pierres amassées derrière les troncs doivent être examinées et éventuellement consolidées avant la désagrégation de ces derniers. On peut aussi placer de nouveaux troncs au-dessous de ceux qui se décomposent. Les bois au sol situés dans la zone de transit peuvent également protéger le peuplement lui-même contre les blessures. Les bois obliques peuvent contribuer à canaliser les pierres. Il faut notamment prendre en compte le risque de dévalement lorsque le bois n'est pas bien stabilisé. Ce risque augmente avec la pente, le degré de façonnage du bois (ébranchage et écorçage) et l'effet du manteau neigeux.

**Les tas de branches améliorent l'amortissement.** Les assiettes racinaires renversées augmentent la rugosité du terrain et jouent donc un rôle positif. Cependant, lorsqu'elles renferment des pierres d'une certaine taille et que celles-ci se détachent – en général lors de la désagrégation des racines – elles peuvent poser problème, car elles deviennent alors une cause de chutes de pierres (fréquent dans le Jura). Les assiettes non stabilisées peuvent par ailleurs se mettre en mouvement. Mais lorsque le tronc est scié à au moins 4 m des racines, le risque de dévalement est négligeable.

Les souches hautes contribuent à freiner ou stopper les pierres.

##### **Zone d'atterrissement et de dépôt:**

Les bois au sol augmentant la rugosité du terrain, les pierres stoppées le sont définitivement. Dans la zone d'atterrissement, les pierres passent des sauts au roulement, c'est



*Ill. 8: Accumulation de pierres derrière des troncs d'épicéas à Davos. Les épicéas ont été abattus en 1990 et déposés perpendiculairement dans les couloirs. 10 ans plus tard (au moment de la photo), on peut observer l'effet de stoppage des pierres. Il faut s'attendre à ce que dans 10 ans, les troncs aient atteint un stade de décomposition qui les fera céder. Il faudra donc observer ces troncs et peut-être consolider les amas de pierres qu'ils retiennent, à moins que de nouveaux troncs soient déposés sous les premiers.*

pourquoi l'effet des bois jonchant le sol est particulièrement efficace. Ici aussi, les tas de branches améliorent l'amortissement.

**Bois mort dans les surfaces de volis:** Le bois représente une protection très efficace contre les chutes de pierres dans les surfaces de volis non évacuées. La surface du terrain, constituée de restes de troncs dressés, de souches, d'assiettes racinaires et de troncs couchés, constitue une structure dense et haute de plusieurs mètres capable d'empêcher tout mouvement des pierres de petite et moyenne dimensions et de stopper les pierres en mouvement. Seules les très grosses pierres peuvent, en raison de leur poids, traverser cet «ouvrage de protection». L'évacuation de ces bois entraîne une diminution importante de la protection contre les chutes de pierres.

#### **Durée de décomposition des troncs couchés sur le sol**

Il faut normalement plus de 50 ans pour que s'achève la décomposition du tronc des résineux et de feuillus tels que le chêne et le châtaignier. Leur effet protecteur est bon pendant les 30 premières années. Le processus de décomposition des autres espèces de feuillus dure entre 20 et 30 ans et l'effet protecteur dure nettement moins longtemps.

## **B Est-il indispensable d'évacuer les bois hors du peuplement?**

### **B1 Le bois mort représente-t-il un danger pour l'homme ou pour des biens matériels?**

Le risque de dévalement de bois mort au sol augmente avec la pente, le degré de façonnage du bois et l'effet du manteau neigeux.

Il n'est pas judicieux de laisser du bois mort dans les couloirs d'avalanches: le bois emporté par l'avalanche joue le rôle d'armature et les dégâts causés sont d'autant plus importants que la coulée n'est constituée que de neige.

Les éboulements peuvent également entraîner les troncs gisant au sol.

### **B2 Y a-t-il des risques de dégâts consécutifs à une obstruction du lit d'un torrent?**

**Forêts situées dans le bassin versant à proximité des berges des torrents:** Sur les terrains sujets aux glissements, le bois gisant au sol pose problème s'il risque d'atteindre une zone à portée des hautes eaux d'un torrent et de conduire à la formation d'obstructions ou de participer à la masse d'une lave torrentielle sous forme de bois flottant.

À l'opposé des effets bénéfiques de la forêt d'un bassin versant sur le régime des eaux d'un torrent, on constate les conséquences indésirables de la présence de troncs ou morceaux de bois dans le profil des hautes eaux. Ils peuvent en effet se faire emporter par les crues ou les laves torrentielles. Des embâcles peuvent alors se former dans les passages étroits (étranglement rocheux, coude de rivière, passage sous un pont). Les obstructions du lit d'un torrent sont problématiques, car elles provoquent une accumulation d'alluvions susceptibles d'être mobilisées ultérieurement sous forme de lave torrentielle. En cas de crue, le torrent risque de quitter son lit à l'endroit obstrué et de causer une inondation ou des débordements accompagnés d'épandage de pierres, de graviers ou de boues. Il faut donc prévenir ce danger lorsqu'un potentiel de dégâts important est en jeu.

**Forêts situées à proximité immédiate du lit d'un torrent:** La zone proche du lit d'un torrent correspond au profil occupé lors d'une crue extrême ou du passage d'une lave torrentielle.

Dans la plupart des cantons, la surveillance de cette zone est du ressort du service de l'hydrologie ou des ponts et chaussées. Les mesures prises à cet endroit doivent donc être coordonnées entre les services compétents.

**Forêts situées sur les berges exposées des cours d'eau:** On entend ici la surface forestière à partir de laquelle du bois peut parvenir à proximité immédiate du lit d'un cours d'eau.

Sur les berges exposées, l'objectif prioritaire de la sylviculture est de conserver un peuplement stable afin d'éviter que du bois ne parvienne à proximité du cours d'eau et risque de l'obstruer. La mesure la plus importante consiste ainsi à évacuer les arbres et les souches instables. Dans les endroits très sensibles, il faut aussi éliminer les arbres lourds et maintenir si possible durablement la forêt à l'un des premiers stades de développement (jusqu'au perchis).

Comme il s'agit souvent d'endroits difficiles d'accès, on peut parfois renoncer à évacuer le bois et le réduire en petits morceaux, facilement transportables par les eaux. Il faut alors choisir la dimension des rondins en fonction de la configuration des endroits potentiels d'obstruction.

En assurant la stabilité du peuplement, on peut en outre souvent éviter la déstabilisation des talus et l'érosion superficielle. Il convient ici de tenir compte du profil d'exigences «glissement de terrain».

### **B3 Y a-t-il un danger de dégâts consécutifs aux feux de forêt?**

La probabilité qu'un feu de forêt se déclare est nettement plus élevée au Sud des Alpes, dans les Alpes centrales et dans les vallées très exposées au foehn que dans le reste de la Suisse. Dans notre pays, 90 % de la surface touchée par les feux de forêt se situe dans la ceinture de forêts de feuillus au Sud des Alpes. Les expositions sud-ouest à sud-est sont les plus touchées, au voisinage des zones potentielles de départ d'incendie (en général les zones d'activités humaines) lorsque le châtaignier constitue encore une part importante du peuplement. En effet, les feuilles du châtaignier s'enroulent en séchant et deviennent un combustible idéal bien oxygéné - à l'instar de l'épaisse couche formée par les fougères aigles (*Pteridium*) et la molinie (*Molinia*), souvent répandues dans les clairières et les parterres de coupes.

Le risque d'incendie est élevé dans les types de stations suivants:

- 42C/Q Chênaies à Châtaignier oligotrophe
- 42R Chênaies à Châtaignier sur roche
- 42V Chênaies à Châtaignier avec Myrtille
- (42)-34A Chênaies à Châtaignier oligotrophe de transition
- 53 Pessière à Polygale petit buis
- 53\* Pessière à Bruyère
- 55\* Pessière à Luzule blanc-de-neige
- 58L Pessière à Airelle avec Laser
- 59C Arolière à Cotonéaster
- 59L Arolière à Laser
- 60\* Pessière à Calamagrostide bigarrée
- 65 Pineraie à Bruyère
- 65\* Pineraie à Bugrane
- 67 Pineraie de montagne à Bruyère
- 68 Pineraie à Callune
- 68\* Pineraie à Airelle
- 69 Pineraie de montagne à Rhododendron cilié
- 70 Pineraie de montagne à Rhododendron ferrugineux

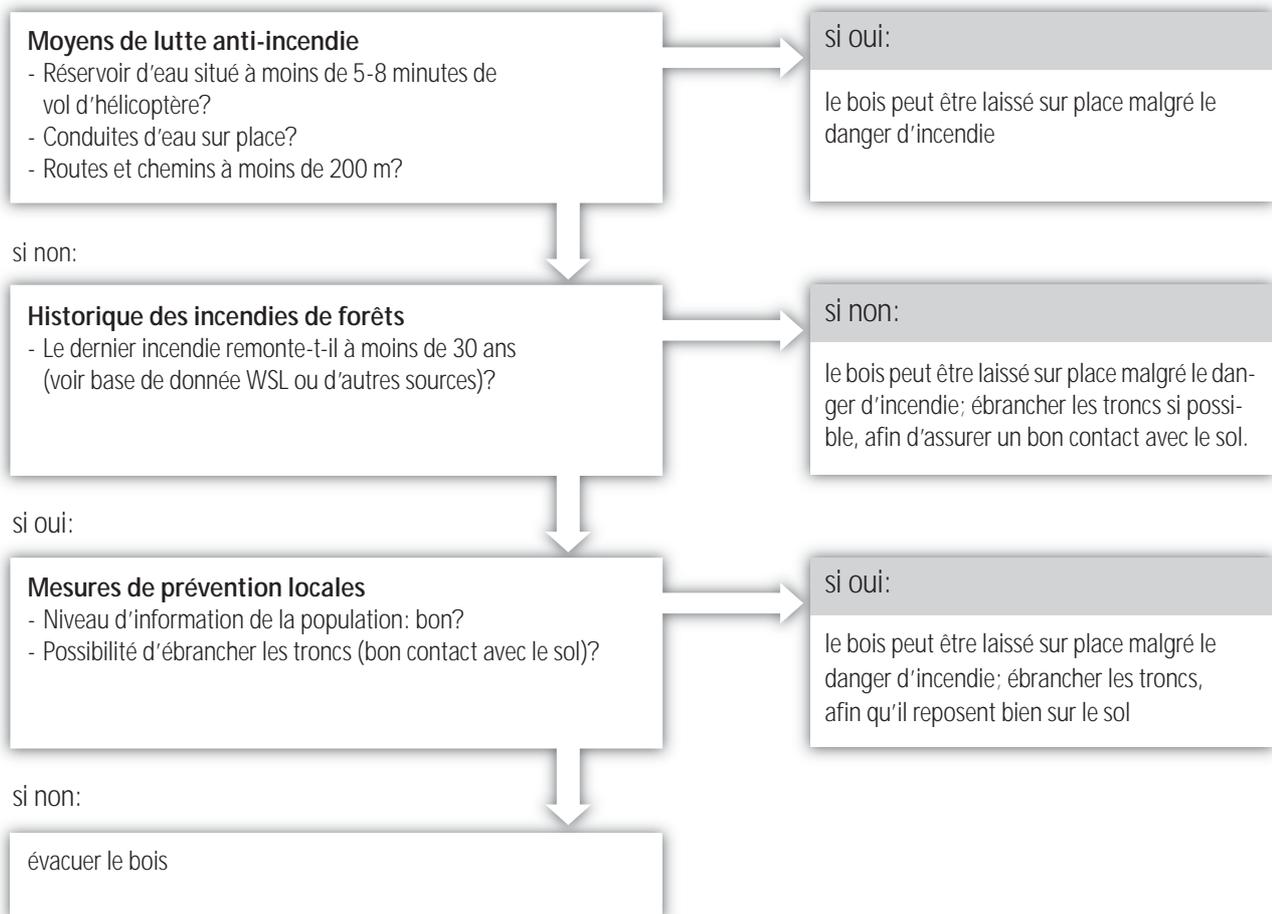
Le risque d'incendie est surtout très élevé dans les années qui suivent le dépôt du bois sur le sol (les 10 à 15 premières années pour le châtaignier, moins pour les autres essences).

Le bois mort jonchant le sol sur des stations sèches peut renforcer les dégâts en cas d'incendie. Il peut contribuer à ce qu'un feu de surface se transforme en feu souterrain. Dans ce cas, le feu ne détruit pas seulement la litière, mais aussi la couche d'humus, jusqu'au sol minéral. Les pointes de température lors de la combustion sont plus hautes et la température reste élevée plus longtemps. Cela explique pourquoi la partie supérieure du sol résiste davantage à la pénétration de l'eau, ce qui accroît le ruissellement superficiel et ainsi le danger d'érosion. L'évacuation du bois mort ne permet cependant pas d'éviter complètement l'apparition des feux souterrains, car du combustible reste sur place sous forme de souches ou d'humus.

Les feux couvants situés sous le bois au sol ou sous les souches ne peuvent pratiquement pas être circonscrits. Ils peuvent ressurgir à tout moment dans les jours, voire les semaines suivant l'incendie.

Le schéma ci-dessous représente une aide à la décision concernant l'évacuation ou non du bois mort en raison du danger d'incendie:

## Schéma pour évaluer le danger de feu de forêt lié au bois mort:



### B4 Le bois au sol va-t-il gêner fortement les travaux futurs (coûts, sécurité au travail)?

#### Bois mort au moment de la prochaine intervention:

Est-il probable que du bois se trouve encore sur le sol lors de la prochaine intervention? Si oui: la sécurité au travail est-elle alors assurée?

#### La sécurité au travail dépend:

- de la distance entre les troncs, de leur nombre et de leur disposition
- du diamètre des bois au sol
- de la difficulté du terrain

#### La durée de décomposition dépend:

- de l'essence: les résineux et certains feuillus tels que le chêne et le châtaignier se décomposent nettement

plus lentement que les autres feuillus. Ces feuillus, dont le hêtre par exemple, se désagrègent si rapidement qu'on peut se déplacer assez facilement sur la parcelle après 10 ans;

- du diamètre des troncs: les petits troncs se décomposent plus vite que les gros; en outre, ils ne posent guère de problème pour se déplacer;
- du contact avec le sol: plus la surface de contact entre le tronc et le sol est importante, plus la décomposition est rapide;
- du climat: la décomposition est ralentie si le climat est sec ou froid; il faut tenir compte du climat général (voir écorégions) et du climat local (dépendant de l'altitude et de l'exposition).

## C Est-il possible d'anneler les arbres sur pied?

### Avantages:

- La méthode est peu coûteuse en présence de petits diamètres ou d'arbres dont la chute risquerait de provoquer des dégâts importants.
- La stabilité de l'ensemble ne disparaît pas brusquement, mais se maintient un certain temps.
- L'ombrage diminue lentement, ce qui est favorable à des essences d'ombre comme le hêtre ou le sapin.

### Inconvénients:

- Les arbres peuvent se renverser plus tard et représenter un danger pour la sécurité au travail (dans le bas-perchis, on peut admettre que la plupart des tiges sèches sur pied se seront effondrées après 10 ans).
- Les arbres en train de sécher peuvent être colonisés par des bostryches (problème concernant notamment l'épicéa).
- L'ombrage dure encore un certain temps, ce qui peut poser problème au développement des essences de lumière.
- Les arbres qui s'effondrent représentent une menace pour les usagers de la forêt au voisinage des routes, des chemins pédestres, etc.

### Marche à suivre:

Le liber et le cambium doivent être complètement supprimés tout autour du tronc (serpe, tronçonneuse, etc.). La plupart des arbres sèchent alors en l'espace de 1 à 5 ans.



Ill. 9: Hêtre écorcé à la serpe

## D Peut-on laisser le bois en forêt?

### Mesures phytosanitaires préventives

Des mesures préventives sont appliquées notamment pour l'épicéa, dans la lutte contre le pullulement des bostryches. Les avis des praticiens sur l'ampleur des risques sont partagés. En général, il n'est pas nécessaire de prendre des mesures si le volume de bois concerné est peu important.

L'écorçage à l'intérieur du peuplement est surtout problématique sur les terrains très en pente. Comme le tronc doit être ébranché, il est mal fixé au sol. Si les arbres se mettent à glisser, leur vitesse est beaucoup plus élevée que s'ils étaient encore en écorce. Il faut donc bien fixer ces arbres (p. ex. à l'aide de câbles en acier). Du point de vue ergonomique, il n'est pas judicieux de procéder à l'écorçage à l'intérieur du peuplement.

Une alternative consiste à strier les troncs à la tronçonneuse dans le sens de la longueur. L'intervalle entre les stries devrait être inférieur aux dimensions du système de couloirs larvaires du bostryche (env. 15 cm). L'écorce s'assèche ainsi plus vite et les larves en développement manquent de place pour se nourrir et opérer leur mue en insecte adulte. Le bois ne doit pas être totalement ébranché. Le tronc se décompose plus rapidement dans les stries: à l'étage subalpin, dans les endroits ombragés, la germination peut ainsi s'installer après 15 ans déjà, au lieu des 30 ans habituels.



Ill. 10: Forêt de Ritzingen (forêt à ban). Écorce incisée par la tronçonneuse. Le tronc sèche plus vite et les larves ne réussissent pas à se développer dans les bandes étroites d'écorce restante.

