

01
08

> Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête

Aide à l'exécution pour la maîtrise des dégâts dus à des tempêtes en forêt classées d'importance nationale



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

01
—
08

> Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête

*Aide à l'exécution pour la maîtrise des dégâts dus
à des tempêtes en forêt classées d'importance nationale*

Impressum

Valeur juridique de cette publication

La présente publication est une aide à l'exécution élaborée par l'OFEV en tant qu'autorité de surveillance. Destinée en premier lieu aux autorités d'exécution, elle concrétise des notions juridiques indéterminées provenant de lois et d'ordonnances et favorise ainsi une application uniforme de la législation. Si les autorités d'exécution en tiennent compte, elles peuvent partir du principe que leurs décisions seront conformes au droit fédéral. D'autres solutions sont aussi licites dans la mesure où elles sont conformes au droit en vigueur. Les aides à l'exécution de l'OFEV (appelées jusqu'à présent aussi directives, instructions, recommandations, manuels, aides pratiques) paraissent dans la collection « L'environnement pratique ».

Éditeur

Office fédéral de l'environnement (OFEV)
L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

Auteurs

Christoph Angst (WSL), Martin Arnold (EMPA), Reto Baumann (OFEV), Walter Beer (OFOR Berne), Andreas Bernasconi (Pan, Berne), Markus Breitenstein (Forstservice GmbH, Steinmaur ZH), Markus Brunner (ASEFOR, IBS), Jean-Pierre Clément (OFEV), Roland Engesser (WSL), Christoph Fisch (OFEV), Beat Forster (WSL), Michael Gautschi (OFEV), Thomas Göttin (OFEV), Michael Götz (Silvaconsult AG, Winterthur), Thomas Grünenfelder (OFEV), Nicole Imesch-Bebié (OFEV), Georg Ledergerber (OFEV), Peter Lüscher (WSL), Rolf Manser (OFEV), Benjamin Meylan (OFEV), Christoph Rentsch (OFEV), Christoph Rutschmann (Énergie-bois Suisse), Arthur Sandri (OFEV), Hans Peter Schaffner (OFEV), Reinhard Schnidrig (OFEV), Kaspar Sollberger (OFEV), Bruno Stadler (OFEV), Oliver Thees (WSL), Richard Volz (OFEV), David Walker (OFEV), André Wehrli (OFEV), Elisabeth Wendelspiess (OFEV), Othmar Wettmann (SUVA), Christoph Zahn (OFEV), Christof Zahnd (Pan, Berne), Marco Zanetti (OFEV), Rudolf Zuber (bureau d'ingénieur forestier, Coire)

Conseillers OFEV

Thomas Grünenfelder et Michael Gautschi, division Forêts

Direction générale du projet OFEV

Werner Schärer, Rolf Manser, Marco Zanetti, Bruno Röösl

Graphisme, mise en page

Pan Bern et co.dex production ltd., Bienne

Référence bibliographique

OFEV 2008: Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête. Aide à l'exécution pour la maîtrise des dégâts dus à des tempêtes en forêt classées d'importance nationale. L'environnement pratique n° 0801. Office fédéral de l'environnement, Berne. 3^e édition revue, p. 241 (y compris 3^e partie et annexes)

Photo en couverture

Christian Kuchli, OFEV

Commande

OFEV
Centrale d'expédition
CH-3003 Berne
Fax +41 (0) 31 324 02 16
docu@bafu.admin.ch
www.environnement-suisse.ch/uv-0801-f

Numéro de commande:

UV-08 01-F

Cette publication existe aussi en allemand et italien (UV-08 01-D, UV-08 01-I).

© OFEV 2008

1.0 Bases

**2.0 Élimination des dégâts de tempête en forêt
Vue d'ensemble**

2.1 Généralités

2.2 Mesures préventives

2.3 Mesures immédiates

2.4 Choix du traitement des dégâts

2.5 Exploitation des chablis

2.6 Transport et entreposage des bois

2.7 Commercialisation des bois

2.8 Reforestation après les dégâts de tempête

A Annexe

3 Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt

AIDE-MÉMOIRE EN CAS DE DÉGÂTS DE TEMPÊTE

TABLE DES MATIÈRES

Abstract

Préface

1	Bases
1.0	Table des matières
1.1	Risque de tempête et classement
1.2	Gestion intégrée des risques de tempête
1.3	Intégration de la gestion des risques de tempête dans un concept global
1.4	Stratégie de la Confédération en cas de catastrophes en forêt dues à la tempête

2	Élimination des dégâts de tempête en forêt
2.0	Vue d'ensemble

2.1	Généralités
2.1.1	Information et communication
2.1.2	Sécurité de la population et de la main-d'œuvre
2.1.3	Aspects financiers
2.1.4	Responsabilités

2.2	Mesures préventives
2.2.1	Préparation de la gestion de crise
2.2.2	Préparation des bases de planification
2.2.3	Autres mesures préventives

2.3	Mesures immédiates
2.3.1	Aperçu des mesures immédiates
2.3.2	Recensement coordonné des dégâts

2.4	Choix du traitement des dégâts
2.4.1	Objectifs et bases
2.4.2	Priorités lors de la maîtrise des dégâts de tempête
2.4.3	Protection des forêts

2.5	Exploitation des chablis
2.5.1	Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt
2.5.2	Récolte des bois
2.5.3	Aspects de la protection physique des sols
2.5.4	Engagement de l'armée

2.6	Transport et entreposage des bois
2.6.1	Transport des bois
2.6.2	Entreposage des bois ronds
2.6.3	Emploi de produits phytosanitaires
2.6.4	Protection des eaux en cas d'entreposage en milieu humide
2.6.5	Entreposage du bois-énergie

2.7	Commercialisation des bois
2.7.1	Évolution du marché après une tempête
2.7.2	Mesures pour influencer le marché du bois
2.7.3	Coordination de la commercialisation des chablis
2.7.4	Tâches des acteurs

2.8	Reforestation après les dégâts de tempête
------------	--------------------------------------------------

A	Annexe
----------	---------------

3	Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt
----------	----------------------------------------------------------------

AIDE-MÉMOIRE EN CAS DE DÉGÂTS DE TEMPÊTE

ABSTRACTS

Keywords: **Wald, Sturm, Sturmschaden, Vorbeugung, Bewältigung, Regeneration** Das Sturmschaden-Handbuch besteht aus drei Teilen: Der erste Teil beinhaltet die Strategie des Bundes für die Bewältigung von Sturmkatastrophen im Wald. Im zweiten Teil finden sich praktische Hinweise für forstliche Akteure (Waldeigentümer, Forstdienste von Bund und Kantonen, usw.), wie auf operationeller Ebene mit grossen Sturmschadenereignissen zielgerichtet und effizient umgegangen werden kann. Dabei werden die Aspekte der unmittelbaren Bewältigung des Ereignisses sowie der Vorbeugung gegen Folgeschäden vertieft behandelt. Den dritten Teil des Sturmschaden-Handbuchs bildet die Entscheidungshilfe bei Sturmschäden im Wald. Diese Entscheidungshilfe unterstützt forstliche Fachpersonen bei der Beurteilung eines vom Wind beschädigten Bestandes mit dem Ziel der Wiederherstellung (Regeneration). Darüber hinaus enthält das Sturmschaden-Handbuch nützliche Literaturhinweise.

Mots-clé: **forêt, tempête, dégâts de tempête, prévention, remise en état, rétablissement** Le présent aide-mémoire est composé de trois parties. La première expose la stratégie adoptée par la Confédération pour maîtriser les tempêtes en forêt. La deuxième partie présente toutes sortes de conseils pratiques pour les acteurs du domaine des forêts (propriétaires de forêt, services forestiers de la Confédération et des cantons, etc.) leur indiquant comment agir de manière ciblée et efficace en cas de dégâts de tempête. Ce chapitre approfondit les aspects des mesures d'urgence après catastrophe et de prévention des dommages secondaires. La troisième partie est un outil de décision qui sert à la maîtrise des dégâts de tempête en forêt. Elle aidera les spécialistes forestiers à juger de l'état de la forêt après une tempête aux fins de la remettre en état (rétablissement). L'ouvrage contient en outre de précieux renseignements bibliographiques.

Parole chiave: **bosco/foresta, tempesta, danni da tempesta, prevenzione, far fronte a un evento, rigenerazione** Il Manuale relativo ai danni da tempesta è composto da tre parti: la prima contiene la strategia della Confederazione per far fronte alle catastrofi in bosco causate da tempesta. La seconda propone agli attori del settore forestale (proprietari di bosco, servizi forestali federali e cantonali, ecc.) delle indicazioni pratiche sulle procedure operative mirate ed efficienti da adottare contro eventi che causano importanti danni da tempesta. Inoltre, approfondisce le misure immediate da prendere contro l'evento e la prevenzione dei danni secondari. La terza parte ricostituisce il supporto decisionale in caso di danni da tempesta alle foreste. Questo strumento è indirizzato agli addetti ai lavori che devono dare una valutazione di un bosco danneggiato dal vento, con l'obiettivo del ripristino (rigenerazione). Il manuale propone infine indicazioni bibliografiche utili.

AIDE-MÉMOIRE EN CAS DE DÉGÂTS DE TEMPÊTE

ABSTRACTS

Keywords: The «Storm Damage Manual» (Sturmschaden-Handbuch) is divided into three parts. **forest , storm,** The first part contains the federal authorities' strategy for the response to storm **storm damage, prevention,** disasters in the forest. The second part contains practical information for forestry **response, regeneration** actors (forest owners, federal and cantonal forestry services etc.) on the target-oriented and efficient management of storm events which cause extensive damage. The immediate response to the event and the prevention of follow-up damage are dealt with in detail here. The third part of the manual comprises a decision-making tool for storm damage in the forest. This decision-making tool supports forestry experts in the assessment of a stand damaged by the wind with the aim of its regeneration. The manual also contains helpful bibliographical references.

AIDE-MÉMOIRE EN CAS DE DÉGÂTS DE TEMPÊTE

PRÉFACE

Les tempêtes violentes existent depuis la nuit des temps. La forêt – exposée naturellement à ce genre de phénomènes – est toujours plus ou moins gravement touchée. Le nombre de tempêtes et la force des vents ont cependant augmenté au cours des dernières décennies, et les modèles de calcul prévoient une intensification des catastrophes vu les changements climatiques à venir. Simultanément, le volume de bois sur pied n’a cessé de croître jusqu’ici en raison de la sous-exploitation prolongée des forêts suisses. Les surfaces endommagées par les tempêtes sont donc toujours plus grandes. Conséquence: les fonctions de la forêt sont menacées et les dégâts entraînent des coûts pour toutes les personnes concernées. En 1984 déjà, la Confédération (ancien OFEFP) a édité pour la première fois un «Aide-mémoire en cas de dégâts aux forêts» comprenant une foule de conseils pratiques pour la maîtrise des dégâts de tempête. Après l’ouragan Vivian (1990), l’ouvrage a été remanié et publié en 1993 sous la forme d’une deuxième édition. Fin 1999, la tempête Lothar a balayé le pays et laissé de profondes empruntes dans les forêts de basse altitude du versant nord des Alpes. Au terme des travaux de déblaiement et de remise en état, et de la vaste analyse scientifique de l’événement, il a été décidé de remanier une nouvelle fois cet aide-mémoire.

La présente publication porte désormais le titre plus précis d’«Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête».

- La première partie, nouvellement conçue, expose la stratégie de la Confédération en cas de catastrophes dues à la tempête.
- La deuxième partie correspond en principe à l’ancien «Aide-mémoire en cas de dégâts aux forêts», mais a été drastiquement remaniée. À l’intention des praticiens forestiers, elle renferme de nombreuses informations concrètes concernant les mesures d’urgence à prendre après une catastrophe. Elle traite ainsi de questions relatives à l’alerte et au recensement des dégâts, ainsi qu’à la récolte, l’évacuation, l’entreposage et la commercialisation des bois. Elle examine en outre les aspects financiers et juridiques. Un concept spécifique de protection des forêts a par ailleurs été développé en vue d’éviter les dégâts consécutifs la tempête.
- La troisième partie comprend l’«Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt» (ancien titre: Aide à la décision en cas de dégâts en forêts dus à la tempête), déjà publiée au printemps 2000 et remaniée. C’est un outil de décision qui aidera les spécialistes forestiers à choisir le traitement convenant le mieux aux surfaces endommagées. L’objectif est d’assurer durablement les fonctions de la forêt et de créer de bonnes conditions pour la reforestation.

L’«Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête» a la valeur juridique d’une recommandation (voir impressum). Conçu spécialement pour maîtriser les catastrophes d’ampleur nationale, il peut néanmoins aussi servir lors d’événements d’importance régionale ou locale, pour autant que les instructions et les directives cantonales soient respectées. Espérons que le nouvel aide-mémoire sera également bien accueilli par les praticiens et qu’il constituera une aide efficace lors de la prochaine tempête.

Andreas Götz

Sous-directeur, Office fédéral de l’environnement (OFEV)

1.1	Risque de tempête et classement	2
	- Risque de dégâts de tempête en forêt	
	- Classement des dégâts de tempête en Suisse	
1.2	Gestion intégrée des risques de tempête	4
	- Cycle de la gestion intégrée des risques	
	- Domaines d'intervention de la gestion intégrée des risques	
1.3	Intégration de la gestion des risques de tempête dans un concept global	6
	- Éviter les dégâts secondaires	
	- Intégration d'autres intérêts	
1.4	Stratégie de la Confédération en cas de catastrophes en forêt dues à la tempête	7
	- Principes en cas de catastrophe	
	- Objectifs et mesures	

Risque de dégâts de tempête en forêt

Les forts vents d'arrière automne et d'hiver constituent la cause principale des dégâts de tempête en forêt car ils s'étendent sur d'importantes surfaces. En été, les tempêtes surviennent avant tout en relation avec des orages. Leur effet ne dépasse pas le niveau local ou régional.

Fréquence des tempêtes

Les fortes zones de basse pression sont de plus en plus fréquentes au-dessus de l'Atlantique Nord. Simultanément, leurs trajectoires se sont déplacées vers le nord. De nombreuses études fondées sur des modèles climatiques prévoient que l'activité cyclonique va continuer à s'intensifier au-dessus de la partie orientale de l'Atlantique Nord. Malgré ces faits établis, les milieux scientifiques ne sont actuellement pas en mesure de prévoir les prochaines tempêtes au niveau local.

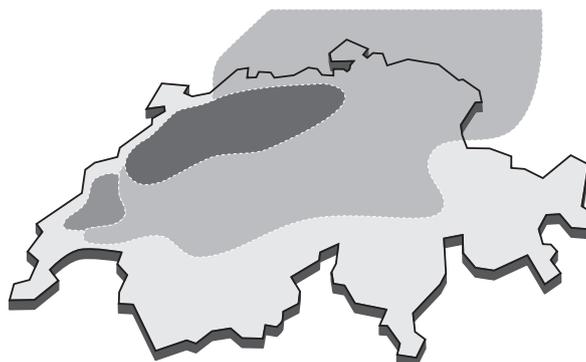
Quantification du risque de tempête

L'effet dévastateur d'une tempête dépend de nombreux facteurs comme la direction des vents, la durée de la tempête, les rafales, l'étendue géographique ou la topographie. L'état du peuplement, soumis à diverses des modifications qui peuvent se produire dans le temps, joue en outre aussi un rôle important en ce qui concerne les dégâts en forêt. Il est donc extrêmement difficile de quantifier le risque de tempête.

Tout porte cependant à croire qu'à l'avenir les dégâts directs et consécutifs à la tempête auront tendance à augmenter:

- Il faut s'attendre à ce que les températures moyennes continuent à augmenter et que les températures extrêmes soient aussi plus élevées. L'été 2003 a battu tous les records de chaleur de ces 500 dernières années. Les périodes de canicule et de sécheresse affaiblissent le peuplement restant et favorisent la prolifération des insectes nuisibles, en particuliers des bostryches.
- Les précipitations hivernales moyennes ainsi que la fréquence des jours à précipitations intensives se sont accrues au cours du XX^e siècle. Il s'attendre à ce que cette tendance se poursuive en raison de l'intensification du cycle de l'eau dans l'atmosphère due au réchauffement. Il est de plus en plus probable qu'une tempête hivernale parvienne à dévaster une forêt sur un sol détrempe. Tous ces facteurs risquent de compromettre la stabilité des arbres.

Classement des dégâts de tempête en Suisse



Ampleur des dégâts et importance:	Touchés:	Compétences:
 Importance locale ou cantonale	1 arrondissement	Exécution autonome ou par la centrale de coordination
 Importance régionale	Plusieurs arrondissements Associations cantonales: - propriétaires forestiers - industrie du bois	Inspections cantonales des forêts Coordination entre les cantons: - économie forestière / industrie du bois - administration / économie
 Importance nationale	Plusieurs cantons Associations suisses: - propriétaires forestiers - industrie du bois	OFEV Coordination au niveau national: - économie forestière / industrie du bois - administration/économie

Une tempête est classée d'importance nationale (catastrophe) lorsque:

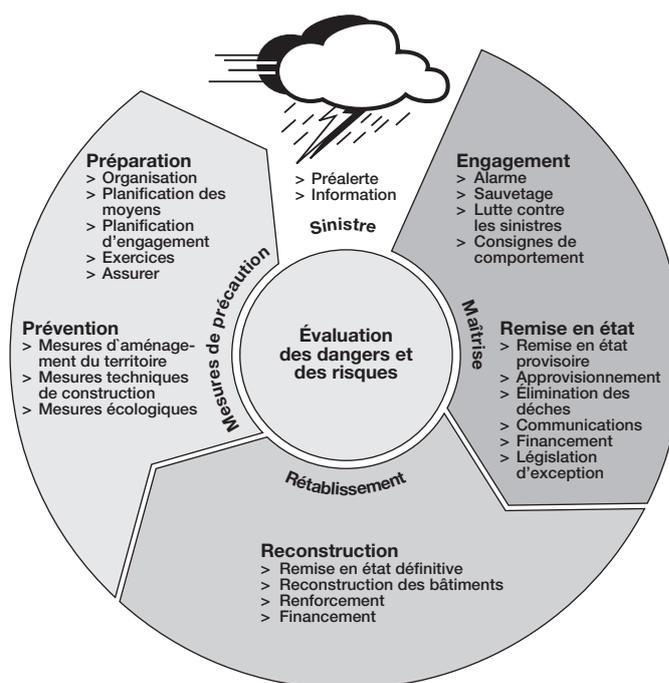
1. le volume des chablis est supérieur à la quantité moyenne de bois exploité annuellement en Suisse; et
2. plusieurs cantons sont touchés par les dégâts de tempête.

Les dispositions légales prévoient la protection de la population, de l'environnement et des biens d'une valeur notable contre les conséquences des catastrophes naturelles. En Suisse, on essaie aujourd'hui de lutter contre les effets de l'ensemble de ces catastrophes exerçant une gestion intégrée des risques.

Cycle de la gestion intégrée des risques

Diverses mesures permettent d'atteindre les objectifs de protection. Elles interviennent notamment dans différentes phases du cycle de la gestion des risques, c'est-à-dire dans le cadre des mesures de précaution, de la maîtrise du risque et du rétablissement.

Cycle de la gestion intégrée des risques
(On admet l'équivalence de tous les instruments de protection contre les dangers naturels. Les mesures de précaution, de maîtrise et de rétablissement ont la même importance).



Domaines d'intervention de la gestion intégrée des risques

Les trois domaines d'intervention du cycle de la gestion intégrée des risques sont les suivants:

Mesures de précaution

Elles comprennent deux éléments: la prévention des dégâts (prévention) et la préparation au sinistre (préparation). Leur objectif général est de réduire la vulnérabilité de la population et des biens de valeurs face aux dangers naturels.

S'agissant des dangers naturels, la prévention commence par une utilisation adaptée du territoire. Lorsque le danger ne peut être évité, des mesures de nature constructive, technique ou biologique doivent permettre d'écarter le phénomène naturel ou d'en atténuer l'intensité. Exemples de mesures de prévention des dégâts de tempête en forêt: sylviculture proche de la nature, récolte des bois ménageant le sol et le peuplement ou organisation spatiale lors de la régénération du peuplement.

La phase de préparation est un élément central des mesures de précaution. Elle comprend par exemple la mise sur pied d'une gestion des catastrophes. Une formation initiale solide et une formation continue régulière sont indispensables pour que les travaux soient efficaces et sûrs. Ces conditions revêtent une importance particulière en cas de catastrophe en raison des exigences accrues posées à la main-d'œuvre engagée. La conclusion d'assurances individuelles ou collectives constitue également un point important de la phase de préparation.

Maîtrise

Toutes les mesures prévues ont pour objectif de limiter l'étendue et la durée d'une catastrophe. La maîtrise comprend deux éléments: l'engagement et la remise en état.

Engagement: lorsqu'une importante catastrophe naturelle survient, il s'agit d'en réduire autant que possible les conséquences au moyen des facteurs suivants: alerte rapide, sauvetage et soins aux victimes. Il n'est pas possible d'influencer le processus en cours (réduire l'étendue des dégâts de tempête en forêt).

En situation de crise, les mesures de remise en état permettent de remettre en fonction aussi rapidement que possible les infrastructures et les voies de communication vitales. Une partie des installations ne sont toutefois reconstituées que de façon provisoire. La différence essentielle par rapport au rétablissement est par conséquent la suivante: les solutions provisoires sont transformées en solutions durables et définitives au cours de la phase de rétablissement.

Rétablissement

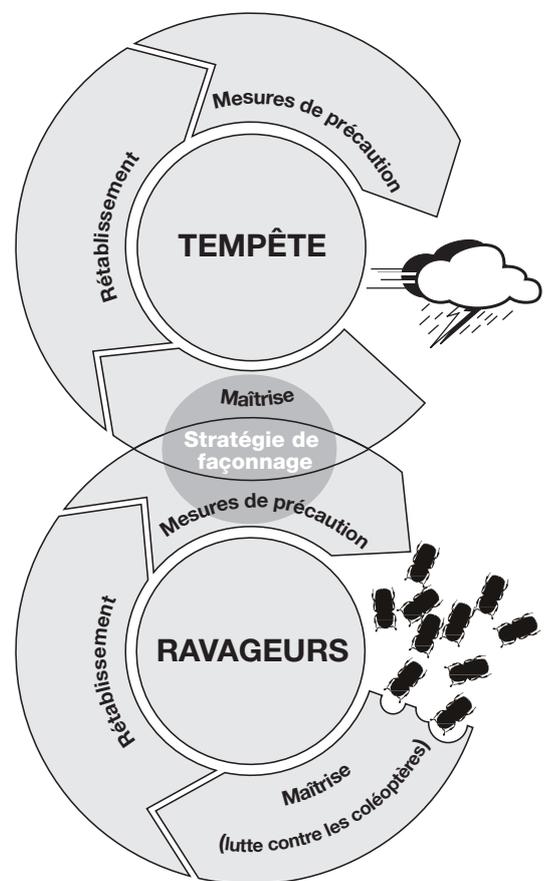
La phase de rétablissement a pour priorité la reconstruction des bâtiments et des infrastructures ainsi que l'analyse approfondie des événements. La reconstruction consiste à assurer durablement (conservation ou reconstitution) la fonction protectrice de la forêt. Elle comprend essentiellement la construction d'ouvrages temporaires ainsi que les mesures de reforestation.

Éviter les dégâts secondaires

Les expériences faites au cours des dernières décennies ont montré que les gros dégâts de tempête pouvaient nuire à la protection des forêts. Cette constatation concerne avant tout les zones de chablis à forte proportion d'épicéas fréquemment infestées de bostryches. Les dégâts secondaires peuvent affaiblir l'effet protecteur des forêts touchées.

Il n'est certes pas possible d'éviter complètement les dégâts secondaires dus à une gradation d'insectes de l'écorce. Il est toutefois possible d'en réduire considérablement l'importance:

- Une stratégie de façonnage des chablis efficace peut empêcher ou du moins réduire l'étendue des dégâts. Le cycle des dangers naturels de type météorologique «tempête» recoupe celui de type biologique «ravageurs» dans ce domaine.
- Les mesures offensives de lutte (comme le façonnage rapide du matériel sur pied attaqué) permettent de diminuer l'ampleur des dégâts supplémentaires, voire de les éviter.



Intégration d'autres intérêts

Dans le cadre de la réparation des dégâts de tempête en forêt, la sécurité ne représente qu'un aspect du large éventail des exigences posées. D'autres domaines d'intérêts (écologie, économie et société) sont également concernés. Des objectifs différents sont par conséquent poursuivis en plus de la sécurité. La pondération diffère en fonction des acteurs. Il est important:

- de coordonner et d'optimiser les mesures, et
- d'éviter de se servir de la sécurité comme prétexte pour des mesures qui visent d'autres objectifs.

Principes en cas de catastrophe

- À la suite d'un sinistre, la Confédération poursuit la même politique forestière qu'en temps normal. Si nécessaire, elle peut prendre des mesures particulières en vertu de l'article 28 de la loi sur les forêts.
- La Confédération prend ou recommande des mesures visant à protéger la population, l'environnement et les biens d'une valeur notable.
- La Confédération prend ou recommande des mesures visant à maintenir les principales fonctions d'intérêt public de la forêt.
- La Confédération prend ou recommande des mesures visant à limiter les dégâts.
- La Confédération coordonne ses mesures avec les cantons et les principaux pans de la politique sectorielle.
- La Confédération pilote la gestion des catastrophes lorsque les dégâts de tempête atteignent une ampleur nationale. Cette tâche revient au canton le plus fortement touché dans le cas d'un événement régional.
- La Confédération communique des décisions. Celles-ci sont applicables.

Objectifs et mesures

Tour d'horizon des objectifs

En cas de dégâts de tempête en forêt, la Confédération poursuit, en plus de la sécurité, également des objectifs économiques et écologiques. Les points suivants revêtent une importance particulière:

1. Les acteurs importants¹ sont en mesure d'identifier rapidement les problèmes et d'élaborer des solutions adaptées.
2. La sécurité en forêt est élevée.
3. La fonction protectrice est maintenue ou est rapidement rétablie.
4. La biodiversité est maintenue et est délibérément favorisée.
5. La perturbation du marché du bois reste aussi faible que possible.
6. La fertilité du sol est maintenue à long terme.

¹ Font notamment partie des acteurs la Confédération, les cantons, les associations de l'économie forestière et de l'industrie du bois.

Premier objectif

Les acteurs importants sont en mesure d'identifier rapidement les problèmes et d'élaborer des solutions adaptées.

Objectifs partiels

- En cas de catastrophe due à la tempête, la Confédération assure immédiatement le commandement.
- La marche à suivre pour résoudre un problème intègre tous les acteurs. La cohérence avec les objectifs à long terme de la politique forestière est encouragée.
- Les enseignements pour la réparation des futurs sinistres dus à la tempête et pour les travaux de remise en état sont tirés.

Mesures

- En cas de dégâts de tempête d'importance nationale, la Confédération assume la gestion de la catastrophe. Elle est conseillée et soutenue dans ses décisions par un état-major national de crise.
- La communication à propos d'une catastrophe due à la tempête relève en premier lieu de la Confédération. Celle-ci prend des décisions quant aux points suivants: discours officiel, groupes-cibles, communiqués et conférences de presse. La communication a lieu rapidement et est adaptée à la situation et aux groupes-cibles. Elle est définie avec les cantons concernés.
- En cas d'événement d'ampleur nationale, la nature et le contenu du recensement des dégâts constituent également des éléments importants pour les mesures de la Confédération. Pour ces raisons, le recensement des dégâts doit se faire de manière uniforme dans toute la Suisse. La Confédération centralise la collecte des déclarations de sinistres et l'établissement d'un bilan des dégâts. Les différents niveaux des services forestiers sont compétents pour recenser les dégâts dans leur canton.
- La Confédération peut demander à court terme la coordination centralisée de prises de vues aériennes ou l'établissement rapide d'une vue d'ensemble de la situation à l'aide d'images satellites. Elle règle également le financement de ces mesures.

Deuxième objectif

La sécurité en forêt est élevée.

Objectifs partiels

- La sécurité et la santé des personnes travaillant en forêt sont prioritaires lors du façonnage des chablis.
- La sécurité des tiers (utilisateurs de la forêt) est garantie.

Mesures

- Comme mesure de précaution, la Confédération encourage l'organisation de cours afin d'améliorer constamment le niveau de formation de l'ensemble des personnes travaillant en forêt.
- La Confédération recommande de n'engager que du personnel et des entrepreneurs qualifiés et dûment équipés pour le façonnage des chablis. Des méthodes de travail hautement mécanisées doivent si possible être mises en œuvre en cas de risques particuliers.
- La SUVA attire l'attention sur les risques d'accidents et les dangers pour la santé. Elle soutient les entreprises (employeurs, supérieurs) et les autres personnes intéressées (p. ex. propriétaires de forêts privées) à l'aide de renseignements, de documentations, de conseils et de contrôles. Le Bureau de prévention des accidents dans l'agriculture (BUL) se tient aussi à disposition en matière d'information (notamment pour les propriétaires de forêts privées).
- De concert avec les cantons touchés, la Confédération prévient régulièrement la population des dangers actuels en forêt.
- Si nécessaire, la Confédération recommande aux cantons de limiter le droit de libre accès aux forêts en guise de protection contre les dangers.

Troisième objectif

La fonction protectrice est maintenue ou est rapidement rétablie.

Objectifs partiels

- Le potentiel de danger est réduit aussi vite que possible après une tempête.
- Les interventions respectent les critères d'un effet protecteur aussi élevé que possible.
- Limiter au minimum les dépenses nécessaires pour garantir l'effet protecteur à long terme.
- Les dégâts secondaires dans les forêts protectrices (dus aux bostryches par exemple) sont réduits au minimum.

Mesures

- La Confédération invite les cantons à désigner, à titre préventif, des zones de protection des forêts dans lesquelles des priorités seront fixées en ce qui concerne les mesures contre les dégâts secondaires (avant tout bostryches). La désignation de zones de protection en forêt protectrice et dans les zones tampons limitrophes constitue une condition préalable au soutien financier de la Confédération.
- La Confédération subventionne la réparation des dégâts de tempête dans les forêts protectrices. L'«Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt» est déterminante à cet effet.
- La Confédération verse des contributions pour les mesures de reforestation en forêt protectrice.
- La Confédération soutient les mesures immédiates nécessaires pour garantir l'effet protecteur des forêts protectrices directement après une tempête.
- La Confédération subventionne la reforestation et la construction d'ouvrages complémentaires.
- Afin de garantir l'effet protecteur à long terme, la Confédération recommande de procéder conformément à la directive «Gestion durable des forêts de protection NaiS»

Quatrième objectif

La biodiversité est maintenue et favorisée.

Objectifs partiels

- Les surfaces endommagées par la tempête ne sont pas évacuées lorsque cela s'avère judicieux.
- La reforestation se déroule le plus souvent par voie naturelle.
- En cas de plantation dans les surfaces sinistrées, on utilise des essences en station².
- Les espèces prioritaires sont activement favorisées conformément au plan de conservation des espèces.

Mesures

- En ce qui concerne la décision d'évacuer ou de laisser les chablis, la Confédération recommande de procéder conformément à la directive «Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt» et de tenir compte des stratégies de protection existantes.
- Pour le reboisement des surfaces mises à nu excédant deux hectares, la Confédération recommande de laisser ouvert environ 10 % de la superficie pour servir de clairières.
- La décision d'évacuer ou de laisser les chablis et le choix du reboisement doivent être coordonnés avec les programmes de conservation des espèces de la Confédération³ lorsque cela s'avère judicieux.

² Conformément aux exigences fondamentales posées à la sylviculture proche de la nature.

³ OFEV, Division Gestion des espèces.

Cinquième objectif

La perturbation du marché du bois reste aussi faible que possible.

Objectifs partiels

- Des informations actualisées sur le bois exploité et sur la situation du marché du bois pourvoient à la transparence.
- Les mesures permettant de décharger le marché sont mises en œuvre.

Mesures

- En cas de catastrophe due à la tempête, la Confédération convoque la Commission du marché du bois⁴ afin d'évaluer la situation du marché et d'élaborer des recommandations.
- À titre préventif, la Confédération soutient l'économie forestière, sauf en temps ordinaire, pour la création de structures performantes et, par conséquent, également adaptées pour faire face à une tempête. La formation d'organisations régionales de commercialisation capables d'écouler efficacement d'importantes quantités de bois, tant en temps normal qu'après des dégâts extraordinaires de tempête, compte au nombre de ces mesures.
- Seules les organisations de commercialisation des bois existantes peuvent, immédiatement après une catastrophe due à la tempête, être soutenues complètement par la Confédération si la quantité de bois exploité l'exige.
- Les mesures suivantes peuvent être prises par la Confédération immédiatement après une catastrophe due à la tempête afin de désengorger le marché:
 - recommander une interdiction des coupes (suspension des coupes de bois ordinaires) d'entente avec les cantons concernés,
 - soutenir l'entreposage des bois ronds à l'état humide afin de préserver leur qualité.
- La Confédération peut promouvoir l'écoulement des bois à l'aide de programmes d'impulsion.
- La Confédération examine la possibilité de recourir à des soutiens non financiers, comme des facilités et des réglementations exceptionnelles au niveau des impôts et des autres taxes ou des procédures.

⁴ Élargie par la représentation des milieux du bois d'industrie et du bois-énergie.

Sixième objectif

La fertilité du sol⁵ est maintenue à long terme.

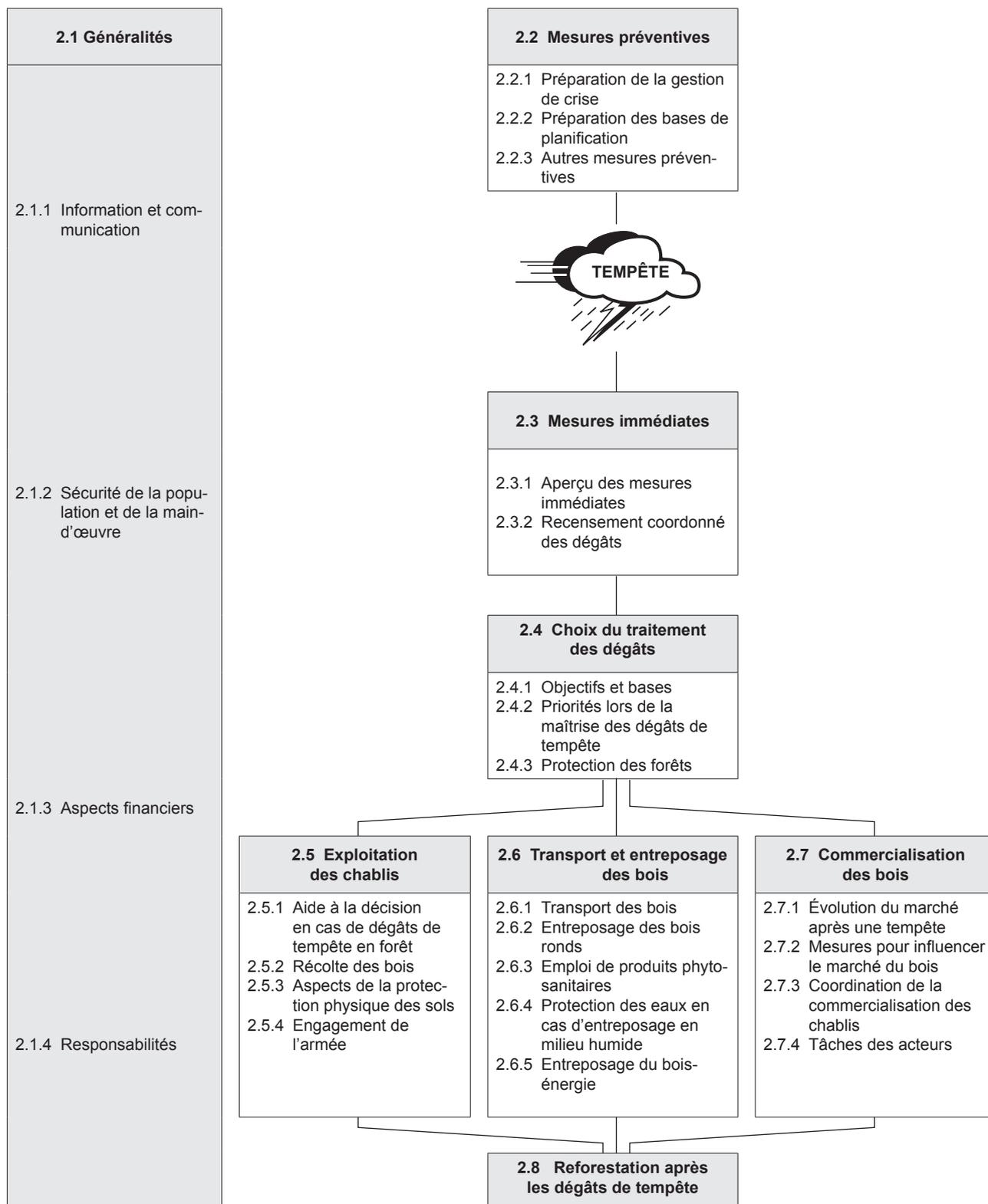
Objectifs partiels

- La réparation des dégâts de tempête n'altère pas la qualité du sol en tant que milieu favorable à la croissance et substrat de production.
- L'exploitation des bois ménage le sol et le peuplement.

Mesures

- En ce qui concerne la décision d'évacuer ou de laisser les chablis, la Confédération recommande de procéder conformément à la directive «Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt» et de tenir compte du maintien de la fertilité du sol.
- La Confédération rattache ses contributions à un traitement ménageant le sol et les arbres restants (utilisation de machines appropriées, récolte des bois soigneuse).
- La Confédération fournit aux praticiens des informations permettant d'éviter les dégâts causés au sol par le façonnage des bois.

⁵ Pour la définition de la fertilité du sol, prière de voir l'art. 2, al. 1, de l'ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol).



2.1	Généralités	
2.1.1	Information et communication	2
2.1.2	Sécurité de la population et de la main-d'œuvre.....	6
2.1.3	Aspects financiers	10
2.1.4	Responsabilités	15

2.1.1 Information et communication

Principes de la communication

Généralités

Chaque sinistre place toutes les personnes touchées devant une situation inhabituelle, qui provoque chez elles une grande insécurité. Il y a risque de réactions incontrôlées et démesurées, ou de résignation. C'est pourquoi l'information et la communication jouent un rôle important.

Un contact suivi avec les autorités (cantonales communales, commissions forestières, etc.) et entre celles-ci, ainsi que des relations publiques ouvertes et sereines créent la confiance et constituent un soutien pour la population touchée. L'exécution des mesures de maîtrise des dégâts s'en trouve considérablement facilitée.

Destinataires de l'information après un sinistre:

- services d'urgence, services forestiers, autres instances compétentes en matière de maîtrise des dégâts,
- entreprises et propriétaires forestiers (publics et privés) touchés,
- milieux de la forêt et du bois (propriétaires de forêts, acheteurs de bois, entrepreneurs forestiers, associations, etc.),
- organisations de protection de la nature,
- population locale,
- grand public (médias).

Principes essentiels de l'information:

- désigner un responsable chargé de l'information (aux niveaux de l'inspection cantonale des forêts et de la Confédération) avant qu'une tempête ne survienne. Cette manière de faire garantit la concordance de l'information et contribue à éviter les représentations contradictoires;
- informer rapidement, activement, et en fonction de l'objectif visé, mais sans précipitation;
- ne communiquer que les faits établis, éviter toute supposition ou spéculation. Indiquer d'où proviennent les informations et leur degré de fiabilité. Présenter les estimations comme telles, reconnaître les incertitudes;
- informer collectivement pour que tous les destinataires aient le même niveau d'information;
- communiquer d'abord en interne, puis en externe: viser en premier lieu les collaborateurs et les personnes impliquées;
- penser aux destinataires de l'information car le message véhiculé a un effet capital sur les réactions. Il faut éviter que des propriétaires de forêts, des entreprises forestières ou des cantons agissent dans la précipitation. Procéder de manière coordonnée influence la disponibilité des entrepreneurs et de la main-d'œuvre, les salaires, les prix du bois, etc. Les interventions parlementaires qui se basent sur des informations insuffisantes peuvent créer des incertitudes, bloquer les capacités de travail et compliquer le processus de décision;

- penser aux acteurs principaux sur le terrain (avant tout aux niveaux cantonal, régional et local) en motivant les intervenants: les mentionner dans la presse, les impliquer dans les travaux médiatiques et les y faire participer pour donner des précisions dans les médias locaux (fixer les directives à l'avance).

Information efficace

Les personnes directement touchées sont en général aussi directement informées, soit par oral (téléphone, assemblée d'information, etc.), soit par écrit (lettre, circulaire, etc.). Le recours aux médias (agence de presse, presse écrite, radio, télévision) est le moyen le plus approprié pour informer les autres milieux intéressés. Voici les canaux d'information possibles:

Canaux d'information	Avantages	Inconvénients
Renseignements, interviews	<ul style="list-style-type: none"> - contact direct avec les médias (communication bilatérale): possibilité de demander des précisions, d'éliminer les imprécisions et d'éviter les idées préconçues - possibilité de créer des contacts personnels 	<ul style="list-style-type: none"> - impossibilité d'assurer une information collective - décision du moyen de diffusion par les médias eux-mêmes - beaucoup de temps nécessaire pour une diffusion assez restreinte de l'information (entretiens isolés)
Communiqués de presse (éventuellement publication répétée)	<ul style="list-style-type: none"> - information collective - choix du sujet et de la méthode par celui qui informe - texte contraignant qui ne peut être que peu modifié - coût assez modeste pour une large diffusion de l'information 	<ul style="list-style-type: none"> - pas de contact direct avec les médias (communication unilatérale)
Conférences de presse	<ul style="list-style-type: none"> - information collective - contact direct avec les médias (communication bilatérale): possibilité de demander des précisions, d'éliminer les imprécisions et d'éviter les idées préconçues - totalité de l'information couverte par plusieurs personnes 	<ul style="list-style-type: none"> - préparation et organisation relativement coûteuses
Internet	<ul style="list-style-type: none"> - information collective - information récente (en cas de bonne préparation) 	<ul style="list-style-type: none"> - dépenses d'installation - nécessité d'une préparation adéquate avant une tempête

Étapes concrètes après le sinistre

Peu après le sinistre

Peu après l'événement, c'est-à-dire dans les 24 heures, les mesures suivantes doivent être prises:

- alerter / désigner un responsable de l'information;
- assurer l'infrastructure de bureau (raccordement au téléphone fixe, téléphone mobile, fax, ordinateur portable, etc.);
- réunir les faits, effectuer une première évaluation approximative de la situation:
 - Que s'est-il passé, quand et où?
 - Quelle est l'ampleur des dégâts, quelles en sont les conséquences directes?
 - Quelles furent les mesures prises immédiatement?
 - Quel comportement faut-il adopter?
- définir un discours officiel et assurer la circulation de l'information en interne dans le but de garantir une communication uniforme;
- organiser et annoncer une conférence de presse et, dans les cas d'urgence, éventuellement rédiger le premier communiqué et l'envoyer avant la conférence (faits établis, suite des opérations);
- donner la conférence de presse, publier le communiqué, éventuellement accompagné de fiches d'information;
- dater régulièrement les faits, adapter le discours officiel, répondre aux demandes de renseignements formulées par les médias, contacter des spécialistes.

Une fois que la vue d'ensemble est possible

Une fois qu'une vue d'ensemble de la situation est possible, **c'est-à-dire entre deux jours et deux semaines après l'événement**, il s'agit de:

- publier communiqué offrant une vue d'ensemble du sinistre. Selon l'ampleur des dégâts, définir un discours officiel peut être suffisant (dégâts de petite ampleur); d'autres conférences de presse sont nécessaires face à des dégâts de très grande ampleur. Les faits à communiquer doivent répondre aux questions suivantes:
 - Que s'est-il passé, quand et où (indications plus précises), quelles furent les causes?
 - Quelle est l'ampleur des dégâts et quels en sont les effets immédiats (indications plus précises)? À quelles conséquences à long terme faut-il s'attendre?
 - Quelles furent les mesures prises? Quelles mesures prépare-t-on?
 - Quel comportement faut-il adopter?
- De plus, il faut: dater régulièrement les faits; adapter les règles de langage, répondre aux demandes de renseignements formulées par les médias, contacter des spécialistes.

Une fois la maîtrise des dégâts en cours

Une fois les mesures de maîtrise des dégâts en cours d'exécution, **c'est-à-dire après environ 2 semaines en cas de sinistre important**, il s'agit de:

- faire le bilan de l'avancée des travaux de maîtrise des dégâts: communiqué ou conférence de presse, selon le cas;
- approfondir les travaux de communication: analyser de manière critique le déroulement, tirer les enseignements, remercier les personnes impliquées.

Recommandations pratiques

- À titre préventif, soigner les contacts avec les médias locaux, même en temps ordinaire.
- Avant de fournir des informations aux médias, toujours réfléchir aux points suivants:
 - Quels sont les informations et les messages essentiels?
 - Qui faut-il atteindre par cette information?
 - Quel but vise-t-on avec cette information?
 - De quelle manière doit-on informer (moyen, langue, etc.)?
- Lorsque les demandes de renseignements ou d'interviews sont présentées, toujours renvoyer au responsable de l'information.
- Pour l'information, solliciter le concours des délégués cantonaux. Ce sont des spécialistes qui disposent du savoir-faire correspondant.
- Dans les communiqués de presse, toujours indiquer une personne de contact (téléphone).
- Associer la radio locale (moyen rapide à portée régionale).
- Organiser une conférence de presse un an après l'événement pour dresser un bilan de la maîtrise des dégâts. En effet, le succès de certaines mesures ne se vérifie qu'après quelques temps.
- Présenter les sujets aux journalistes dans un langage qu'ils comprennent car ils ne sont généralement pas des spécialistes de la forêt.
- Considérer les médias comme des aides et non comme des adversaires. Des médias bien informés sont un levier prolongé du service forestier.

2.1.2 Sécurité de la population et de la main-d'œuvre

Principe:

Lors de l'élimination des dégâts de tempête en forêt,

- la sécurité des visiteurs, et
 - la sécurité et la protection de la santé des personnes travaillant en forêt
- ont la priorité sur tous les autres intérêts de la conservation des forêts et de l'exploitation des bois.

Sécurité des visiteurs

Après une grande catastrophe en forêt, les tiers (promeneurs, joggeurs, cyclistes, etc.) sont exposés à un risque accru en matière de sécurité. Les situations dangereuses peuvent être causées par des arbres ou des branches, des souches et des pierres instables qui soudainement sont susceptibles de tomber, verser, chuter ou rouler sans raison apparente, même après des jours ou des semaines. Les travaux de déblaiement des surfaces de chablis représentent aussi une source de dangers pour les visiteurs.

C'est pourquoi, de concert avec les cantons touchés, la Confédération prévient régulièrement la population des dangers actuels en forêt. Si nécessaire, les cantons peuvent en outre interdire temporairement l'accès des zones forestières endommagées par la tempête.

Lors de la planification et de l'exécution des travaux, les propriétaires de forêts ou les entreprises forestières mandatées par leurs soins sont tenus d'observer les mesures nécessaires pour éliminer les dangers existants ou pour en éviter de nouveaux. Il s'agit notamment de la fermeture et de la signalisation des surfaces de coupe ainsi que des lieux de façonnage et des places d'entreposage. Les routes forestières, les chemins pédestres et de randonnée, qui ne servent pas exclusivement à un usage privé, sont assimilés à des voies de communication publiques. Les mesures de signalisation et de fermeture doivent par conséquent être conformes à la loi sur la circulation routière (LCR), à l'ordonnance sur la signalisation routière (OSR) et aux dispositions d'exécution cantonales correspondantes.

Sécurité et protection de la santé des personnes travaillant en forêt

Prescriptions sur la sécurité au travail pour les travaux forestiers

Les principales bases légales concernant la protection des travailleurs sont les suivantes:

- la loi fédérale du 20 mars 1981 sur l'assurance-accidents (LAA),
- l'ordonnance du 19 décembre 1983 sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (ordonnance sur la prévention des accidents, OPA),

- la directive CFST n° 6508 du 1^{er} février 2007 relative à l'appel à des médecins du travail et autres spécialistes de la sécurité au travail,
- la directive CFST «Équipements de travail» n° 6512 du 19 octobre 2001.

Les prescriptions concrètes sur la sécurité au travail pour l'exécution de travaux forestiers – fondées sur les bases légales ci-dessus – sont contenues dans:

- la directive CFST n° 2134 du 24 octobre 1990 relative aux travaux forestiers,
- le mode d'emploi des machines (p. ex. tronçonneuse), renvoi à l'art. 3, al. 1, OPA.

Dangers

La statistique montre que les opérations suivantes causent fréquemment des accidents lors du **façonnage des chablis**:

- séparer la souche du tronc;
- abattre des arbres courbés et partiellement levés;
- faire descendre des parties de cimes ou des arbres encroués;
- faire descendre des arbres brisés dont la cime est restée suspendue;
- abattre des bouts d'arbres;
- découper du bois sous tension.

Les dangers relatifs à l'**entreposage des bois** concernent avant tout:

- l'exploitation des dépôts (tri, empilage, transport des bois),
- l'escalade des piles,
- l'utilisation de produits phytosanitaires.

Mesures prioritaires de prévention des accidents

Lors des travaux de façonnage des chablis, les facteurs suivants déterminent dans une large mesure la sécurité:

- *Formation et expérience du personnel*
Les conditions préalables au façonnage des chablis sont une formation de base minimale et une expérience pratique de plusieurs années dans le domaine du bûcheronnage. Une instruction pratique sur le façonnage des chablis s'avère en outre nécessaire. L'utilisation de produits phytosanitaires ne peut se faire que sous la direction de personnes habilitées, titulaires d'un permis de spécialiste.
- *Équipements de travail disponibles*
Les outils et les machines utilisés doivent être dans un état de fonctionnement irréprochable et correspondre aux normes techniques sécuritaires actuelles. L'équipement de protection personnel doit être systématiquement porté intégralement.
- *Choix de la méthode de récolte des bois*
Recourir si possible à des méthodes de façonnage basées sur l'usage de machines. En effet, l'augmentation du degré de mécanisation entraîne le plus souvent un accroissement de la sécurité au travail. Les travaux manuels semi motorisés nécessaires doivent être secondés par des moyens ad hoc de saisie et de traction.
- *Organisation des travaux*
Il est particulièrement important de planifier minutieusement les travaux.

De cette manière, il est possible de déterminer les dangers possibles avant le début des travaux de façonnage et de prendre les mesures de sécurité qui s'imposent. Il faut aussi prévoir une planification d'urgence suffisante, car il n'est jamais possible d'exclure les accidents. Il convient en outre de clarifier les responsabilités des personnes et de l'entreprise, ainsi que de vérifier la situation en matière d'assurances et de l'adapter si nécessaire.

Plan de sécurité

Le plan de sécurité d'une entreprise doit être appliqué et systématiquement adapté à une situation exceptionnelle.

Objectifs de sécurité	<ul style="list-style-type: none">- donner la priorité à la sécurité- pas d'arrêts de travail dus à des accidents
Formation et perfectionnement	<ul style="list-style-type: none">- n'engager que des collaborateurs qualifiés pour les travaux de façonnage des chablis- dispenser, sur place et en présence de tous les collaborateurs, les informations pratiques concernant le façonnage des chablis
Conditions de travail	<ul style="list-style-type: none">- pour des raisons de protection de la santé, renoncer au travail d'appoint ou aux heures supplémentaires- libérer régulièrement les collaborateurs des travaux de façonnage en leur proposant d'autres activités ou en leur offrant un jour de congé intercalaire
Collaboration avec des entreprises externes	<ul style="list-style-type: none">- rechercher la collaboration interentreprises; recourir à du personnel d'autres entreprises forestières- préférer les entreprises privées et publiques qui appliquent déjà un plan de sécurité- exiger la preuve que l'entreprise dispose d'une assurance contre les accidents et d'une assurance responsabilité civile- insister sur l'engagement de personnes qualifiées (formation de base minimale, expérience, instruction pratique)- régler par contrat le genre et la portée des travaux ainsi que les responsabilités (p. ex. en ce qui concerne la personne de contact, la fermeture des voies de communication, etc.)
Contrôles de sécurité	<ul style="list-style-type: none">- effectuer régulièrement des contrôles de sécurité, malgré le manque de temps. Au début des travaux de façonnage, certaines choses méritent d'être améliorées. Il y a risque de négligence en raison de la routine
Communication interne	<ul style="list-style-type: none">- informer davantage les collaborateurs (quoi, où, quand, qui, combien, pourquoi, etc.)- organiser des réunions de service, répondre aux demandes et aux suggestions des collaborateurs- aborder les sentiments et les émotions des collaborateurs, trouver des solutions ensemble

Forêt privée

On ne dispose d'aucunes données fiables en matière d'accidents en forêt privée. Toutefois, le simple fait de savoir qu'en l'an 2000, 14 des 16 accidents mortels se sont produits dans ce type de forêt souligne le caractère sérieux du problème. Les éléments suivants caractérisent souvent les accidents en forêt privée: équipement insuffisant, manque de formation forestière et non-respect des règles élémentaires de sécurité (p. ex. travailler seul).

La mise en œuvre des plans de sécurité (solution de branche «Forêt», faire appel à des MSST) permet d'améliorer sans cesse la situation au sein des entreprises forestières. L'évolution du nombre d'accidents permet de dire que les prescriptions actuelles sur la sécurité au travail sont suffisantes pour l'exécution des travaux forestiers. Ces dispositions ne sont toutefois contraignantes que pour les entreprises; il n'est donc pas possible de les faire respecter en forêt privée, faute de bases légales.

En plus des mesures de prévention telles que la promotion de la formation et du perfectionnement dans les catégories professionnelles non forestières, la sensibilisation aux dangers des travaux de récolte des bois – notamment pour la situation particulière des chablis – incombe aux cantons et revêt par conséquent une grande importance (art. 30 LFo).

Conseils et autres informations

La SUVA et le Bureau de prévention des accidents dans l'agriculture (BUL) attirent l'attention sur les risques d'accidents et les dangers pour la santé. La SUVA soutient les entreprises (employeurs, supérieurs) et les autres personnes intéressées (p. ex. propriétaires de forêts privées) à l'aide de renseignements, de documentations, de conseils et de contrôles. Le BUL offre ces prestations de services à l'agriculture.

2.1.3 Aspects financiers

Finances des propriétaires de forêts

Principe

La responsabilité et le risque concernant les mesures prises en forêt incombent aux propriétaires forestiers. Par conséquent, ceux-ci ne peuvent demander des prestations financières que si les mesures ont été prescrites par les pouvoirs publics.

Plan de financement

Comme les catastrophes surviennent à l'improviste, les moyens financiers prévus au budget ordinaire ne suffisent généralement pas pour couvrir les frais causés par ces événements. C'est pourquoi, après d'importants sinistres, l'entreprise forestière doit revoir son plan financier pour l'adapter à la nouvelle situation.

Le plan financier détermine:

- le montant et le moment des dépenses probables (salaires, coûts des prestations de tiers, matériel, énergie, frais administratifs, locations, remboursement de prêts et de crédits, etc.);
- le montant et le moment des recettes probables (produit de la vente des bois, prestations financières de la Confédération et du canton, prêts, crédits, avances, etc.);
- les besoins en capitaux qui en résultent.

Il doit faire ressortir les mesures permettant de compenser les manques de moyens financiers (réserves mobilisées, prêts, dépenses à libérer, etc.).

Prestations financières

Parmi les prestations financières que les propriétaires peuvent solliciter lors de dégâts forestiers, on trouve principalement:

- les contributions à fonds perdu de la Confédération et du canton (indemnités, aides financières);
- les prêts et crédits sans intérêts ou à taux favorable de la Confédération ou du canton;
- les contributions du Fonds suisse de secours pour dommages non assurables causés par des forces naturelles;
- éventuellement des contributions de la part des communes politiques.

Le propriétaire de forêt tirera au clair le plus tôt possible quelles sont les prestations financières sur lesquelles il peut compter, et comment elles peuvent être mobilisées. Le service forestier cantonal le renseignera.

Indications concernant l'allocation de subventions (options)

- Mesures immédiates (dégagement des voies de communication, accès aux installations d'intérêt général)

- Infrastructures (ouvrages de protection, dessertes) détruites, endommagées ou nouvelles
- Mesures à l'intérieur de zones avec prescriptions (la Confédération et le canton subventionnent les mesures de protection des forêts prescrites)
- Mesures à l'intérieur de zones avec soutien financier (le canton subventionne les mesures de protection des forêts prescrites)
- Indirectement, le propriétaire de forêt peut bénéficier de
 - mesures visant à désengorger le marché (p. ex. soutien financier des dépôts de bois ronds à l'état humide);
 - soutien des organisations de commercialisation du bois existantes;
 - mesures visant la promotion de l'écoulement du bois (p. ex. publicité pour le bois, bois 21, programme en faveur du bois-énergie).

Assurances

En règle générale, ni les forêts ni les bois ne peuvent être assurés contre les dégâts causés par les catastrophes naturelles. Dans certains cantons, des institutions (p. ex. fondations) versent des contributions volontaires lors de dégâts naturels non assurables, mais il n'existe aucun droit à ces prestations. Par ailleurs, les propriétaires de forêts privées sont souvent les seuls à pouvoir en bénéficier.

Sur le plan national, il existe en outre le Fonds suisse de secours pour dommages non assurables causés par des forces naturelles qui verse, selon le cas, des contributions aux propriétaires forestiers privés.

Il y a par contre toute une série d'autres risques financiers, liés à la maîtrise des dégâts, qui peuvent être couverts par des assurances:

- RC d'entreprise;
- maladie et accidents (frais de guérison, perte de gain, salaire versé en entier);
- véhicules (RC, occupants, casco);
- bâtiments et biens mobiliers;
- constructions (RC du maître de l'ouvrage, dégâts aux constructions);
- protection juridique.

On accordera une attention toute particulière à la question des assurances lors de l'engagement de personnel à temps partiel (saisonniers, étrangers, agriculteurs, etc.) et d'auxiliaires (population, écoles, sociétés, etc.).

Finances des cantons

Tâches des services forestiers cantonaux

Pour que les dégâts soient éliminés de façon bien ordonnée, les services forestiers cantonaux informent les propriétaires de forêts si possible assez tôt et de manière approfondie sur les prestations financières auxquelles ils ont droit pour la maîtrise des dégâts en forêts et les travaux de reforestation.

Il importe de respecter les procédures établies. Des décisions «prêtes à l'emploi» aident à gagner du temps.

Les parlements cantonaux accordent d'éventuels crédits spéciaux pour venir à bout des dégâts de tempête.

Possibilités de prestations financières

Le surcroît de dépenses causé par un sinistre important n'est normalement pas pris en compte dans les budgets cantonaux. Les moyens disponibles dans le budget ordinaire sont souvent insuffisants. Les moyens additionnels nécessaires doivent être obtenus par le biais de demandes de crédits supplémentaires.

Les possibilités légales dont les cantons disposent pour aider financièrement les propriétaires de forêts sont en principe les mêmes que celles de la Confédération (voir finances de la Confédération).

Du côté du canton, il peut y avoir d'autres possibilités de prestations financières:

- mesures à l'intérieur de zones avec soutien financier (le canton subventionne les mesures prescrites de protection des forêts);
- prêts sans intérêts ou à un taux favorable;
- avances de fonds (p. ex. pour l'exploitation des bois);
- prestations extraordinaires du service forestier cantonal (p. ex. recensement des dégâts à l'aide d'une reconnaissance aérienne, conseils, formation, surveillance en cas de danger de bostryches);
- exemption de taxes et d'impôts;
- entretien de voies de communication publiques fortement sollicitées par le transport des bois.

Finances de la Confédération

Réglementation

Les prestations financières de la Confédération lors de catastrophes et de dégâts en forêt sont réglées dans:

- la loi fédérale sur les forêts (LFo);
- l'ordonnance sur les forêts (OFo);
- un éventuel arrêté de l'Assemblée fédérale (au sens de l'art. 28 LFo);
- d'éventuelles aides à l'exécution ou communications de la Confédération.

Tâches

Après une grande catastrophe en forêt, la Confédération informe immédiatement les cantons (gouvernements cantonaux, inspections cantonales des forêts) du soutien financier probable.

Possibilités de prestations financières

Selon l'étendue et l'importance d'une catastrophe, la Confédération dispose de différents types de prestations financières destinées à la maîtrise des dégâts.

L'état-major de crise, l'OFEV ou les cantons peuvent demander le transfert de moyens financiers ordinaires, des crédits supplémentaires et le cofinancement de mesures extraordinaires.

Des indemnités et des aides financières sont habituellement prévues dans les domaines suivants:

Domaines	Mesures
Forêts protectrices	<ul style="list-style-type: none">- élimination des dégâts de tempête- prévention des dégâts secondaires- reforestation- remise en état et complément d'installations de desserte
Ouvrages de protection	<ul style="list-style-type: none">- remise en état et complément d'ouvrages
Biodiversité	<ul style="list-style-type: none">- délimitation de réserves forestières (abandon de l'exploitation)
Rentabilité des entreprises forestières et délestage du marché	<ul style="list-style-type: none">- coordination de la récolte et de la vente des bois- soutien des organisations de commercialisation existantes- entreposage des bois ronds à l'état humide
Écoulement des bois	<ul style="list-style-type: none">- programmes d'impulsion / publicité (p. ex. bois 21, mesures d'économie d'énergie, bois-énergie, ouvrages de la Confédération)
Résolution de problèmes financiers	<ul style="list-style-type: none">- crédits d'investissement
Acquisition de machines et de véhicules, soutien financier de constructions	<ul style="list-style-type: none">- crédits d'investissement

Compétences

La décision d'élargir la palette des prestations financières (art. 28 LFo) est de la compétence du Parlement.

Procédure

Après une catastrophe, la procédure de répartition des prestations financières est la même qu'en temps normal. Elle est éventuellement complétée par des dispositions l'adaptant à la situation particulière.

Conventions-programmes

Des conventions-programmes d'une durée de plusieurs années sont conclues dans le cadre de la réforme de la péréquation financière et de la répartition des tâches entre la Confédération et les cantons (RPT). Elles règlent les motifs de subventionnement.

La maîtrise «normale» des dégâts de tempête est réglée dans le cadre des conventions-programmes concernant les forêts protectrices. Le dépassement d'une valeur limite fixée implique automatiquement de nouvelles négociations.

Après une grande catastrophe, il est envisageable de conclure des conventions-programmes particulières entre la Confédération et le canton concerné afin de régir la réparation des dégâts. La forme et le contenu de ces accords doivent encore être définis. Ces conventions pourraient par exemple comprendre l'ensemble des mesures nécessaires à la maîtrise d'une catastrophe jusqu'au moment où les attaques de bostryches et les autres dégâts secondaires ne peuvent plus être imputés à l'événement d'origine ou au type de traitement des dégâts et lorsque les mesures de reforestation sont arrivées à terme ou que l'objectif de la remise en état est atteint. Une solution praticable sera élaborée en rapport avec le développement de la RPT dans le domaine des forêts.

Stratégie de financement et marché du bois

La Confédération encourage en temps normal les mesures de collaboration et la logistique du bois. De ce fait, l'économie forestière est en mesure de faire face aux dégâts de tempête, même de grande ampleur. En cas de sinistre, le soutien de l'entreposage des bois ronds à l'état humide afin de préserver leur qualité peut en outre contribuer à calmer le marché du bois et à limiter la chute des prix.

2.1.4 Responsabilités

Contexte

En cas de dégâts de tempête en forêt, on distingue les dégâts primaires des dégâts secondaires:

- les dégâts primaires surviennent au cours même de l'événement (dégâts corporels et matériels, p. ex. chute d'arbres ou de branches);
- les dégâts secondaires apparaissent lors des travaux de déblaiement (p. ex. chablis jonchant le peuplement ou arbres affaiblis par la tempête).

La situation initiale en matière de responsabilité est identique tant pour les dégâts primaires que pour les dégâts secondaires.

Il n'existe pas de véritable droit de la responsabilité civile forestière: aucune réglementation particulière ne traite de la responsabilité civile en rapport avec la propriété, les activités et les dangers naturels en forêt.

Ce sont par conséquent les dispositions du code civil (CC, RS 210) et la partie générale du code des obligations (CO, RS 220) qui entrent en ligne de compte. Il s'agit en particulier:

- des dispositions relatives à la responsabilité du propriétaire foncier (art. 679 CC), du propriétaire d'ouvrage (art. 58 CO) et de l'employeur (art. 55 CO);
- de la disposition sur la responsabilité pour faute générale (art. 41 CO).

Le cas échéant, c'est le droit forestier cantonal ou le droit de l'État en matière de responsabilité qui peut aussi être appliqué.

En rapport avec la responsabilité civile en forêt, il convient en outre de signaler le droit de libre accès (art. 699 CC). En principe, chacun peut pénétrer en tout temps dans les forêts d'autrui. Le propriétaire doit par conséquent s'attendre à la présence de promeneurs, de sportifs, de chasseurs et d'autres visiteurs sur son bien-fonds.

Obligation d'exploiter

La loi sur les forêts (LFo, RS 921.0) ne connaît aucune obligation générale d'exploiter pour les propriétaires de forêts. Selon le droit fédéral, l'entretien et l'exploitation des forêts reposent sur une base volontaire. Cependant, les législations forestières cantonales prévoient parfois une obligation d'exploiter (p. ex. en vue de maintenir les fonctions de la forêt).

La législation cantonale contraint souvent le propriétaire de forêts à entretenir, contre dédommagement, les forêts protectrices. L'art. 20, al. 5, de la LFo stipule que les cantons doivent garantir des soins minimaux à la forêt, là où la sauvegarde de la fonction protectrice l'exige.

La Confédération alloue entre autres des contributions pour l'entretien des forêts

protectrices et des réserves forestières, ainsi que pour la conservation des modes traditionnels de gestion des forêts (art. 37 et 38 LFo).

Responsabilité du propriétaire foncier

En principe, le propriétaire foncier est responsable des excès du droit de propriété (art. 679 CC). Il répond des influences dommageables résultant de l'exploitation ou d'une autre utilisation de son bien-fonds. Le propriétaire a une responsabilité causale, c'est-à-dire qui ne dépend pas d'une faute éventuelle.

Laisser un état naturel n'est par contre pas sanctionné par l'article 679 du code civil. Ainsi, le propriétaire n'est en principe pas tenu responsable du potentiel dangereux de la forêt. Cela tient aussi au fait que le droit fédéral ne prévoit pas d'obligation d'exploiter. Les arbres renversés par la tempête, la neige lourde ou les avalanches sont donc assimilés à des influences causées exclusivement par des phénomènes naturels et ne constituent pas, par conséquent, un excès du droit de propriété (voir ATF 93 II 230 concernant un éboulement).

Le propriétaire de forêts répond par contre des dégâts causés par les travaux d'exploitation (p. ex. abattage d'arbres) sur le bien-fonds voisin.

Si le propriétaire de forêts constate que son bien-fonds est source d'un danger ou qu'un état dangereux s'y installe, il devrait au moins en avertir les éventuels voisins menacés. Sinon, en vertu de l'article 41 du CO, il peut être tenu responsable du dommage causé (voir ci-dessous).

Si le propriétaire ne veille pas personnellement à écarter le danger, le voisin a alors la possibilité de le faire lui-même. Il peut par exemple abattre les arbres penchés (art. 701, al. 1, CC), il doit cependant en assumer lui-même les coûts (art. 701, al. 2, CC).

Le propriétaire de forêts a le droit d'accéder au bien-fonds voisin, notamment afin de pouvoir déblayer les chablis (art. 700, al. 1, CC). Il doit cependant réparer les dégâts causés par les travaux d'enlèvement (art. 700, al. 2, CC). En principe, le propriétaire n'est pas tenu d'évacuer les chablis.

Si l'exploitation des bois a effectivement lieu ou qu'elle est prescrite par le droit cantonal, le propriétaire forestier est tenu de prendre les mesures nécessaires pour écarter les dangers manifestes. Ces mesures doivent être supportables aux plans temporel, technique et financier et correspondre aux exigences fixées par le droit cantonal.

Ainsi, un propriétaire forestier a par exemple été tenu responsable des dégâts causés par la chute d'un arbre (sur la base de l'art. 679, CC) parce qu'il n'avait pas pris la précaution d'abattre l'arbre penché, enraciné superficiellement en lisière de forêt (arrêt du 20 mai 1994 du Tribunal cantonal lucernois, B. AG contre la ville de Lucerne).

Responsabilité du propriétaire d'ouvrage

Conformément à l'art. 58 CO, le propriétaire d'un ouvrage répond du dommage causé par des vices de construction ou par le défaut d'entretien. Le propriétaire a aussi une responsabilité causale, c'est-à-dire qui ne dépend pas d'une faute éventuelle.

En principe, la forêt, en tant qu'écosystème naturel, n'est pas assimilée à un ouvrage, même si elle est exploitée. Seul un objet produit de manière artificielle peut être considéré comme un ouvrage. En forêt, cette notion s'applique par conséquent aux routes ou cabanes forestières, mais pas aux sentiers pédestres (voir ATF 91 II 283).

L'entretien d'une route forestière comporte par exemple l'obligation de préserver un profil raisonnable d'espace libre et d'éliminer les arbres qui chutent sur la chaussée. Mais comme le droit fédéral ne prévoit pas d'obligation d'exploiter, il n'existe pas d'obligation générale de garantir la stabilité de la forêt bordant la route. Seules les situations dangereuses notables ou manifestes – comme un arbre partiellement déraciné par la tempête – doivent être détectées et éliminées dans la limite du raisonnable (voir arrêt du 16 mai 1995 du Tribunal fédéral 4C.231 / 1994). Cette relativisation ne tient pas compte de l'obligation d'agir concrète consacrée par le droit cantonal.

Si le propriétaire forestier n'est pas le propriétaire d'ouvrage, le premier doit permettre au second d'écarter le danger (selon les critères susmentionnés dans le cadre de la responsabilité du propriétaire foncier). Ainsi, la collectivité a par exemple la possibilité, en tant que propriétaire de la route, d'éliminer les arbres de bordure menaçant de tomber sur la chaussée. Plus l'importance ou la fréquentation d'une route est grande, plus le devoir de diligence et de sécurité dont le propriétaire de la voie de communication doit faire preuve sera élevé.

Responsabilité pour faute générale

Conformément à l'art. 41 CO, celui qui cause, d'une manière illicite et fautive, un dommage à autrui, est tenu de le réparer. Une action ou une omission est considérée comme fautive, si elle résulte d'un acte intentionnel ou d'une négligence.

Selon l'art. 41 CO, celui qui manque à son devoir élémentaire de diligence peut être tenu responsable en forêt. La violation de ce devoir présuppose, selon l'opinion générale, l'existence d'une obligation d'agir (voir arrêt du 16 mai 1995 du Tribunal fédéral 4C.231 / 1994). L'obligation d'agir se base quant à elle sur le critère de l'acceptabilité dans l'état actuel des choses (et, le cas échéant, sur le droit cantonal).

Étant donné que le droit fédéral ne prévoit pas d'obligation d'exploiter la forêt, le devoir de diligence devrait suffire dans la majorité des situations, si les personnes menacées sont mises au courant du danger. Tel est par exemple le cas lorsque les

riverains forestiers de dégâts de tempête sont informés sur la présence de bois mort laissé intentionnellement sur pied et de chablis non façonnés; il en va de même lorsqu'un panneau indique aux promeneurs et autres visiteurs la présence des endroits particulièrement dangereux. Il ne s'agit donc pas d'évacuer immédiatement tous les arbres renversés, instables ou morts.

Responsabilité de l'employeur

Selon l'art. 55 CO, l'employeur est responsable du travail de son personnel et de ses auxiliaires. Ainsi, l'obligation de réparer les dégâts peut incomber au propriétaire qui n'exploite ou n'entretient pas lui-même sa forêt (élimination des dégâts de tempête comprise), mais qui délègue l'exécution de ces tâches à ses employés ou à ses auxiliaires.

Par conséquent, il s'agit de la même situation juridique que celle qui prévaut en cas de responsabilité pour faute générale. Cependant, le fardeau de la preuve est inversé. En effet, c'est à l'employeur de se libérer de sa responsabilité en prouvant qu'il a pris tous les soins commandés par les circonstances (choix, instruction et surveillance de son personnel auxiliaire).

Responsabilité de l'État

En principe, les dispositions du CC et du CO s'appliquent également à la responsabilité de l'État en tant que propriétaire de forêt.

En dérogation au droit privé (voir art. 61 CO) ou en complément à celui-ci, des responsabilités propres au droit public peuvent s'appliquer aux autorités et au personnel forestier. Elles sont ancrées dans le droit cantonal et se basent notamment sur la compétence générale d'exécution dont disposent les cantons dans le domaine du droit des forêts (voir art. 50 LFo). Comme cela a déjà été mentionné, un véritable droit de la responsabilité civile dans le domaine des forêts fait défaut sur le plan fédéral.

Les forestiers de triage sont souvent tenus d'intervenir concrètement en vertu du droit cantonal. Ils doivent contrôler activement les forêts de leur triage et annoncer aux autorités ou aux propriétaires forestiers les menaces ou les dégâts constatés. En cas de besoin, ils doivent aussi prendre des mesures immédiates. Après le passage d'une tempête, il convient d'apporter une attention accrue à l'inventaire des peuplements, à la planification des mesures, à l'élimination des dangers et à la prévention de nouvelles situations dangereuses.

Conclusions

En forêt, les différents types de responsabilité faisant suite à une tempête découlent en premier lieu de l'art. 58 CO (responsabilité du propriétaire d'ouvrage). Lors de dégâts de tempête – sauf violation d'une obligation d'agir concrète, démontrable, prévue dans le droit cantonal – il est difficile d'invoquer d'autres normes de responsabilité au vu de l'absence d'une obligation d'exploiter dans le droit fédéral ou de l'influence d'une force majeure. En principe, il convient de vérifier à chaque fois si, en vertu du bon sens, les mesures supportables en matière de sécurité des personnes et des biens en forêt ont été prises. Les personnes touchées doivent assumer elles-mêmes les dégâts de tempête qu'elles ont subis si aucune des normes commentées dans ce chapitre n'est applicable ou si aucun contrat spécifique n'a été conclu (p. ex. avec une compagnie d'assurances).

2.2	Mesures préventives	
2.2.1	Préparation de la gestion de crise.....	2
2.2.2	Préparation des bases de planification	5
2.2.3	Autres mesures préventives.....	6

2.2.1 Préparation de la gestion de crise

État-major de crise

En cas de dégâts d'importance nationale, c'est la Confédération qui assume la gestion de la catastrophe. Elle convoque un état-major national de crise qui comprend les cantons ainsi que les organisations et associations concernés et détermine les membres de l'état-major.

Formation des cadres dirigeants

Les dégâts causés par une tempête de grande ampleur ne peuvent être maîtrisés efficacement qu'avec une conduite professionnelle aux différents niveaux de décision et d'exécution, des organisations bien structurées, une équipe performante et une méthode bien rodée.

Les tâches qui incombent aux cadres dirigeants ne sont pas toujours simples. Il s'agit en effet de faire converger les différents intérêts en présence, de trouver des solutions consensuelles avec les personnes touchées et les acteurs impliqués et de remplir les objectifs généraux. Ces tâches requièrent non seulement une structure de conduite claire, mais aussi une certaine flexibilité, une faculté d'improvisation, la délégation de compétences et de responsabilités ainsi qu'une communication ouverte.

Aide pour la conduite des opérations

Cette aide permet de structurer clairement un processus complexe et apporte de l'ordre dans une situation difficile à gérer. Elle ne revêt pas un caractère contraignant universel, mais constitue pour toutes les personnes impliquées une aide pour la maîtrise d'un événement imprévu.

1. Analyse de la situation

Objectif: avoir une représentation claire de la situation

- interprétation de l'inventaire des dégâts
- aperçu des dangers pour la population et les biens de valeur
- aperçu de la situation conjoncturelle
- aperçu de la situation sur le marché du bois
- aperçu de la somme et des capacités de travail
- bases légales
- finances disponibles
- problèmes identifiables
- autres éléments, en fonction de la situation

2. Fixation des objectifs Objectif: définir des objectifs à atteindre	<ul style="list-style-type: none">- protection de la population et des biens d'une valeur notable- protection de la forêt restante et du sol- conservation de la biodiversité- encouragement de la solidarité de l'économie forestière et de l'industrie du bois- commercialisation des bois judicieuse sur le plan économique et écologique- information- autres objectifs, en fonction de la situation
3. Recherche de solutions Objectif: montrer des variantes de solutions	<ul style="list-style-type: none">- listage des solutions mentionnées dans la loi sur les forêts (LFo) et les ordonnances s'y rattachant, par exemples: indemnités pour la réparation des dégâts aux forêts (art. 26 et 37 LFo), promotion des ventes de bois (art. 38), restrictions de l'exploitation, subventions pour l'entreposage, subventions pour le transport (art. 28)- engagement de l'armée et de la protection civile, préparation de la main-d'œuvre et des finances- engagement coordonné de la main-d'œuvre, des machines de récolte et des entrepreneurs- commercialisation commune des bois- formulation d'autres solutions créatives et de propositions pour des décisions générales
4. Décision Objectif: définir la solution optimale	<ul style="list-style-type: none">- évaluation des opportunités de prendre des décisions générales- examen des différentes variantes- consultation des acteurs impliqués et des personnes touchées- étude des avantages et des inconvénients- évaluation des obstacles et des difficultés- décision
5. Planification des mesures Objectif: planifier la procédure de façon détaillée	<ul style="list-style-type: none">- définition des différentes étapes- fixation des échéances- attribution des compétences (délimitation des responsabilités et des compétences)
6. Mise en œuvre Objectif: exécuter les mesures	<ul style="list-style-type: none">- mandats ou recommandation urgentes aux organes d'exécution- accompagnement de la mise en œuvre
7. Surveillance Objectif: assurer un suivi	<ul style="list-style-type: none">- contrôle de l'exécution (apporter les éventuelles corrections)- Les mesures ont-elles été exécutées comme prévu?- Les mesures ont-elles permis d'atteindre le résultat escompté?

Formation et perfectionnement

Améliorer en permanence le niveau de formation à tous les échelons (propriétaires de forêts privées, entreprises forestières, entrepreneurs privés, service forestier) constitue un élément très important des mesures préventives.

Les cadres et collaborateurs ayant bénéficié d'une formation continue et d'un perfectionnement correspondant aux dernières connaissances techniques, et qui, en condition normale, ont une excellente maîtrise de leur métier, s'adapter mieux et plus rapidement aux exigences élevées de la réparation des dégâts de tempête et ont besoin de moins d'instructions complémentaires.

Une attention particulière doit également être portée à la formation en matière de sécurité au travail.

Les propriétaires de forêts privées, qui exploitent leurs massifs sans formation forestière, doivent avant tout être rendus attentifs aux risques et dangers particuliers du travail dans les chablis.

Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête

Fait également partie des mesures préventives l'étude du présent Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête.

- Dans quel but peut-on employer l'aide-mémoire?
- Comment peut-on l'utiliser?
- Où trouver quoi?
- Quelles sont les bases et informations complémentaires courantes qui n'y figurent pas?

Exercice de mise en situation

Les expériences faites en cas de dégâts de grande ampleur montrent que les personnes concernées peuvent être fortement décontenancées. Il est donc important que le service forestier, les organes tant de l'économie forestière que de l'industrie du bois et les autres services spécialisés exercent déjà en «périodes calmes» toutes les étapes de la maîtrise des catastrophes en forêt. Cette manière de procéder donne de l'assurance, renforce la confiance en soi et diminue les craintes de prendre les mauvaises décisions.

Ces exercices de gestion de crise doivent être aussi réalistes que possible. Pour cela, la fonction des participants doit être la même qu'en situation réelle.

2.2.2 Préparation des bases de planification

Services d'urgence et adresses utiles

Afin de pouvoir, au besoin, alerter et informer sans retard les services d'urgence et les offices compétents, il faut préparer et tenir à jour une liste d'adresses. Les adresses des entrepreneurs forestiers (avec indication des effectifs du personnel et des équipements, etc.), ainsi que des acheteurs de bois (avec volume annuel des achats, assortiments, etc.), peuvent également être utiles pour la planification des travaux.

Bases pour les mesures immédiates et les travaux de façonnage

Pour pouvoir traiter un dommage le plus rapidement possible et de manière adéquate, il faut en «périodes calmes» élucider les points suivants:

- **Voies de communication publiques (routes, voies ferrées, etc.):** Lesquelles sont à ouvrir en premier? Fixer les priorités et les compétences. Assurer la coordination avec les services compétents, les communes et triages voisins.
- **Installations d'intérêt général (eau potable, électricité, gaz, télécommunications, armée, réserves de carburants, etc.):** Quels sont les accès qui doivent être rétablis en priorité? Fixer les priorités et les compétences. Assurer la coordination avec les services compétents, les communes et triages voisins.
- **Zones de protection des forêts:** Quelles sont les zones avec pour objectifs prioritaires la réparation des dégâts? Les délimiter provisoirement et vérifier les limites en cas de sinistre.
- **Zones à vocation de biotope:** Où rencontre-t-on les espèces rares et les habitats de valeur?
- **Zones de détente:** Où se situent les principaux équipements de loisirs et les forêts récréatives fortement fréquentées? En cas de dégâts, ordonner éventuellement la fermeture des secteurs dangereux.
- **Axes pour l'évacuation des bois:** Quels axes sont à ouvrir en premier? Fixer les priorités et les compétences. Assurer la coordination avec les services compétents, les communes et triages voisins. Si certains circuits ne sont plus praticables, il faut disposer de suffisamment de place pour pouvoir faire demi-tour. Indiquer éventuellement les limitations (obstacles, dimensionnement, etc.).
- **Chantiers de façonnage centralisé:** Où sont les emplacements convenables pour installer des chantiers de façonnage centralisé?
- **Places de dépôt de bois:** Où peut-on entreposer d'importantes quantités de bois de façon adéquate et éventuellement pour une longue durée (forêt, terrains découverts, plans d'eau, installations d'aspersion)? Déterminer les capacités de stockage. Élaborer éventuellement des plans régionaux d'entreposage des bois.
- **Lieux de prise d'eau:** Où peut-on prendre de l'eau (bouches d'incendie, possibilités de barrer un ruisseau, etc.)?

- **Layons de débardage:** Y a-t-il des plans des réseaux de layons existants? Quels types de sols ne conviennent pas à la circulation d'engins de récolte et de débardage? Quelles sont les distances minimales à respecter entre les layons lors de nouvelles planifications? Inventaire à l'aide d'un GPS?
- **Cartes des sols:** Existe-t-il des cartes indiquant les types et les propriétés des sols, notamment en ce qui concerne l'accessibilité aux véhicules et la sensibilité à la compaction?
- **Lieux de prise d'eau en cas d'incendie de forêt:** Où se situent les lieux de prise d'eau? Capacités? Dispositif d'alarme?
- **Gares de chargement:** Où se trouvent-elles et quelles sont leurs capacités de stockage? Quelles sont les «règles du jeu» pour le chargement des bois?

La préparation et l'actualisation périodique des bases de planification incombent en principe aux différents responsables. Ceux-ci seront désignés à temps parmi les services concernés (état-major de crise, service forestier, propriétaires forestiers, organisations de commercialisation).

2.2.3 Autres mesures préventives

Les mesures suivantes permettent de bien préparer la maîtrise des dégâts de tempête:

Mesures	Compétences
- Établir un catalogue des tâches incombant au service forestier (répartition: canton, région, arrondissement, triage / commune) et aux associations cantonales de l'économie forestière et de l'industrie du bois	- services forestiers cantonaux - associations cantonales - organisations de commercialisation
- Améliorer constamment les structures, l'organisation et les conditions de travail dans les entreprises forestières	- services forestiers - propriétaires de forêts
- Établir et mettre à jour la planification forestière (plans forestiers, données d'inventaire, etc.)	- services forestiers - associations
- Préparer les bases pour les conventions-programmes en cas de dégâts de tempête	- Confédération
- Entretenir les contacts avec: <ul style="list-style-type: none"> - l'armée et la protection civile (connaître les procédures pour demander de l'aide) - la police des étrangers et les offices du travail - les offices et les organisations à l'étranger (échanges d'informations et d'expériences) 	- Confédération - inspections cantonales des forêts

2.3	Mesures immédiates	
2.3.1	Aperçu des mesures immédiates	2
2.3.2	Recensement coordonné des dégâts.....	6

2.3.1 Aperçu des mesures immédiates

Objectifs

L'un des principaux objectifs des mesures immédiates est d'assurer le bon fonctionnement des infrastructures. Il convient de dégager au plus vite les voies de communication et les accès aux installations d'intérêt général. Les mesures immédiates doivent aussi contribuer à garantir, dès le départ, la sécurité de la population et de la main-d'œuvre.

Pour le propriétaire de forêt et le service forestier, il s'agit d'obtenir rapidement une vue d'ensemble du sinistre et de réunir les bases nécessaires à la réparation des dégâts. Il s'avère particulièrement important de chercher à coordonner la procédure dès le début. Il faut absolument éviter toute réaction précipitée ou excessive.

Mesures immédiates du propriétaire de forêt et du forestier de triage

Principes

1. Recourir à des structures organisationnelles qui ont fait leurs preuves
Les structures existantes de l'économie forestière, de l'industrie du bois et du service forestier conviennent mieux à la maîtrise des dégâts de tempête que celles qui ont été créées dans l'urgence, mises en œuvre en cas de sinistre uniquement.

2. Récolte et commercialisation communes des bois

La récolte et la vente des bois doivent être coordonnées et les organisations de commercialisation existantes doivent être utilisées et renforcées. La création de centrales de commercialisation conçues pour la circonstance (centrales de coordination) pose problème. En effet, la mise sur pied d'une telle structure prend beaucoup de temps et – inconvénient majeur – ne permet pas encore de bénéficier de relations commerciales performantes.

Principales mesures à prendre les 2 premiers jours

- Collaborer aux travaux de dégagement des voies de communication et des accès aux installations d'intérêt général, sur mandat de l'organisation de crise compétente.
- Détecter et éliminer les dangers et les risques immédiats pour la population et les valeurs matérielles (voir chapitre 2.1.4 Responsabilités).
- Participer au recensement sommaire des dégâts, selon les instructions du service forestier cantonal.
- Mettre en œuvre d'autres instructions du service forestier cantonal (procédure coordonnée, récolte et vente communes des bois, relations publiques, etc.).

Principales mesures à prendre au cours des 2 à 4 premières semaines

- Participer à l'élaboration de l'inventaire des dégâts, selon les instructions du service forestier cantonal.
- (Participer au) choix du traitement des dégâts, selon l'aide à la décision, dans les zones avec contraintes.
- (Participer au) choix du traitement des dégâts, selon les directives cantonales, dans les zones avec soutien financier.
- Définir la façon de traiter les dégâts dans les zones sans contraintes.
- Suspender les coupes normales (d'entente avec l'inspection cantonale des forêts ou selon les instructions du gouvernement).
- Participer à la préparation des moyens nécessaires (bases, main-d'œuvre, moyens de débardage, places de dépôt de bois, lieux de prise d'eau, finances, etc.).

Mesures immédiates des organisations de commercialisation

- Conclure des accords avec les acheteurs de bois.
- Mettre en service et exploiter des dépôts à l'état humide.
- Coordonner le stockage des bois conformément au concept d'entreposage.
- Prêter son concours à l'organisation des séances d'informations et des cours de perfectionnement mis sur pied par le service forestier.
- Préparer la récolte et la commercialisation communes des bois.

Mesures immédiates du service forestier cantonal

Selon l'organisation cantonale du service forestier, les responsabilités et les compétences sont réparties différemment entre l'inspection cantonale et les arrondissements (régions ou divisions).

Principales mesures à prendre les 4 premiers jours

- Coordonner les déclarations de sinistres (réception des premières annonces, élaboration des états des lieux, instruction et soutien des triages en ce qui concerne l'inventaire sommaire, rapport à la Confédération).
- Collaborer aux travaux de dégagement des voies de communication et des accès aux installations d'intérêt général (coordination, organisation), dans le cadre de l'organisation de crise interne au canton.
- Participer à l'état-major de crise, au niveau cantonal et national.
- Évaluer le sinistre d'un point de vue forestier (effets des dégâts, volume des bois, etc.).
- Rapport avec les forestiers (coordination et échange d'informations, instructions, finances, information sur les compétences, procédure coordonnée, récolte et vente communes des bois, relations publiques, etc.).
- Informer les propriétaires de forêts et les médias.
- Mettre en œuvre d'autres instructions de la Confédération.

Principales mesures à prendre au cours des 2 à 4 premières semaines

- Organiser l'inventaire des dégâts (instruction et soutien des triages, rapport à la Confédération).
- Désigner définitivement les zones de protection des forêts.
- Répartir les zones de protection des forêts en zones avec et sans contraintes (éventuellement zones avec soutien financier).
- Donner des instructions et soutenir les forestiers de triage et les propriétaires de forêts lors du choix du traitement des dégâts dans les surfaces endommagées (directives pour les zones avec contraintes et soutien financier, etc.).
- Organiser des cours de perfectionnement pour les équipes de bûcheronnage.
- Conseiller les forestiers de triage et les propriétaires de forêts (p. ex. protection du sol, contrats avec des entrepreneurs forestiers).
- Détecter les besoins (manque de personnel, de machines, de matériel et d'infrastructures); participer à la coordination de l'engagement de main-d'œuvre et de machines supplémentaires.
- Apporter un soutien lors de la procédure d'autorisation d'exploitation des dépôts de bois ronds à l'état humide.
- Information et relations publiques.
- Transférer les crédits ordinaires, ré-attribuer les contingents.
- Formuler des demandes à la Confédération, p. ex en ce qui concerne l'adaptation de conventions-programmes.
- Ordonner la suspension des coupes normales.

Mesures immédiates de la Confédération

Principales mesures à prendre les 10 premiers jours

- Obtenir une vue d'ensemble des dégâts sur le plan national (inventaire sommaire) sur la base des rapports des cantons; évaluer le sinistre.
- Convoquer une conférence de situation.
- Informer la population (via les médias).
- Fournir les premières instructions et informations aux cantons (inventaire des dégâts, financement du relevé des dégâts et des mesures immédiates, décisions en suspens, etc.).
- Fixer la marche à suivre.

Mesures supplémentaires lors de sinistres d'importance nationale:

- Convoquer l'état-major national de crise.
- Convoquer la Commission du marché du bois (élargie par la représentation des milieux du bois d'industrie et du bois-énergie) pour l'évaluation de la situation du marché et l'élaboration de recommandations pour la commercialisation.

Mesure supplémentaire lors de sinistres d'importance régionale:

- Discuter avec les représentants des cantons touchés (coordination et échange d'informations).

Principales mesures à prendre au cours des 2 à 4 premières semaines

- Obtenir une vue d'ensemble des dégâts sur le plan national (inventaire des dégâts) sur la base des rapports des cantons.
- Organiser des séances d'information (conférence des inspecteurs cantonaux des forêts, conférence des chefs des départements forestiers cantonaux, etc.).
- Informer la population (via les médias).
- Planifier et préparer des mesures complémentaires et de soutien (p. ex. demandes de crédits supplémentaires, aides non financières).
- Édicter des directives et des circulaires spéciales (p. ex. caractère contraignant de l'aide à la décision, conditions pour la protection d'autres biens lors du traitement des dégâts).
- Conseiller les services forestiers cantonaux.

2.3.2 Recensement coordonné des dégâts

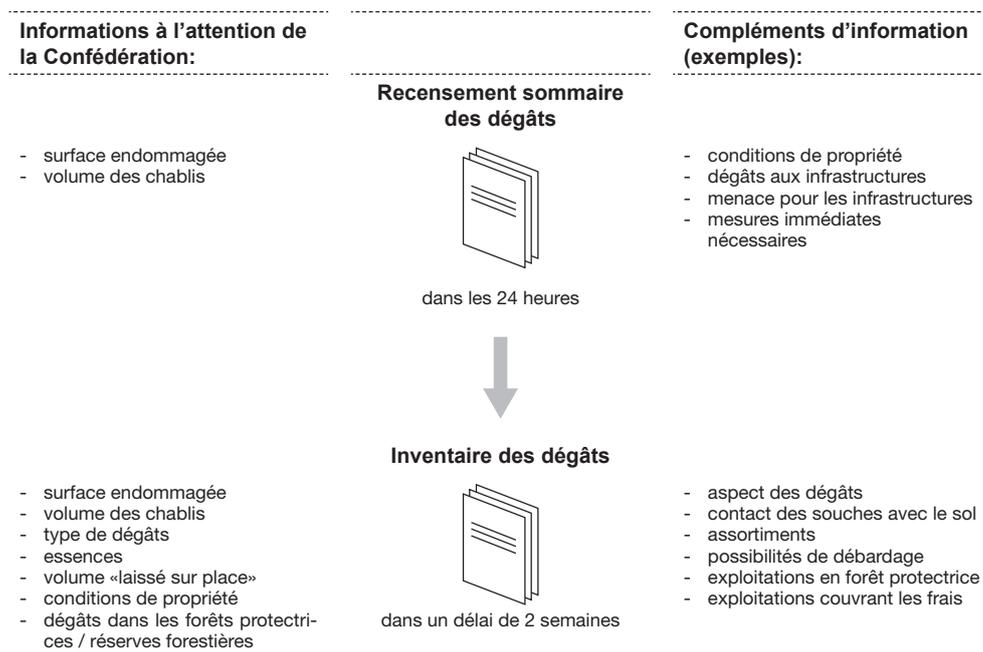
Généralités

Afin d'organiser, planifier, coordonner et financer la réparation des dommages, il faut disposer d'informations sur l'étendue des dégâts. Lorsque la catastrophe atteint une ampleur nationale, la nature et le contenu du recensement des dégâts constituent des éléments importants pour les mesures de la Confédération (base pour l'octroi de prestations financières). Par conséquent, il est nécessaire d'appliquer une procédure uniforme sur l'ensemble du pays.

Les services forestiers cantonaux des différents échelons sont compétents pour le recensement des dégâts. L'opération s'effectue en deux temps:

- recensement sommaire des dégâts;
- inventaire des dégâts.

Le recensement sommaire doit donner une première vue d'ensemble, tandis que l'inventaire détaillé fournit les bases pour planifier la maîtrise des dégâts.



Recensement sommaire des dégâts

Cadre temporel

Le recensement sommaire des dégâts doit être effectué si possible dans les 24 heures suivant la catastrophe.

Objectif

Le recensement sommaire doit:

- donner une vue d'ensemble de la situation;
- permettre d'évaluer l'ampleur des dégâts;
- fournir les informations nécessaires aux premières décisions (ampleur nationale / régionale).

Utilisation

Le recensement sommaire permet aux inspections cantonales des forêts et à la Confédération de prendre les premières décisions stratégiques:

- nécessité d'un état-major cantonal / national de crise;
- information interne et préparation de mesures particulières;
- déblocage de crédits particuliers pour la maîtrise des dégâts de tempête.

Le recensement sommaire constitue aussi une base importante pour prendre les premières décisions sur le plan de l'organisation. Il permet de répondre aux questions suivantes:

- Un inventaire des dégâts est-il possible par voie terrestre, ou faut-il procéder à une reconnaissance par hélicoptère?
- Les capacités de travail sont-elles suffisantes pour exécuter les mesures immédiates, ou doit-on faire appel à de l'aide extérieure?
- Faut-il préparer la récolte et la commercialisation communes des bois?
- Faut-il réunir les bases nécessaires pour une appréciation détaillée de la situation?

Contenu

Le recensement sommaire contient les indications suivantes (voir formulaire «Recensement sommaire des dégâts» à l'annexe A3):

- grandeur des surfaces (en hectares, estimation sommaire), répartition forêt protectrice / autre type de forêt et dégâts épars / dégâts partiels / dégâts étendus;
- volume total des chablis (en mètres cubes sur pied, estimation sommaire);
- proportion des zones endommagées recensées, en pour-cent de la surface forestière totale.

Comme base à la planification et à l'organisation de la maîtrise des dégâts, il convient de recenser des données complémentaires. Il s'agit par exemple des éléments suivants:

- propriétaires forestiers touchés (proportion approximative de forêt privée, estimation sommaire);
- dégâts aux voies de communication, aux installations et aux infrastructures forestières (estimation sommaire);
- voies de communication, bâtiments et autres installations menacés (énumération);

- situation et importance des mesures immédiates qui s'imposent (dégagement des voies de communication et des accès aux installations importantes, nettoyage de ravines, etc.).

Selon le type et l'ampleur des dégâts, ainsi que l'étendue, la topographie et la déserte du territoire à examiner, il n'est pas toujours possible de procéder, dans un délai de 24 heures, au recensement sommaire sur l'ensemble du triage. C'est pourquoi il importe d'indiquer la surface de recensement dans le rapport adressé à l'inspection forestière d'arrondissement.

Les résultats devant être fournis dans un délai très court, le recensement sommaire ne peut être qu'une simple estimation. Lors de l'appréciation des dégâts, les forestiers de triage se fonderont dans une large mesure sur leurs expériences et leurs connaissances des lieux. Les cartes des peuplements et les données des inventaires forestiers (volumes à l'hectare par stade de développement ou unité de mise en valeur) constituent une aide précieuse.

Déroulement

Niveau	Tâche
<p>triage</p>	<ul style="list-style-type: none"> - recensement des dégâts (à l'aide du formulaire) - rapport à l'inspection forestière d'arrondissement - feed-back aux propriétaires de forêts
<p>arrondissement</p>	<ul style="list-style-type: none"> - rassemblement et exploitation des données par arrondissement - rapport à l'inspection cantonale des forêts
<p>canton</p>	<ul style="list-style-type: none"> - rassemblement et exploitation des données à l'échelon cantonal - rapport à la Confédération - information de la population
<p>Confédération</p>	<ul style="list-style-type: none"> - exploitation et représentation des données à l'échelon national - information des cantons et de la population

Communication

Les résultats du recensement sommaire reposent en majeure partie sur des estimations. Il faut donc faire preuve de vigilance lors de la transmission de ces renseignements.

ments, par exemple en ce qui concerne le volume probable des chablis (voir chapitre 2.1.1 Information et communication).

Inventaire des dégâts

Cadre temporel

Compte tenu de l'urgence de certaines décisions, l'inventaire détaillé des dégâts doit si possible être achevé dans les deux semaines qui suivent la catastrophe.

Objectif

L'inventaire des dégâts fournit:

- des renseignements plus précis sur l'étendue des dégâts; et
- les informations indispensables pour planifier les autres mesures (façonnage, entreposage et vente des bois, prévention des dégâts secondaires, reforestation).

Utilisation

L'inventaire des dégâts constitue une base importante pour le choix du traitement des dégâts (voir chapitre 2.4).

Il permet aux inspections cantonales des forêts et à la Confédération:

- de formuler des objectifs;
- d'estimer les besoins de crédits et d'octroyer les moyens nécessaires;
- de demander des moyens pour des mesures supplémentaires;
- de décider de limiter ou suspendre l'exécution des coupes normales.

Il fournit des indications essentielles pour planifier:

- l'exploitation des bois;
- la commercialisation des bois (volumes et assortiments à écouler, etc.);
- l'entreposage des bois (capacités de stockage nécessaires, etc.);
- les mesures dans le domaine de la protection des forêts.

La qualité de l'inventaire des dégâts joue aussi un rôle important pour la documentation de l'événement, la représentation de l'avancement des travaux, la reforestation et les travaux de suivi et de contrôle.

Contenu

L'inventaire des dégâts doit contenir les informations suivantes (voir formulaire «Inventaire des dégâts»):

- surface endommagée (en hectares);
- estimation du volume des chablis (en mètres cubes);
- type des dégâts (étendus / partiels / épars);
- essences touchées (proportion d'épicéas, d'autres résineux et de feuillus);
- estimation du volume des bois laissés sur place (en mètres cubes);
- conditions de propriété (volume des chablis en forêt publique / privée);

- dégâts aux forêts d'intérêt général particulier (forêts protectrices / réserves forestières).

Comme base à la planification et à l'organisation de la maîtrise des dégâts, il convient de recenser des données complémentaires. Il s'agit par exemple des éléments suivants:

- aspect des dégâts (bois levés, renversés, brisés);
- contact des souches avec le sol (bon, moyen, mauvais);
- estimation des assortiments et des diamètres à hauteur de poitrine;
- possibilités de débardage (layons, pistes, câble-grue, hélicoptère);
- estimation des exploitations en forêt protectrice (en mètres cubes);
- estimation des exploitations couvrant les frais (en mètres cubes).

Types de dégâts. On distingue trois types de dégâts en fonction du degré de recouvrement du peuplement restant:

- dégâts étendus degré de recouvrement du peuplement restant < 20 %
- dégâts partiels degré de recouvrement du peuplement restant 20 - 60 %
- dégâts épars degré de recouvrement du peuplement restant > 60 %

La répartition ne dépend pas du degré de recouvrement initial. En cas de doute, on estime la proportion des chablis par rapport au boisement total du peuplement initial.

Déroulement

Pour l'inventaire des dégâts, le déroulement est le même que pour le recensement sommaire.

Reconnaissance par hélicoptère

Dans la plupart des cas, les relevés terrestres fournissent assez rapidement et précisément les informations requises sur l'étendue des dégâts.

En fonction de l'ampleur du sinistre, de la saison, de la topographie de la région touchée, des dessertes ou du personnel disponible, il n'est pas toujours possible de recenser l'ensemble des dégâts en temps utile. La reconnaissance par hélicoptère peut alors considérablement faciliter la collecte d'informations et apporter un complément aux relevés terrestres.

Elle doit en premier lieu:

- donner une vue d'ensemble rapide des dégâts;
- fournir des indications pour une évaluation sommaire de l'étendue des dégâts;
- fournir une base pour, au besoin, demander la prise de clichés aériens.

Justification

Les sorties en hélicoptère sont très coûteuses par rapport au résultat obtenu et ne se justifient que dans les cas suivants:

- la surface endommagée dépasse 50 hectares;
- les surfaces sinistrées sont situées dans plusieurs vallées.

Objectifs de la reconnaissance aérienne

Les vols en hélicoptère permettent de:

- relever la situation approximative et les limites des surfaces endommagées (sur une carte topographique ou, éventuellement, des clichés aériens);
- photographier ou filmer les surfaces endommagées.

Déroulement

Dans les grandes lignes, la reconnaissance par hélicoptère se déroule de la manière suivante:

- préparer les cartes topographiques et les éventuelles clichés aériens;
- constituer l'équipe et préparer le matériel;
- choisir les lignes de vol d'après les premiers rapports;
- cartographier les surfaces endommagées;
- reporter les surfaces endommagées sur la carte des dégâts à l'aide des éventuelles photos ou vidéos (de retour au bureau).

Il est difficile de reporter directement les surfaces endommagées sur la carte topographique pendant le vol (orientation, déformation à cause de l'angle de vue). Cet exercice est plus simple sur les clichés aériens. Comme le coup d'œil sur les portions de terrain change rapidement, généralement seules les zones fortement endommagées peuvent être cartographiées.

Il est recommandé de coordonner les reconnaissances par hélicoptère au plan cantonal ou de discuter ces opérations avec les arrondissements ou triages voisins.

Téledétection

En cas de catastrophe d'importance nationale, la Confédération décide à court terme la prise centralisée de clichés aériens ou l'établissement rapide d'une vue d'ensemble de la situation à l'aide d'images satellites. Elle règle également le financement de ces mesures.

Dans tous les autres cas, la Confédération ne subventionne les reconnaissances aériennes et l'exploitation des données ainsi recueillies que sous forme de projets, éventuellement dans le cadre de la planification forestière. La décision d'une telle mesure relève par conséquent des instances concernées (cantons, propriétaires de forêts, etc.).

2.4	Choix du traitement des dégâts	
2.4.1	Objectifs et bases.....	2
2.4.2	Priorités lors de la maîtrise des dégâts de tempête	3
2.4.3	Protection des forêts	4

2.4.1 Objectifs et bases

Objectifs du traitement des dégâts

Dans le cadre de la maîtrise des dégâts de tempête la priorité doit être donnée à:

- la protection de la population et des biens d'une valeur notable;
- la conservation de la forêt et au maintien de ses fonctions;
- la prévention des dégâts secondaires.

Le choix du traitement approprié des dégâts constitue l'élément central de pilotage pour atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus. C'est pourquoi il doit être défini avec soin. Les bases ou décisions nécessaires à cet effet (voir ci-après) seront en partie préparées ou prises AVANT la catastrophe.

Bases

Les bases pour le choix du traitement des dégâts sont notamment les suivantes:

- la stratégie de la Confédération, des cantons et les réflexions des propriétaires de forêts;
- en particulier les stratégies de protection des forêts des cantons;
- le périmètre de la forêt protectrice;
- l'inventaire des dégâts;
- les aspects financiers;
- les intérêts de la protection de la nature et de l'environnement;
- les conditions naturelles, organisationnelles et celles liées à l'entreprise;
- la situation sur le marché du bois.

2.4.2 Priorités lors de la maîtrise des dégâts de tempête

Les priorités suivantes doivent en général être respectées lors de la maîtrise des dégâts de tempête:

Priorité	
I	<p>Garantie de la fonctionnalité des infrastructures (mesures immédiates)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ouvrir les voies de communication et les accès aux installations d'intérêt général
II	<p>Protection de la population et des biens de valeur</p> <ul style="list-style-type: none"> - protéger la population et les biens de valeur contre les chutes de souches, de troncs et d'autres matériaux - dégager les lits de torrents et les ravins risquant d'être obstrués - évacuer les chablis des surfaces sur lesquelles des travaux de défense sont nécessaires immédiatement
III	<p>Protection de la forêt intacte (protection des forêts) et reforestation</p> <ul style="list-style-type: none"> - réduire au minimum, de manière ciblée et coordonnée, les dégâts secondaires, conformément à la stratégie de protection des forêts définie au préalable - créer des peuplements aux structures proches de l'état naturel à moindres coûts
IV	<p>Biodiversité</p> <ul style="list-style-type: none"> - prendre des mesures de conservation de la biodiversité
V	<p>Valorisation des bois</p> <ul style="list-style-type: none"> - valoriser les bois de bonne qualité. Condition: la demande existe ou il est possible d'entreposer les bois et de sauvegarder leur qualité

Priorité I: La «garantie de la fonctionnalité des infrastructures» fait partie intégrante des mesures immédiates et est assurée indépendamment du choix de traitement des dégâts.

Priorité II: La «protection de la population et des biens de valeur» est indépendante de la protection des forêts. Il est ainsi possible d'ordonner l'évacuation d'un peuplement de hêtres détruit situé au-dessus d'une importante voie de communication, même si aucun problème de protection des forêts n'est décelé. Inversement, il est également envisageable d'ordonner l'abandon des chablis sur place, malgré le danger de bostryches, si les arbres à terre permettent une meilleure protection, par exemple contre les chutes de pierres (voir aide à la décision).

Priorité III: La «protection de la forêt intacte» constitue la deuxième priorité de la maîtrise des dégâts, notamment après une tempête de grande ampleur. Dans ce cas, le risque est élevé que des épidémies de bostryches (dégâts secondaires) déciment la forêt à grande échelle (voir aussi chapitre 1.3). Lorsque les dégâts sont très étendus, il n'est plus possible d'empêcher partout avec succès l'apparition de dégâts secondaires dus aux bostryches à cause d'un manque probable de moyens et de main-d'œuvre. Des mesures ciblées et systématiques relevant de la protection des forêts doivent cependant permettre d'enrayer efficacement les dégâts secondaires et de les réduire considérablement là où cela s'avère hautement prioritaire. Pour ce faire, il est indispensable de disposer d'une stratégie de protection des forêts. Les éléments d'une telle stratégie sont mentionnés au chapitre suivant.

2.4.3 Protection des forêts

Définition d'une stratégie de protection des forêts

Prémisse

L'existence d'une stratégie cantonale de protection des forêts est la condition préalable à la protection effective de la forêt et de ses fonctions. Le modèle présenté ci-dessous sert d'exemple à la définition d'une telle stratégie.

Exigences

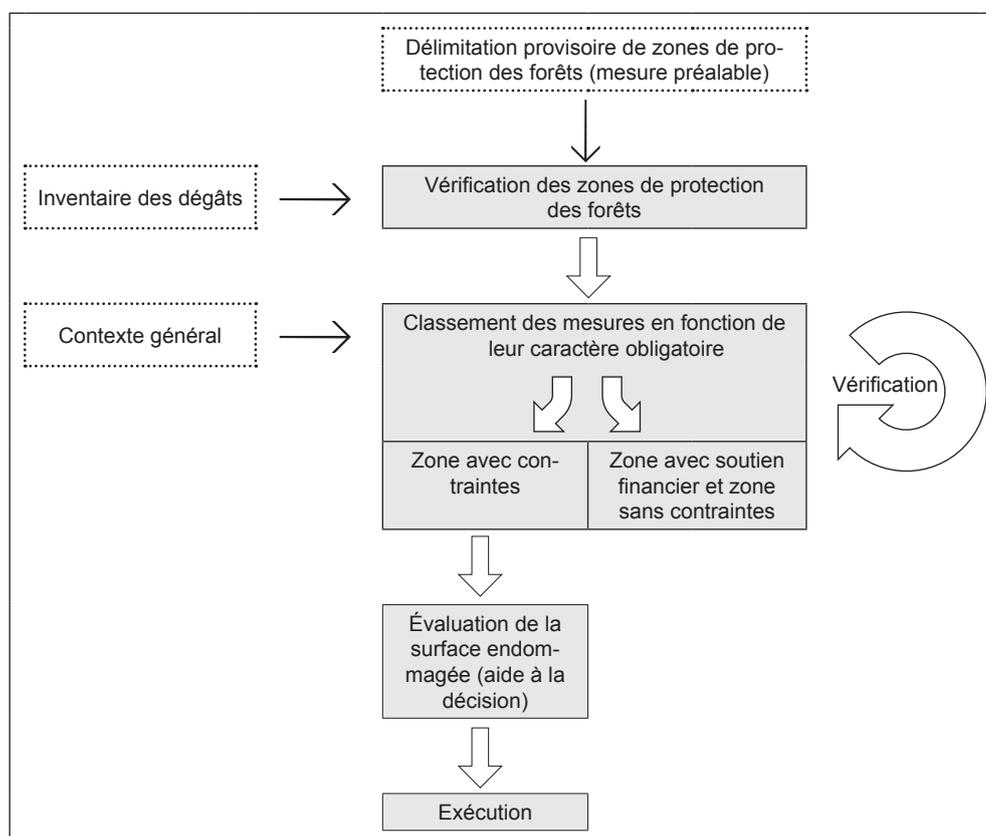
Il importe de bénéficier d'un processus de décision qui prenne suffisamment en compte la situation actuelle et les modifications du contexte général.

L'objectif de conserver la forêt ne peut pas être atteint en évaluant et en traitant une seule surface de chablis. Il nécessite une vision plus large (zone forestière cohérente, portion de terrain ou région).

Finalement, il s'agit de fixer des priorités.

Déroulement général du processus de décision

Le processus de décision comprend en général les étapes suivantes:



Délimitation de zones de protection des forêts

Des «zones de protection des forêts» avec des objectifs prioritaires doivent être délimités en vue d'une catastrophe de grande ampleur. Il s'avère judicieux de délimiter provisoirement les zones de protection des forêts à titre de mesure préalable. Après une tempête causant des dégâts, il suffit d'en vérifier les limites.

L'objectif principal de ces zones est de lutter contre les dégâts secondaires (= attaques de bostryches). La délimitation de zones de protection des forêts doit par conséquent prendre en compte les dernières connaissances en matière de biologie des bostryches typographes.

Voici les critères dont il faut tenir compte lors de la délimitation spatiale des zones de protection des forêts:

- portions de terrain;
- fonction protectrice de la forêt ou dégâts potentiels à l'extérieur de la forêt;
- importance de la forêt quant à ses autres fonctions (p. ex. importance économique);
- faisabilité des mesures de protection;
- zones non boisées d'une largeur minimale de 400 à 500 m
Lors d'une épidémie de bostryches typographes, les attaques consécutives ont le plus souvent lieu dans un rayon de 500 à 600 m par rapport à un ancien foyer (surface de chablis ou nid de coléoptères). Cependant, 90 % des arbres nouvellement attaqués se situent à moins de 100 m du lieu d'envol;
- zones forestières dont la proportion d'épicéas dépasse 50 %
Plus la proportion d'épicéas est faible, plus les effets d'une attaque seront réduits;
- étage haut-montagnard et subalpin (au-dessus de 1300 m d'altitude environ)
Au-dessous de 1300 m d'altitude (jusqu'à 1600 m les années chaudes), les conditions permettent en général la croissance de deux générations de coléoptères (une seule génération au-dessus de 1600 m).

Précisions

- Les zones de protection des forêts sont de préférence délimitées au niveau du canton (éventuellement de l'arrondissement), en collaboration avec les forestiers concernés.
- Elle doivent aussi grandes que possible afin d'assurer un traitement intégral des dégâts.

Classement des mesures en fonction de leur caractère obligatoire

Après une catastrophe, il est possible de classer les zones de protection des forêts selon les catégories suivantes:

1. Zones soumises à des prescriptions («zones avec contraintes»)

Le canton ordonne d'office les mesures à exécuter (y compris dans le domaine de la protection des forêts) qui seront subventionnées par la Confédération et le canton. La surveillance des peuplements incombe au service forestier.

Arguments:

- La proportion d'épicéas (DHP > 30 cm) dans les forêts non détruites est supérieure à 30 %.
- La fonction des forêts protectrices est menacée dans ces lieux en cas de prolifération incontrôlée des coléoptères.
- Les chances de succès des mesures de lutte sont intactes. Cela signifie qu'au moins 80 % des chablis d'épicéas (dégâts épars compris) peuvent être évacués ou écorcés à temps.

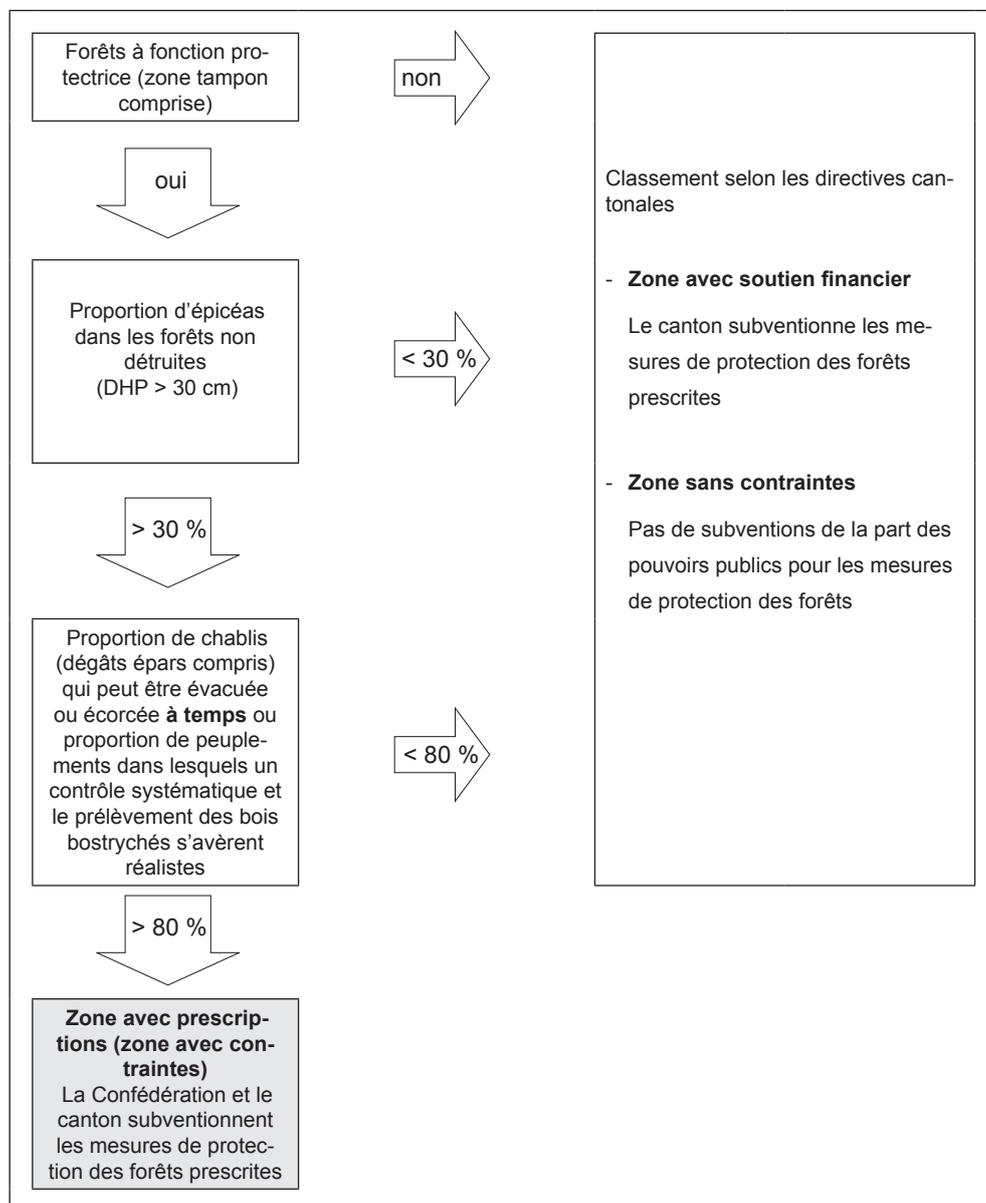
2. Autres zones

Zones pour lesquelles les cantons peuvent accorder volontairement un soutien financier («zones avec soutien financier»)

Le canton peut soutenir les mesures contre les dégâts secondaires pour autant qu'elles soient exécutées par les propriétaires de forêts de façon conséquente. La surveillance et le subventionnement reviennent au canton.

Zones sans soutien financier («zones sans contraintes»)

Les pouvoirs publics ne soutiennent aucune mesure de protection des forêts.



Compétences

- Les services forestiers cantonaux sont compétents pour délimiter les zones de protection des forêts et pour les classer dans les différentes zones. Ils définissent également les zones de protection des forêts. Les forestiers concernés doivent être appelés à participer.
- La délimitation sert de base à l'octroi des moyens financiers par la Confédération et le canton.

Précisions

- Les décisions prises en matière de classement des zones de protection des forêts doivent être vérifiées périodiquement car le contexte général peut se modifier

avec le temps. Les conditions météorologiques imprévisibles des années suivantes peuvent par exemple avoir une influence décisive sur les chances de succès de la lutte contre les coléoptères. De longues périodes de chaleur accélèrent la reproduction des bostryches et affaiblissent les peuplements restants, ce qui augmente la prédisposition des arbres aux attaques de coléoptères.

- Il est possible de désigner les principales forêts protectrices à préserver des attaques de bostryches à titre de mesure préalable (zone tampon comprise).
- Les zones de protection des forêts constituent une condition indispensable pour évaluer correctement les critères décisifs dans la liste de contrôle de l'aide à la décision.

Priorités

Pour que la lutte contre les bostryches soit efficace, il faut non seulement évacuer à temps toutes les surfaces endommagées, mais aussi fixer des priorités. Lors d'importants dégâts au niveau régional notamment, les chablis doivent être évacués de manière ciblée là où cette mesure est la plus efficace pour prévenir des dégâts secondaires

- **Les dégâts épars avant les dégâts étendus:** l'expérience a montré qu'il faut donner la priorité aux dégâts épars peu spectaculaires sur de petites surfaces. En effet, ces dernières sont très souvent entièrement attaqués par les bostryches. De plus, les dégâts épars sont en général dispersés sur un grand territoire et constituent de ce fait une menace pour une grande surface de forêt encore intacte. Étant fréquemment ombragés, ces bois sèchent assez lentement et contribuent ainsi plus longtemps à la prolifération massive des coléoptères.
- **Les chablis attaqués avant les bois indemnes:** les travaux de façonnage et d'écorçage des chablis attaqués sont particulièrement efficaces durant la période allant du stade de l'œuf à celui de la nymphe chez le coléoptère.
- **Les bois brisés avant les arbres renversés:** lors de *petits* événements (qu'il est possible de maîtriser en l'espace d'une génération de bostryches), il faut évacuer rapidement les bois brisés susceptibles d'être infestés immédiatement et maintenir en sève les arbres qui sont moins sensibles à court terme.
- **Les arbres renversés avant les bois brisés:** lors de *grands* événements, il faut justement procéder à l'inverse, en traitant les arbres renversés avant les arbres brisés afin de retirer tout substrat de reproduction avant la deuxième année suivant la tempête.
- **Les expositions nord avant les expositions sud:** lors de *longues* périodes de façonnage (plus d'une année), il est moins urgent de traiter les bois brisés exposés au sud ou à l'ouest, car les troncs sèchent rapidement.
- **Les expositions sud avant les expositions nord:** lors de *courtes* périodes de façonnage (moins d'une année), l'évacuation des bois renversés, exposés au nord ou à l'est, est moins urgente, étant donné qu'il n'y a pas encore de troncs susceptibles d'être attaqués, même au terme de la période de travail.

- **Les vieilles forêts avant les jeunes:** il est possible de repousser le début des travaux de façonnage sur des surfaces situées à proximité (500 m) de peuplements à faible proportion d'épicéas de plus de 50 ans.

Traitement des surfaces endommagées

En ce qui concerne le choix concret du traitement des dégâts dans les différentes surfaces endommagées («évacuer ou laisser les chablis») et la fixation des priorités (urgence), prière de se référer à l'**Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt** (voir chapitre 2.5.1 ou partie 3).

2.5	Exploitation des chablis	
2.5.1	Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt.....	2
2.5.2	Récolte des bois.....	3
2.5.3	Aspects de la protection physique des sols	9
2.5.4	Engagement de l'armée	11

2.5.1 Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt

Le «choix du traitement des dégâts» (voir chapitre 2.4) permet de définir la stratégie d'intervention dans les grandes unités spatiales. La stratégie comprend d'une part la délimitation de zones dites de protection des forêts, le classement des mesures à mettre en œuvre à l'intérieur de ces zones en fonction de leur caractère obligatoire, ainsi que la fixation des priorités. Finalement, l'aide à la décision explique pourquoi il faut, selon les cas, soit «évacuer» les chablis soit les «laisser sur place» (voir partie 3).

L'aide à la décision constitue un guide qui s'adresse en premier lieu aux propriétaires de forêts et au service forestier local. Elle comprend:

- une liste de contrôle pour la pesée des intérêts (comparaison des variantes «laisser sur place» et «évacuer»);
- un recueil des principaux arguments relatifs aux critères d'appréciation; et
- une compilation des acquis de la science et de la pratique.

La liste de contrôle contient les critères déterminants pour la décision. Elle est composée d'une analyse d'utilité et d'une analyse des coûts. Elle permet de répondre aux questions suivantes:

- Faut-il laisser sur place les bois d'une surface de chablis donnée ou les évacuer?
- Une évacuation partielle pourrait-elle s'avérer avantageuse?
- Quels sont les avantages et les inconvénients des options d'intervention quant aux objectifs des propriétaires forestiers et de la collectivité publique? Où faut-il prévoir des mesures d'appoint lorsque la décision consiste à laisser, à évacuer ou à évacuer partiellement les chablis?

L'utilisation de l'aide à la décision permet une pesée des intérêts scientifique bien fondée et compréhensible a posteriori servant de base à une décision aussi objective que possible.

2.5.2 Récolte des bois

Desserte

Desserte générale

Les méthodes de travail envisageables doivent être compatibles avec la desserte existante. Lorsque des lacunes sont décelées au niveau de la desserte, il faut tenir compte des points suivants avant toute nouvelle construction ou extension de chemins:

- mettre en balance un projet de construction, en tenant compte des futurs frais d'entretien, et d'autres méthodes de récolte des bois plus efficaces et plus avantageuses qui ne nécessiteraient pas de nouvelle desserte. Choisir la variante de débardage la plus économique;
- renoncer au projet de construction et laisser les chablis sur place si cette décision est supportable au niveau de la sécurité et de la protection des forêts;
- toujours planifier la construction de nouveaux équipements de desserte. Il faut au moins présenter un réseau général de desserte qui a été approuvé. Les dessertes forestières subventionnées sont normalement soumises au dépôt public et à une procédure d'autorisation ordinaire;
- construire des pistes de fortune à titre exceptionnel uniquement. Cette opération nécessite la prise en compte de dégâts secondaires et de perturbations. L'entretien de la desserte doit être assuré et les prescriptions cantonales respectées.

Il est souvent préférable de calculer largement les extensions de desserte telles que de légers élargissements ou les places d'évitement et de dépôt afin d'adapter le réseau aux dimensions usuelles des véhicules actuels. Si tel n'est pas le cas, la circulation des camions risque de causer des dégâts extrêmement importants, comme l'écrasement de la chaussée ou de la banquette lorsque les poids lourds doivent constamment dépasser sur le bord de route. Il ne faut pas perdre de vue que ces situations peuvent accroître le risque d'accidents.

Desserte fine

Plus la desserte est bien étudiée, plus les dégâts au sol seront faibles. Cette remarque vaut en particulier pour la desserte fine. Les layons de débardage devraient bénéficier d'un espacement d'au moins 20 m. Les méthodes combinées – utilisation de la récolteuse dans le champ d'action de la grue et séparation de la souche à la tronçonneuse, assistée du tracteur (treuil) – permettent d'augmenter cette distance à 40 m. Lors de la récolte des bois, on veillera à n'utiliser strictement que les layons préalablement délimités. Il importe d'utiliser le réseau de desserte fine tant en présence de dégâts épars que de dégâts étendus.

L'emplacement des nouveaux layons formés par l'évacuation des chablis sera relevé avec précision afin que cette nouvelle desserte fine puisse à nouveau être réutilisée.

Exécution en propre ou engagement d'entrepreneurs

La question de savoir si l'on exécute les travaux en propre ou si on les confie à des entrepreneurs doit être étudiée au cas par cas. Lorsque le volume de bois est extrême, les entreprises forestières arrivent aux limites de leurs capacités et ont tendance à remettre davantage de travaux aux entrepreneurs privés. Les critères suivants peuvent aider à prendre une décision:

Exécution en propre

- on dispose de main-d'œuvre et de machines
- cette main-d'œuvre et ces machines conviennent pour l'engagement prévu (formation, équipement)
- l'exécution en propre permet de respecter le calendrier
- la connaissance des lieux est nécessaire ou représente un avantage

Remarque:

Le chef d'entreprise peut, au besoin, modifier à court terme l'affectation de son personnel. Afin de sauvegarder cette flexibilité, il ne doit pas engager l'ensemble de son personnel dans une seule tâche. La main-d'œuvre de l'entreprise devrait assumer en premier lieu les tâches de contre-maître pour des groupes d'ouvriers étrangers à l'entreprise, et affectés temporairement à ces travaux.

Engagements d'entrepreneurs

- travaux que l'on ne peut exécuter en propre, parce que la main-d'œuvre et les machines ne conviennent pas
- travaux impossibles à exécuter en propre dans des délais convenables

Remarque:

L'engagement de récolteuses permet de décharger la main-d'œuvre des travaux dangereux tels que la séparation de la souche et le façonnage des chablis. En Suisse, ce sont avant tout les entrepreneurs forestiers qui disposent de ces méthodes de travail mécanisées.

Recrutement de main-d'œuvre et acquisition de machines

Il existe différentes possibilités pour se procurer de la main-d'œuvre et des machines supplémentaires pour la gestion des dégâts de tempête.

Main-d'œuvre

- entrepreneurs forestiers
- spécialistes provenant d'entreprises ou de régions non touchées
- spécialistes de l'étranger, équipement compris
- armée et protection civile (pour les travaux d'appui)

Attacher une grande importance au choix de la main-d'œuvre. Respecter les exigences requises en matière de sécurité au travail, de santé et de qualité.

Machines, véhicules et outils

- entreprises non touchées par les dégâts
- entrepreneurs forestiers
- armée et protection civile
- entreprises de construction et de branches parentes
- fabricants de machines et de véhicules (location)

À la suite de la catastrophe de février 1990 (Vivian), le Conseil fédéral a édicté une ordonnance concernant l'engagement de main-d'œuvre étrangère pour la gestion des dégâts aux forêts suisses. Après la tempête de décembre 1999 (Lothar), l'ancien Office fédéral des étrangers (OFE), appelé aujourd'hui Office fédéral des migrations (ODM), a édicté, à l'intention des autorités compétentes en matière de police des étrangers et de l'emploi, des directives concernant l'autorisation de main-d'œuvre étrangère qualifiée pour la gestion des dégâts de tempête. Il est probable que des mesures semblables seront mises en œuvre cas de nouvelle catastrophe de ce genre.

Les grandes associations (EFS, IBS) sont représentées au sein de l'état-major national de crise et peuvent déposer une motion à l'intention des instances fédérales en cas de problèmes d'approvisionnement. Elles ont en outre le devoir de transmettre rapidement les informations correspondantes et de jouer un rôle de communication en collaboration avec les associations régionales.

Coordination de l'engagement de la main-d'œuvre et des machines

Pour venir à bout des grands sinistres, il peut être judicieux de coordonner à plusieurs niveaux l'engagement de la main-d'œuvre et des machines, par le biais d'arrangements et d'accords conclus lors de la planification.

Échelon	Exemples de coordination
trilage / commune / organisation de valorisation des bois	<ul style="list-style-type: none">- engagement coordonné de la main-d'œuvre et des machines- façonnage coordonné, sans tenir compte des limites de propriété
inspection forestière d'arrondissement / inspection forestière régionale	<ul style="list-style-type: none">- coordination de l'engagement des entrepreneurs dans l'arrondissement ou la région- attribution de main-d'œuvre et de machines aux triages- modifications des dispositions entre les triages et les communes
inspection cantonale des forêts	<ul style="list-style-type: none">- coordination de l'engagement des entrepreneurs à l'intérieur du canton- attribution aux arrondissements ou aux régions de contingents de main-d'œuvre étrangère ou d'unité de l'armée et de la protection civile
associations suisses (p. ex. EFS, ASEFOR)	<ul style="list-style-type: none">- mise sur pied d'une bourse des disponibilités de la main-d'œuvre, des entrepreneurs forestiers et des machines

Contrats pour la récolte des bois

Contrats-types, exemples

Lorsqu'il s'agit de conclure de façon répétée des contrats de contenu semblable, il est recommandé d'utiliser des contrats-types pour en simplifier la préparation.

Ces documents contiennent en général les exigences minimales. Les dispositions portant sur des détails qui sortent ce cadre peuvent être fixées dans des annexes (p. ex. des prescriptions concernant les assortiments, les croquis de coupes, la sécurité, la protection du sol, etc.).

L'Association suisse des entrepreneurs forestiers (ASEFOR) et Économie forestière suisse (EFS) ont élaboré des modèles de contrats d'entreprise, utilisables par exemple pour l'adjudication de travaux de récolte des chablis après une tempête.

Liste de contrôle pour les dispositions contractuelles

- respect des prescriptions de sécurité
- époque (période) admissible pour l'engagement de machines liées aux conditions du sol, en fonction du type de sol et de la saturation d'eau
- utilisation des layons délimités spécialement (interdiction de circuler sur toute la surface)
- interdiction d'aménager de nouveaux layons sans l'accord du service forestier
- mesures préalables pour les sols particulièrement sensibles (consolider les layons à l'aide d'un tapis de branches, engager des machines exerçant une compaction spécifique du sol aussi faible que possible, réduire la pression des pneus ou recourir à des pneus à basse pression voire utiliser des engins sur chenilles, etc.)
- entreposage temporaire des bois bien ordonnés le long des voies de circulation afin que les engins de débardage, généralement lourds, restent sur leur trajectoire

Formation avant les travaux de récolte des bois

En principe, il ne faudrait solliciter que du personnel qualifié pour le façonnage des chablis. La main-d'œuvre qui a une bonne maîtrise de la technique d'exploitation dans des conditions normales, s'adapte plus rapidement et mieux aux exigences plus élevées dans les surfaces sinistrées. Il lui faut relativement peu d'instructions supplémentaires.

L'abattage, la séparation des souches et les découpes doivent par conséquent toujours être exécutés par des ouvriers expérimentés et formés. Ceux qui n'ont aucune formation ainsi que les auxiliaires ne doivent être affectés qu'à des tâches correspondant à leurs capacités (p. ex. évacuer les branches, éventuellement ébrancher).

Il ne faudrait pas commencer les travaux dans les surfaces de chablis sans avoir préalablement rafraîchi les connaissances de la main-d'œuvre en la matière. Il est recommandé de procéder aux opérations suivantes:

- mettre sur pied un cours de remise à niveau pour la main-d'œuvre expérimentée et organiser séparément une introduction spéciale pour les auxiliaires;
- organiser la formation sur le terrain (échelle 1:1);
- concentrer l'instruction sur les risques spécifiques inhérents aux chablis de vent;
- échanger périodiquement les expériences faites. Réunir personnel instructeur et élèves sur le parterre de coupe (expériences, motivation, nouveautés, perfectionnement, etc.).

Sur le plan cantonal, des cours centraux ne devraient être mis sur pied qu'en collaboration avec les organisateurs de cours et d'entente avec les entreprises / triages forestiers, les entrepreneurs forestiers et les propriétaires de forêts privées. Pour tenir compte des conditions particulières, l'instruction doit être donnée directement au niveau de l'entreprise ou du triage. La formation devrait être coordonnée sur le plan cantonal.

Surveillance et contrôle

But

Les travaux de façonnage et de nettoyage doivent être constamment surveillés et contrôlés. Le contrôle:

- donne une vue d'ensemble de l'état d'avancement des travaux;
- permet de détecter et d'éliminer à temps des pannes éventuelles dans le processus de déblaiement (p. ex. correction de la vitesse de façonnage, coordination de l'engagement de la main-d'œuvre et des machines).

Il fournit en outre des indications importantes pour la suite de la gestion des dégâts, par exemple pour la commercialisation des bois (volumes, assortiments, disponibilité), pour la reforestation des surfaces endommagées ou pour l'information des milieux concernés et du grand public.

Principales données à contrôler

Lors des travaux de récolte des chablis de tempête, il convient de porter une attention particulière aux points suivants.

Tâches du service forestier:

- état d'avancement des travaux: volumes façonnés, surfaces nettoyées, extension de la desserte fine, etc.;
- progression des travaux: respect des priorités, du calendrier, etc.;
- qualité du travail: dégâts au peuplement et au sol, empilage, etc.;
- évolution quant à la protection des forêts: attaque et propagation des ravageurs, etc.

Tâches des associations / organisations de commercialisation des bois:

- respect des exigences: façonnage, assortiments, entreposage, etc.,
- places de dépôt: apports et évacuation, capacités de stockage disponibles, exigences relatives à l'entreposage des bois ronds à l'état humide, etc.,
- comparaison entre les volumes estimés et effectifs.

Conseils

De bons conseils, même s'ils génèrent des coûts, sont en règle générale moins onéreux que des accidents ou des dégâts irréparables. Des conseils externes peuvent être obtenus auprès des instances suivantes:

- entreprises forestières disposant des expériences requises;
- SUVA, Secteur forêt, arts et métiers, Lucerne;
- Économie forestière suisse (EFS), Soleure;
- organisations régionales de commercialisation;
- Association suisse des entrepreneurs forestiers (ASEFOR);
- Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL).

2.5.3 Aspects de la protection physique des sols

Généralités

La santé des sols est capitale pour garantir la gestion durable de l'ensemble des forêts. Il faut éviter que des effets mécaniques nuisent à la qualité naturelle du sol en tant que milieu favorable à la croissance (substrat de production).

La circulation de machines sur des sols forestiers stratifiés naturellement cause, pour une grande partie des sols forestiers de Suisse, des modifications durables et profondes au niveau des ornières. Ces altérations portent atteinte aux principales fonctions du sol. Le premier passage n'occasionne pas seulement des dégâts à la couche supérieure du sol (compaction et déformation); le sol se compacte également en profondeur, sous l'effet du poids élevé des engins et des pointes dynamiques de charge dues à l'utilisation des machines.

À titre préventif, il faut empêcher ou réduire les dégâts de la structure du sol car ces dommages sont en partie irréversibles et nuisent à la régénération naturelle sur de longues périodes.

La portance du sol et, par conséquent, l'étendue de la déformation sous l'effet des véhicules dépendent d'une part de la nature du sol ainsi que des conditions météorologiques. Elles sont déterminées d'autre part par les données techniques et méthodologiques propres aux mesures mises en œuvre pour la récolte ou l'évacuation des chablis.

Nature du sol et danger de compaction

En raison de leur nature, de nombreux sols sont sensibles à la compaction. Cette sensibilité dépend principalement de la teneur en eau, de la granulométrie de la terre fine, de la pierrosité et de la compaction préalable. L'effet de l'eau du sol sur le risque de compaction est avant tout déterminé par le degré de saturation d'eau, le volume et le réseau des pores en profondeur. L'humidité est fonction des conditions météorologiques notamment.

En général, presque chaque type de sol est sensible à la compaction s'il est fortement saturé d'eau. Les sols déjà compactés sont par contre moins facilement déformables.

Les substrats mélangés, contenant peu de pierres, sont très exposés à la compaction, alors que le sable pur à pierrosité élevée, par exemple, est peu sensible à ce problème.

Facteurs techniques imputables à la méthode

Les facteurs techniques suivants déterminent l'ampleur de la déformation d'un sol:

- poids total (chargement et véhicule);
- charge par essieu ou par roue;
- pression exercée au contact des pneus du véhicule;
- nombre de passages;
- couches de consolidation (tapis de branchages > 30 cm d'épaisseur).

Influence d'une tempête sur le régime hydrique des sols

Après une tempête, le sol est exposé à différents facteurs supplémentaires qui influencent son régime hydrique: d'une part la disparition de la couverture des houppiers facilite l'infiltration des eaux de précipitation dans les sols et, d'autre part, l'absorption d'eau par la végétation diminue. L'eau n'étant plus captée par les racines des arbres au cours de la période de végétation modifie fondamentalement le régime hydrique des sols. L'eau d'infiltration supplémentaire est souvent à l'origine de processus de lessivage de matériaux fins dans la zone d'enracinement. Ces processus conduisent à l'envasement des systèmes de cavités, notamment dans les sols bruns lessivés, et augmentent par conséquent le degré de saturation d'eau. Ce phénomène accroît la sensibilité à la compaction et limite les possibilités d'enracinement par manque d'air.

L'absence de boisement augmente fortement la sensibilité à l'érosion dans les zones en pente.

Objectifs à atteindre

- Circuler uniquement sur des sols bien secs et à portance suffisante.
- Limiter la circulation des véhicules aux layons de débardage.
- N'utiliser que des machines et des méthodes appropriées qui ménagent le sol.

Ces mesures doivent impérativement être intégrées à la planification. Elles doivent donc être prises en compte dans les appels d'offres et fixées dans les contrats. Les services cantonaux de la protection des sols peuvent fournir une aide lors de la formulation des exigences. Les mesures doivent être mises en œuvre et contrôlées au cours de la phase d'exécution.

2.5.4 Engagement de l'armée

L'armée n'intervient que lorsque les moyens civils sont insuffisants pour la gestion des dégâts. Elle peut fournir une aide subsidiaire dans le cadre des ordonnances suivantes:

- aide immédiate: ordonnance du 29 octobre 2003 sur l'aide militaire en cas de catastrophe dans le pays (OAMC);
- travaux de déblaiement: ordonnance du 8 décembre 1997 réglant l'engagement de moyens militaires dans le cadre d'activités civiles et d'activités hors du service (OEMC).

Exemples:

Mise à disposition de militaires

Il est possible de détacher ou de mettre en congé du personnel forestier et de scierie, etc., pour la durée de leur service militaire et de les affectés à la conduite, à l'organisation ou à l'exécution des travaux de gestion des dégâts.

Engagement de l'armée

L'engagement de troupes est soumis aux conditions suivantes:

- par manque de main-d'œuvre, de matériel ou de temps, les autorités civiles ne sont pas en mesure de venir à bout de leurs tâches par leurs propres moyens (principe de subsidiarité);
- l'aide est fournie sur demande des autorités civiles (contact via les organes civils de conduite au niveau cantonal).

Les troupes détachées ont pour objectif de soutenir le personnel forestier et d'effectuer, selon les instructions de celui-ci, les travaux de délestage. Elles ne doivent cependant pas concurrencer les entreprises locales. L'armée est surtout engagée pour les travaux suivants: dégagement des voies de communication, aménagement de sentiers d'accès et construction de routes. Pour des raisons de sécurité, il convient d'engager du personnel forestier plus qualifié pour l'évacuation des chablis et le nettoyage des surfaces de coupe.

Mise à disposition de machines et de matériel

Lorsque cela se justifie et sur demande des autorités cantonales, l'armée peut mettre des véhicules et du matériel à disposition des propriétaires de forêts touchés et du service forestier des régions sinistrées.

2.6	Transport et entreposage des bois	
2.6.1	Transport des bois.....	2
2.6.2	Entreposage des bois ronds.....	3
2.6.3	Emploi de produits phytosanitaires	10
2.6.4	Protection des eaux en cas d'entreposage en milieu humide.	13
2.6.5	Entreposage du bois-énergie	14

2.6.1 Transport des bois

Optimalisation des transports

Pour ne pas interrompre la chaîne de travail et permettre une évacuation continue des chablis, le transport, les travaux de façonnage et de débardage ainsi que la grandeur des dépôts temporaires doivent être optimisés. Si pour conserver la qualité des bois ou diminuer le risque d'attaques de bostryches les travaux doivent être accélérés, les arbres débardés seront entreposés temporairement à l'extérieur des pessières menacées ou conduits sur une place de dépôt centralisée.

Limites de poids

L'ordonnance du 19 juin 1995 concernant les exigences techniques requises pour les véhicules routiers autorise les poids totaux suivants pour les camions et remorques:

- 18 tonnes pour les voitures automobiles de 2 essieux;
- 26 tonnes pour les voitures automobiles de 3 essieux;
- 32 tonnes pour les voitures automobiles de 4 essieux;
- 40 tonnes pour les voitures automobiles de 5 essieux ou pour les trains routiers;
- jusqu'à 18 tonnes pour les remorques de 2 essieux (selon la disposition des essieux);
- jusqu'à 24 tonnes – jusqu'à 27 tonnes dans les cas particuliers – pour les remorques de 3 essieux (selon la disposition des essieux).

C'est donc moins le poids total que la charge par essieu et la configuration des essieux (ou charge par mètre courant) qui limitent la capacité de charge des routes.

Le passage du tonnage de 40 à 46 tonnes doublerait presque la charge des routes si le nombre d'essieux n'est pas augmenté en conséquence. L'ampleur des dégâts s'aggraverait non pas linéairement, mais de manière exponentielle. Toutefois, si la charge autorisée par essieu n'est pas dépassée et que les camions ou les trains routiers disposent du nombre d'essieux requis, un poids total même élevé ne soumet globalement pas les routes à des contraintes plus fortes que celles exercées par un tonnage plus faible.

Pour les ouvrages d'art (ponts en particulier) et les tronçons de routes escarpés ou bordés de talus remblayés, c'est le poids total qui est déterminant. L'abaissement du poids limite revient aux autorités compétentes, en vertu des dispositions relatives à la législation routière.

L'aménagement des routes ne doit pas limiter les possibilités de transport par camion ou par train routier. Il faut donc prendre en compte les éléments tels que la largeur de la chaussée, la pente longitudinale, le rayon ou l'élargissement des courbes, la chaussée, la banquette, les obstacles dans le profil d'espace libre, les places d'évitement ou de dépôt, les places à tourner, etc.

2.6.2 Entreposage des bois ronds

Objectifs et cadre général de l'entreposage des bois ronds

Après une tempête en forêt, l'importante offre de bois peut, en raison de son caractère imprévisible, mener à un dépassement des capacités de transformation de l'industrie du bois et de transport. Il faut donc étudier la possibilité d'entrepoiser les bois ronds à long terme afin d'en assurer la distribution sur une plus longue période et d'éviter une baisse de qualité.

L'**objectif** de l'entreposage des bois ronds est de préserver les propriétés spécifiques des bois pour les futurs acheteurs. Après le passage d'une tempête de grande ampleur, le stockage permet de délester le marché et contribue de ce fait à stabiliser les prix. Il n'est par contre pas possible de garantir la conservation de la valeur par ce moyen, étant donné que cette caractéristique dépend en grande partie de l'évolution du marché.

L'entreposage des bois ronds comporte toujours certains risques. C'est pourquoi il s'agit d'étudier soigneusement le recours à cette méthode, en tenant compte du **cadre général**, soit:

- de la situation actuelle sur le marché du bois et prévision de son évolution (possibilités d'écoulement, prix, clientèle habituelle);
- de la situation en matière de protection des forêts (prévisions de dégâts secondaires);
- du financement: coûts de l'entreposage (coûts d'investissement), contributions fédérales et cantonales;
- des ressources humaines pour l'aménagement et l'exploitation des places d'entreposage.

Mécanisme des dégâts et principe fondamental de l'entreposage des bois ronds

Les bois ronds humides en écorce sont exposés à différents risques s'ils ne sont pas protégés: fendillement des parties externes, coloration, attaques d'insectes et destruction du bois par des champignons. Ces dégâts peuvent survenir en raison d'un stockage et d'un traitement inappropriés des bois.

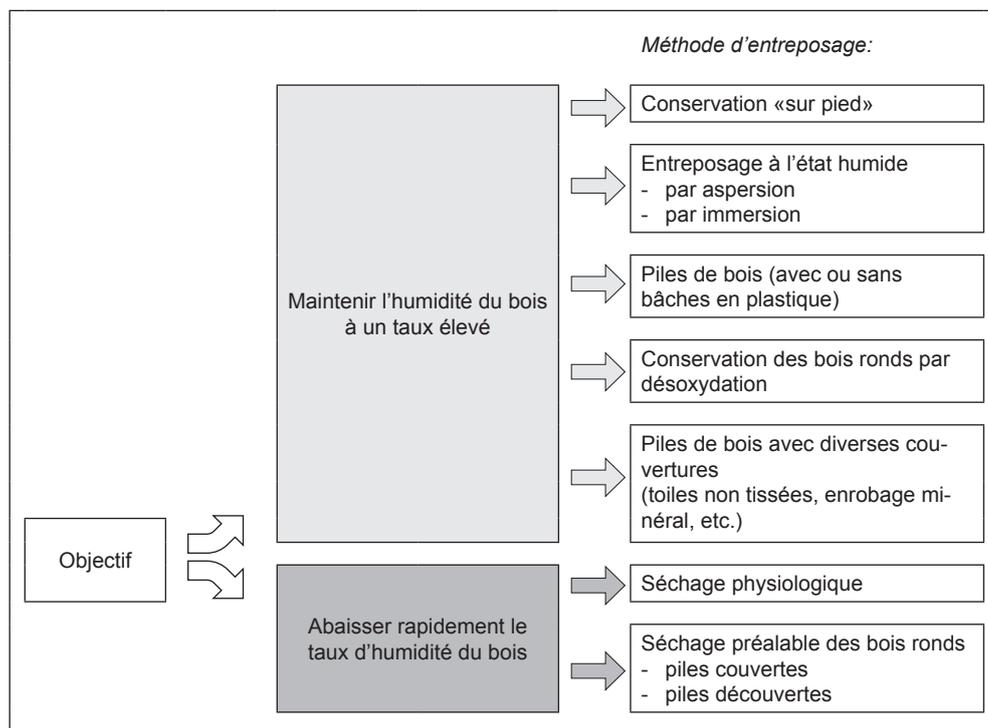
L'**humidité** est le facteur le plus important pour conserver la qualité des bois ronds entreposés sur une longue durée. Les ravageurs ne se développent que peu, voire pas du tout, dans le bois vert et le bois sec. Cependant, les bois laissés sur place ou empilés dans un lieu de dépôt restent durant une longue période dans un état intermédiaire et indiquent un taux d'humidité de 25 à 120 % (résineux) ou de 25 à 60 % (feuillus). Le matériau ligneux humide peut être attaqué par des champignons dyscolorants (bleuissement, échauffure), le cas échéant par des champignons lignivores

(pourriture due au stockage) et par des insectes xylophages (bostryches, lymexylons, longicornes, siricidés).

L'objectif de l'entreposage doit donc être d'éviter le maintien du bois entre ces taux d'humidité critiques. **Le matériau ligneux doit par conséquent être conservé très mouillé ou séché rapidement.**

Méthodes de conservation

En principe, différentes méthodes de conservation (techniques) peuvent être utilisées. Créer des conditions d'entreposage optimales et constantes n'est toutefois pas simple. On ne peut stocker le bois à l'état sec que s'il a été scié. Dans nos conditions climatiques, et sans mesures spéciales, les bois ronds n'atteignent guère un taux d'humidité assez bas. C'est pourquoi la plupart des méthodes de conservation cherchent à maintenir l'humidité au plus haut niveau possible et à différer le séchage.



Aperçu des méthodes de conservation

Afin de choisir la méthode de conservation la plus appropriée, il est nécessaire de connaître l'effet ou le principe des diverses méthodes ainsi que leurs avantages et leurs inconvénients.

MÉTHODE DE CONSERVATION	PRINCIPE / EFFET	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Entreposage en forêt			
Conservation «sur pied»	Les arbres renversés disposant d'un contact racinaire suffisant sont laissés tels quels (non façonnés) en forêt. Le régime hydrique à l'intérieur du tronc est maintenu (éventuellement un peu réduit) et le dessèchement est retardé.	<ul style="list-style-type: none"> - aucun coût - utilisation modérée des capacités de travail par l'ajournement du façonnage 	<ul style="list-style-type: none"> - appréciation difficile des chances de succès - mesure adéquate uniquement en cas de dégâts épars et aux emplacements ombragés - durée limitée
Séchage physiologique (conservation de l'arbre entier)	Les arbres renversés sont séparés de la souche et laissés non façonnés en forêt. La transpiration de la couronne permet d'accélérer le séchage du bois.	<ul style="list-style-type: none"> - coûts modestes - utilisation modérée des capacités de travail par l'ajournement du façonnage 	<ul style="list-style-type: none"> - le succès de l'entreposage dépend du climat - peu d'expériences en matière d'application - durée limitée
Entreposage à l'état humide			
Entreposage à l'état humide par aspersion	Le maintien constant en milieu humide empêche le bois de sécher. Cette mesure permet ainsi de conserver l'état que le matériau ligneux aurait s'il venait d'être coupé.	<ul style="list-style-type: none"> - conditions d'entreposage gérables activement - conservation de la qualité durant plusieurs années - aucune protection chimique du bois nécessaire - mesure convenant aussi pour de très grandes quantités de bois - grande flexibilité pour l'entreposage et l'évacuation des bois 	<ul style="list-style-type: none"> - coûts importants (organisation, autorisation) - coûts d'investissement et d'exploitation élevés - exigences élevées des places de dépôt - hausse des frais de transport en raison de l'augmentation de la masse - colorations en raison des tannins contenus dans l'écorce - risque d'attaques d'armillaire couleur de miel après 2 à 3 ans
Entreposage à l'état humide par immersion		<ul style="list-style-type: none"> - les parties de troncs immergées sont conservées de manière optimale à l'état humide (pas d'oxygène) - possibilité de flottage 	<ul style="list-style-type: none"> - peu de possibilités en Suisse - le dessus des troncs peut se dessécher - la protection des eaux peut être problématique (notamment en présence de petits plans d'eau) - évacuation difficile des bois, pertes dues aux bois coulés - danger en cas d'intempéries
Entreposage à l'état sec (séchage préalable des bois ronds)			
Séchage préalable des bois ronds dans des piles couvertes	L'écorçage et l'empilage bien aéré permettent de réduire rapidement l'humidité du bois à un bas niveau (< 25 %) ne présentant plus de dangers.	<ul style="list-style-type: none"> - bois séchés préalablement pour la transformation - évolution de la qualité facile à surveiller 	<ul style="list-style-type: none"> - coûts d'entreposage très importants - le succès de l'entreposage dépend fortement du climat - nécessité d'une grande place en raison de l'empilage bien aéré - exigences élevées des places de dépôt (exposition au vent et au soleil)
Séchage préalable rapide des bois ronds dans des piles découvertes			

MÉTHODE DE CONSERVATION	PRINCIPE / EFFET	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Piles de bois			
Piles de bois en écorce	Les grosses piles serrées et situées à l'ombre protègent les troncs placés à l'intérieur durant une courte période contre le dessèchement et les influences extérieures.	<ul style="list-style-type: none"> - coûts modestes - méthode bien connue et largement utilisée 	<ul style="list-style-type: none"> - conditions d'entreposage indéfinies, tributaires des conditions climatiques - conservation de la qualité variable, pertes de qualité presque inévitables - durée limitée
Piles de bois avec bâches en plastique	Une petite pile de bois est couverte d'une bâche pour silo qui crée une certaine protection mécanique contre le dessèchement du bois et les attaques de bostryches.	<ul style="list-style-type: none"> - coûts et volume de travail relativement modestes - petites piles décentralisées possibles 	<ul style="list-style-type: none"> - conditions d'entreposage indéfinies - taille des piles limitée, nécessité d'une grande place par unité de volume - risque de déchirures de la bâche de couverture (vandalisme) - conservation de la qualité très variable - durée limitée - les bois ne sont pas visibles (surveillance de la qualité)
Méthodes particulières			
Conservation des bois ronds par désoxydation	Une petite pile de bois est couverte d'une bâche pour silo imperméable à l'air. À l'intérieur de la pile, l'oxygène est rapidement éliminé (atmosphère de gaz protecteur), ce qui empêche le développement des ravageurs. Le dessèchement des troncs est aussi considérablement ralenti.	<ul style="list-style-type: none"> - très bonne conservation de la qualité, même à long terme - petites piles décentralisées possibles - méthode convenant aussi aux feuillus de valeur 	<ul style="list-style-type: none"> - coûts et volume de travail importants pour l'entreposage et la surveillance - taille des piles limitée, nécessité d'une grande place par unité de volume - risque de déchirures de la bâche de couverture (vandalisme) - les bois ne sont pas visibles (surveillance de la qualité)
Piles de bois avec toiles non tissées	Une pile de bois est couverte d'une toile non tissée qui crée une protection mécanique contre les attaques de bostryches.	<ul style="list-style-type: none"> - coûts modestes - solution de rechange à l'utilisation de produits phytosanitaires 	<ul style="list-style-type: none"> - conditions d'entreposage indéfinies - peu d'expériences en matière d'application - aucune protection contre les attaques de champignons - durée limitée - les bois ne sont pas visibles (surveillance de la qualité)
Piles de bois avec enrobage minéral	Une suspension spéciale à base de farine de pierre calcaire est pulvérisée sur une pile de bois. L'«enveloppe protectrice», une fois durcie, offre une protection mécanique contre les attaques de bostryches et peut empêcher le dessèchement du bois.	<ul style="list-style-type: none"> - solution de rechange à l'utilisation de produits phytosanitaires 	<ul style="list-style-type: none"> - conditions d'entreposage indéfinies - peu d'expériences en matière d'application - aucune protection contre les attaques de champignons - durée limitée - les bois ne sont pas visibles (surveillance de la qualité)

MÉTHODE DE CONSERVATION	PRINCIPE / EFFET	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Piles de bois couvertes de bois d'industrie, d'écorces, ou de plaquettes	Une pile de bois est couverte d'une épaisse couche de matière organique qui crée une certaine protection contre le dessèchement du bois et les attaques de bostryches.	- utilisation de matériaux de couverture issus de ses propres forêts	- conditions d'entreposage indéfinies - peu d'expériences en matière d'application - risque d'introduire des ravageurs - durée limitée - les bois ne sont pas visibles (surveillance de la qualité)
Piles de bois au-dessus de la limite de la forêt	L'entreposage des bois ronds à haute altitude (basses températures, hivers longs) permet de réduire l'activité des ravageurs.	- méthode simple (seulement dans les régions appropriées, le long des axes d'exportation)	- conditions d'entreposage indéfinies, tributaires des données climatiques - conservation de la qualité variable, pertes de qualité presque inévitables - durée limitée
Dépôts de bois couverts de terre	Une pile de bois est couverte de matériaux d'excavation (argileux) dans une gravière (ou sur une place plane). Cette mesure permet de protéger largement le bois contre les influences extérieures, le dessèchement et les attaques de bostryches.	- l'exécution impeccable de cette méthode permet d'obtenir un effet protecteur et une conservation de la qualité de bonne facture, même à long terme	- coûts et volume de travail importants pour l'entreposage et l'évacuation des bois - peu d'expériences en matière d'application - encrassement des bois - les bois ne sont pas visibles (surveillance de la qualité)

Choix de la méthode de conservation

De nombreux facteurs doivent être pris en considération pour choisir la méthode adéquate:

- Durée probable de l'entreposage
 - La durée maximale devrait être connue dès le début de l'entreposage. Elle est largement influencée par la situation actuelle sur le marché du bois et les prévisions d'évolution de celui-ci (ventes ou marchés probables).
 - Seules quelques méthodes permettent un stockage de longue durée (entreposage à l'état humide, conservation des bois ronds par désoxydation).
 - Pour une courte durée d'entreposage, seules les méthodes peu coûteuses devraient être prises en compte.
- Assortiments
 - En principe, les longs bois se prêtent mieux à l'entreposage que les courts. Cependant, la récolte mécanisée, qui est à recommander pour le façonnage des chablis en raison de la sécurité qu'elle apporte, fournit davantage de bois courts.
 - La méthode d'entreposage doit être sûre pour les bois de qualité et de valeur.
 - Pour les bois dont la qualité est déjà diminuée (bleuissement marqué, échauffure, indices d'attaques d'armillaire couleur de miel, humidité du bois insuffisante, etc.), il faut limiter au minimum les coûts de stockage pour autant qu'un entreposage soit nécessaire.
- Présence de places de dépôt appropriées
 - Pour évaluer si une place de dépôt est appropriée, il ne faut pas considérer uniquement l'infrastructure disponible. Selon la méthode de conservation, certaines conditions locales doivent aussi être remplies (ombrage, vents, date de la première neige, nappes d'air froid, périodes de dégel dans les régions à föehn, etc.).
 - Alors que les piles de bois en écorce requièrent des places de dépôts d'une certaine dimension, l'entreposage sous des bâches en plastique permet la création de petites piles décentralisées.
 - La disponibilité des places doit être assurée pour une longue période.
- Nature des dégâts
 - La conservation «sur pied» peut entrer en ligne de compte pour les arbres pliés, levés et renversés.
 - Les arbres brisés risquent de sécher rapidement. Dans ce cas, l'entreposage à l'état humide n'est plus recommandé.
- Essences
 - Les essences ne peuvent pas toutes être stockées: les arbres à bois de cœur (p. ex. chêne) se conservent très bien alors que les espèces riches en aubier (p. ex. érable) requièrent des mesures immédiates.
- Aspects juridiques
 - Certaines méthodes de conservation (p. ex. pour les prises d'eau, etc.) nécessitent des autorisations de construire et d'exploiter.
 - Les prescriptions concernant la protection des eaux et l'utilisation de produits

phytosanitaires doivent être observées déjà lors du choix de la méthode de conservation.

- Subventions
 - Des contributions fédérales ou cantonales peuvent dans certains cas permettre la mise en œuvre de méthodes de conservation plus coûteuses (p. ex. entreposage à l'état humide par aspersion).
- Vente des bois
 - Certaines méthodes de conservation (p. ex. dépôts de bois couverts de bâches en plastique ou de terre) cachent les bois, ce qui peut avoir une influence sur la vente.
- Expérience / logistique
 - Les risques sont plus facilement calculables en recourant à des solutions existantes qui ont fait leurs preuves. De plus, les étapes de travail sont déjà rodées.
 - Une coordination étroite de la vitesse de façonnage, des capacités de transport et de stockage s'avère nécessaire.

Surveillance et contrôle de qualité

Le maître d'œuvre du dépôt est responsable de l'exploitation et de la surveillance. Il définit:

- ce qui sera entreposé;
- qui entrepose;
- la période d'aménagement du dépôt;
- la gestion administrative du dépôt.

Il faut surveiller les conditions de stockage et l'état des bois ronds durant toute la période d'entreposage. Selon la méthode de conservation, la tâche peut s'avérer ardue en raison du manque de possibilités directes de contrôle dû à la difficulté d'accès aux troncs.

La surveillance des conditions d'entreposage peut notamment se faire au moyen d'un contrôle visuel régulier. Il faut vérifier l'installation d'aspersion des dépôts à l'état humide et contrôler la teneur en oxygène à l'intérieur des dépôts de bois sous bâches en plastique.

Le prélèvement périodique d'échantillons dans de petits lots de bois ronds fournit une impression fiable sur l'évolution de la qualité des bois.

2.6.3 Emploi de produits phytosanitaires

Bases légales

Principe

L'utilisation en forêt de substances dangereuses pour l'environnement, dont font notamment partie les produits phytosanitaires (PPh), est interdite (art. 18 de la loi sur les forêts, LFo). Les exceptions sont réglementées par l'ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim).

Emploi de produits phytosanitaires (annexe 2.5, ch. 1.1 ORRChim)

L'utilisation de produits phytosanitaires est interdite en particulier:

- dans les réserves naturelles, les roselières et les marais;
- dans les haies et les bosquets ainsi que le long de ceux-ci;
- en forêt et dans une bande de 3 m de large le long de la zone boisée;
- dans les eaux superficielles et le long de celles-ci;
- dans la zone S1 de protection des eaux souterraines.

Les autorités cantonales compétentes peuvent fixer d'autres restrictions dans les aires d'alimentation des captages d'eau potable.

L'utilisateur de produits phytosanitaires doit s'en tenir au mode d'emploi et observer les mises en garde et les mesures de protection qui y sont mentionnées (p. ex. interdiction d'utilisation dans la zone S2 de protection des eaux souterraines).

Exceptions (annexe 2.5, chiffre 1.2 ORRChim)

Lorsque, en forêt, les produits phytosanitaires ne peuvent être remplacés par des mesures polluant moins l'environnement, leur emploi peut être autorisé à titre exceptionnel, sous réserve des interdictions strictes d'utilisation dans les réserves naturelles, les roselières, les marais, les eaux superficielles et les zones de protection des eaux souterraines.

Une autorisation exceptionnelle peut être délivrée par les autorités cantonales compétentes dans les cas suivants:

- pour le traitement du bois pouvant entraîner des dégâts aux forêts à la suite de catastrophes naturelles, ainsi que contre les agents pathogènes pouvant causer ces dégâts, si la conservation de la forêt l'exige;
- pour le traitement, dans des sites appropriés, du bois coupé, s'il ne peut pas être évacué à temps et que ces sites ne se trouvent pas dans une zone de protection des eaux souterraines.

Produits phytosanitaires autorisés

En forêt, seuls peuvent être utilisés les produits phytosanitaires spécialement autorisés pour le domaine d'application «Sylviculture». Le WSL (SPOI) a dressé une liste de ces produits sous forme d'un extrait du registre officiel des produits phytosanitaires de l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG).

Permis d'utilisation de produits phytosanitaires

Les produits phytosanitaires ne peuvent être utilisés que par des personnes

- disposant du permis de spécialiste correspondant ou d'une qualification équivalente; ou
- sous la direction de ces personnes.

Le permis «forêt» est nécessaire pour utiliser des produits phytosanitaires en forêt. Pour obtenir ce document, il faut passer préalablement un examen. Les conditions, capacités et connaissances requises sont décrites dans l'ordonnance correspondante du DETEC (OPer-Fo)¹.

La formation de garde forestier aux centres forestiers de formation (écoles supérieures) de Lyss ou de Maienfeld est considérée comme une qualification équivalente.

Le traitement du bois coupé avant sa transformation en scierie nécessite également le permis «conservation du bois».

Effet des produits phytosanitaires

Protection contre les insectes

Lorsque le traitement des bois ronds contre les bostryches de l'écorce et du bois, et contre les lymexylons est exécuté dans les règles de l'art et tout autour des bois, on peut s'attendre à une protection suffisante durant 6 à 8 semaines. Comme le produit de conservation n'a qu'un effet préventif, il faut effectuer le traitement avant ou, au plus tard, au début de l'envol des insectes.

Il n'existe pas de produits efficaces contre la callidie de l'épicéa et les siricidés.

Protection contre le bleuissement

Les coléoptères de l'écorce et du bois peuvent aussi véhiculer les champignons responsables du bleuissement. Les mesures phytosanitaires efficaces prises contre ces insectes permettent également de réduire le risque d'infection par ces champignons. Elles sont cependant inefficaces contre les attaques de champignons xylophages. Les fongicides anti-bleuissement ne sont pas autorisés en forêt.

Durée de protection

L'effet des produits phytosanitaires est limité. Les traitements répétés nécessaires lorsque les bois sont entreposés durant une longue période engendrent des coûts relativement élevés.

¹ Ordonnance du DETEC relative au permis pour l'emploi de produits phytosanitaires dans l'économie forestière.

Toxicité

Le mode d'emploi du produit doit être respecté scrupuleusement. Les mises en garde et les symboles de danger seront observés et les consignes de sécurité suivies. Les principes actifs des produits insecticides utilisés aujourd'hui sont fortement toxiques pour la faune piscicole et constituent un danger pour l'environnement en général.

2.6.4 Protection des eaux en cas d'entreposage en milieu humide

Prescriptions légales

L'entreposage humide est soumis en particulier aux prescriptions de la loi fédérale sur la protection des eaux et de la loi fédérale sur la pêche.

Lorsque le bois est stocké sur des voies d'eau, la loi fédérale sur la navigation intérieure doit également être respectée.

Sur la base des connaissances actuelles, on peut considérer que, dans l'ensemble, l'entreposage humide pose peu de problèmes pour l'environnement. Du point de vue de la protection des eaux, aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire (en règle générale, déversement dans les cours d'eau, éventuellement dans les conduites jusqu'à l'égout). Il est néanmoins important de respecter les dispositions qui suivent:

- mettre les bois traités avec des produits chimiques à l'abri des intempéries et ne pas les stocker dans un cours d'eau;
- ne pas entreposer de bois dans une zone S1 de protection des eaux souterraines;
- disposer d'une autorisation du canton pour les dépôts de bois dans des zones S2 et S3 de protection des eaux souterraines; ne pas traiter ni arroser les bois empilés.

Autorisations

Selon les dispositions légales, il faut obtenir des autorisations pour les opérations suivantes; le service compétent varie selon les cantons:

- **prélèvement d'eau dans un ruisseau:** Office cantonal de l'économie des eaux ou de la protection des eaux. S'il s'agit d'eaux piscicoles: Office cantonal de la pêche;
- **prélèvement à une bouche d'eau:** Service communal des eaux;
- **entreposage dans des plans d'eau:** Office cantonal de la circulation et de la navigation;
- **rejet des eaux dans un cours d'eau:** Office cantonal de l'économie des eaux ou de la protection des eaux. S'il s'agit d'eaux piscicoles: Office cantonal de la pêche.

La procédure est en principe la même, qu'il s'agisse de cours d'eau privés ou publics.

2.6.5 Entreposage du bois-énergie

Potentiel de bois-énergie après une tempête

Le potentiel de bois-énergie augmente considérablement après une tempête. L'offre théorique dépend notamment de la nature des dégâts et des essences touchées (feuillus / résineux). Elle est en outre influencée par différentes décisions telles que le choix de laisser les chablis dans certaines surfaces, celui des méthodes de récolte des bois ou du genre de nettoyage du parterre de coupe.

Après les dernières tempêtes, le potentiel en bois-énergie dépassait chaque fois largement la demande. Avec l'augmentation du nombre des chaudières à bois, la situation pourrait toutefois être différente en cas de nouvelle catastrophe.

Possibilités d'entreposage du bois-énergie

À cause de la capacité limitée d'absorption du marché des plaquettes, le stockage temporaire du bois-énergie s'avère souvent nécessaire à la suite d'une tempête. Dans ce cas, il faut faire la distinction entre l'entreposage des bois ronds et l'entreposage des plaquettes:

- l'**entreposage des bois ronds** est généralement plus simple et meilleur marché. La méthode de conservation la mieux appropriée est le séchage préalable des bois ronds dans des piles découvertes ou couvertes (voir chapitre 2.6.2, entreposage des bois ronds);
- l'**entreposage des plaquettes** est en général nettement plus coûteux et devrait par conséquent être évité lorsque cela est possible. La solution la plus avantageuse consiste à stocker les copeaux à découvert. Les plaquettes étant exposées aux intempéries, le recours à cette technique devrait se limiter aux dépôts d'urgence ou temporaires. Une variante envisageable consisterait à entreposer les copeaux sous un pont.

Le type d'entreposage le plus approprié en terme de conservation est souvent plus coûteux que les autres. La couverture du dépôt avec une toile non tissée peut être envisagée comme solution de rechange. Les bâches en plastique ne conviennent pas: elles protègent très bien contre la pluie, mais ne permettent pas une aération suffisante.

Recommandations concernant la préparation de plaquettes en forêt

- Le bois devrait si possible être stocké ou séché préalablement sous une forme non déchiquetée.
- Le déchiquetage est souvent l'opération la plus onéreuse. C'est pourquoi il convient d'utiliser pleinement la capacité du broyeur. Cette condition est remplie lorsque les éléments suivants sont réunis: bois à déchiqueter préalablement, place suffisante et bonne organisation du transport des plaquettes.

- Les coûts de préparation des plaquettes dépendent fortement de la dimension des bois à déchieter: plus le volume unitaire est élevé, plus les coûts seront bas.
- Pour des raisons économiques, il faut déchieter avant tout les assortiments difficiles à commercialiser.
- De fortes proportions d'éléments fins et verts accélèrent le processus de décomposition et détériorent la qualité des plaquettes. C'est pourquoi il convient de laisser en forêt les aiguilles et les brindilles.

2.7	Commercialisation des bois	
2.7.1	Évolution du marché après une tempête.....	2
2.7.2	Mesures pour influencer le marché du bois	3
2.7.3	Coordination de la commercialisation des chablis	5
2.7.4	Tâches des acteurs.....	7

2.7.1 Évolution du marché après une tempête

Perturbations du marché du bois

Les dégâts de tempête entraînent un afflux massif de bois sur un marché plutôt stable, ce qui rompt l'équilibre entre l'offre et la demande.

La probabilité est grande que:

- certains propriétaires de forêts tentent de vendre leurs bois tant que les conditions sont encore favorables, sans égards pour les autres personnes touchées;
- certains acheteurs profitent du comportement précipité des propriétaires de forêts en baissant leurs prix.

Expériences faites suite aux tempêtes Vivian en 1990 et Lothar en 1999

Dans les deux cas, les travaux de façonnage des chablis ont été très rapides grâce à l'octroi de fonds publics. Globalement, les possibilités de laisser les bois sur place ou de les entreposer de manière à conserver leur qualité après le façonnage n'ont pas été suffisamment utilisées. L'industrie suisse du bois n'a pu traiter qu'une partie des grandes quantités de chablis. Par précaution, la Commission du marché du bois a recommandé une baisse des prix afin de les aligner sur ceux des pays voisins. Cette réduction des prix a permis de conclure d'importants contrats d'exportation juste après le sinistre. Le secteur de l'exportation a cependant aussi rencontré des problèmes. Les capacités de transport insuffisantes et les prix fixés franco usine notamment ont fait obstacle au bon déroulement des affaires. De ce fait, un volume de bois trop élevé est resté au bord des routes forestières durant l'été et a perdu une bonne part de sa qualité.

Conclusions

- En agissant de façon réfléchie, en commun et de manière concertée, les propriétaires forestiers peuvent contrer efficacement la chute des prix des bois.
- Il faut établir des contacts, se concerter et conclure des contrats préalables avant d'exploiter les chablis. Si les objectifs prioritaires (sécurité, protection des forêts) le permettent, aucune pièce de bois ne devrait être façonnée avant d'être vendue.
- Pour décharger le marché (quantités élevée de bois), il faut entreposer une partie des bois ronds et garantir le maintien de leur qualité.
- Les bois de qualité doivent être mis sur le marché en priorité.
- Il faut classer les bois et faire des lots en fonction des besoins de la clientèle.

2.7.2 Mesures pour influencer le marché du bois

Facteurs influençant le marché du bois

Le marché est largement déterminé par:

- les quantités (offre et demande);
- les prix (offre et demande);
- les mesures de soutien et d'encouragement.

Il existe diverses mesures pour influencer l'évolution du marché après une tempête. En voici la liste, avec mention de leurs avantages et inconvénients:

Facteurs d'influence mesures	Avantages	Inconvénients
Quantités de bois		
Bois laissés sur place	- réduction des quantités de bois sur le marché	- risques en matière de protection des forêts
Limitation des exploitations (coupes normales), éventuellement interdiction	- meilleures chances pour les chablis sur le marché	- les entreprises n'ayant pas subi de dégâts doivent cesser d'exploiter leurs bois
Coordination du rythme de façonnage des chablis avec la commercialisation	- délestage du marché	- peut désavantager les petites entreprises forestières
Entreposage adéquat des bois de qualité (conservation en sève, entreposage en milieu humide, etc.)	- réduction momentanée de l'offre	- risques de pertes de qualité et de valeur, coûts supplémentaires
Prix		
Recommandations, prix indicatifs	- meilleure transparence du marché des bois ronds	- impossibilité de prendre des sanctions
Contributions de soutien et d'encouragement		
Subventions pour l'entreposage des bois ronds (stockage à l'état humide)	- délestage temporaire du marché - délestage de la logistique du bois	- exigences élevées posées à la logistique
Commercialisation des bois: contributions aux organisations de commercialisation (en place)	- les organisations en place sont incitées à prendre le commandement de la commercialisation des chablis	- les petits vendeurs locaux perdent de l'influence
Avances de fonds, prêts sans intérêts	- les entreprises ne devant pas impérativement vendre des bois pour assurer leurs liquidités, on obtient un délestage momentané du	- administration - les moyens ne sont pas engagés de façon économique
Promotion des ventes à l'aide d'un programme d'impulsion	- stimulation du marché	- effet perceptible seulement à long terme et indirectement

Mesures de la Confédération

Dans l'intérêt général, il convient de maintenir les perturbations du marché du bois à un niveau aussi bas que possible. La Confédération dispose de plusieurs moyens pour influencer le marché directement après une tempête (voir stratégie de la Confédération):

- soutenir les organisations de commercialisation des bois en place;
- recommander une interdiction des coupes (d'entente avec les cantons concernés);
- soutenir l'entreposage des bois ronds en milieu humide afin de préserver leur qualité;
- promouvoir l'écoulement des bois à l'aide de programmes d'impulsion.

2.7.3 Coordination de la commercialisation des chablis

Conférences de coordination

Pour garantir les parts de marché et trouver des débouchés supplémentaires, il est nécessaire d'instaurer suffisamment temps le dialogue entre les partenaires. Selon l'ampleur de la catastrophe et des perturbations qu'elle provoque sur le marché, les priorités suivantes seront déterminantes:

- si les chablis peuvent être absorbés en majeure partie par la clientèle habituelle, on donnera la priorité au dialogue au niveau de la région;
- les organisations régionales de commercialisation jouent un rôle important lors du façonnage et de la vente des chablis au niveau de la région. En plus du regroupement et de la commercialisation des bois, elles peuvent aussi coordonner l'engagement de la main-d'œuvre et des machines;
- les sinistres très étendus demandent en premier lieu une coordination intercantonale ou même au niveau national, en tenant compte des possibilités restreintes d'influencer le marché.

Partenaires au niveau national

- Confédération
- Inspections cantonales des forêts et arrondissements forestiers concernés
- Économie forestière suisse (EFS) et associations forestières régionales ou organisations régionales de commercialisation des bois
- Industrie du bois Suisse (IBS) et ses sections régionales concernées
- Association suisse des entrepreneurs forestiers (ASEFOR)
- Organisations de transport choisies
- Commission du marché du bois (grumes)
- Communauté suisse pour le bois d'industrie (bois d'industrie)
- Énergie-bois Suisse (bois de feu)

Objectif des séances de coordination

Ces séances doivent permettre de trouver des terrains d'entente et de prendre des décisions à propos des points suivants:

- stratégies communes de mise en valeur et de commercialisation;
- recommandations pour l'exploitation, la mise en valeur et la commercialisation;
- conventions pour le marché;
- instructions concernant la mise en valeur et le marché;
- contrats pour l'entreposage, la livraison et la vente;
- coordination de la communication.

Mise en œuvre des décisions

En raison de l'absence de bases juridiques, les décisions prises lors des séances de coordination ne sont généralement que des recommandations. Pour les propriétaires de forêts et le service forestier, elles constituent néanmoins des aides précieuses.

En principe, le marché du bois est libre. Même si les associations et organisations passent des conventions entre elles, personne ne peut être contraint de s'en tenir aux directives ou recommandations émises. Il est donc d'autant plus important que les partenaires contribuent, par leur comportement solidaire, au maintien à long terme des relations commerciales et des circuits économiques régionaux.

2.7.4 Tâches des acteurs

Confédération, en collaboration avec l'état-major national de crise

- convoquer la Commission du marché du bois¹
- informer les propriétaires de forêts sur le comportement à adopter lors de l'exploitation (normale ou forcée), de l'entreposage et de la vente des bois (d'entente avec les cantons)
- informer sur les mesures à encourager par le versement de subventions, p. ex. façonnage des bois ou leur abandon, éventuelles mesures phytosanitaires comprises

Propriétaires de forêts et entreprises forestières

- contacter les acquéreurs locaux et les organisations de commercialisation
- synchroniser la vitesse de façonnage et de transformation des bois
- moduler la palette des assortiments en premier lieu d'après la clientèle habituelle
- conclure des contrats suffisamment détaillés avec les entreprises chargées de l'exploitation des bois

Commerce de bois / organisations de commercialisation / entrepreneurs forestiers

- informer les acquéreurs de la surproduction probable
- examiner de nouveaux canaux de distribution en Suisse et à l'étranger
- contacter les chemins de fer
- aménager et exploiter des places régionales d'entreposage en milieu humide
- mettre sur pied et exploiter une bourse des disponibilités du personnel et des machines

Service forestier cantonal

- avec l'aide des organisations de commercialisation, examiner si les structures de commercialisation existantes sont suffisantes pour maîtriser l'événement ou s'il est nécessaire de mettre en œuvre une procédure supplémentaire à grande échelle
- soutenir la mise en service de places d'entreposage

¹ Élargie par la représentation des milieux du bois d'industrie et du bois-énergie.

Économie forestière suisse (EFS)

- publier des recommandations régionales concernant les exploitations (d'entente avec le service forestier)
- émettre des recommandations concernant le marché et la commercialisation
- contacter les pays voisins (coordination internationale)
- mettre en œuvre et adapter les aides instruments d'aide existants (instruction «façonnage des chablis», formation, bourse des bois, bourse de la main-d'œuvre, etc.)

Industrie du bois Suisse (IBS)

- définir des mesures destinées à calmer le marché (d'entente avec l'association d'économie forestière)
- émettre des recommandations en vue d'augmenter la production de l'industrie de transformation du bois et d'agrandir les stocks de bois ronds de façon économiquement supportable
- conclure un accord avec les entreprises travaillant le bois qui définit les prix maximum et minimum pour les bois provenant de coupes normales et les chablis
- donner des instructions et émettre des recommandations sur l'écoulement des écorces et des bois résiduels

Énergie-bois Suisse

- indiquer les entreprises disposant d'installations pour la préparation du bois-énergie
- informer sur les capacités de stockage du bois-énergie (notamment celles des centrales de chauffage)

Fabricants de cellulose, de papier et de panneaux (fibres et particules)

- examiner la possibilité d'absorber des volumes plus importants

Commission du marché du bois et Communauté suisse pour le bois d'industrie (CSBI)

- définir une stratégie adaptée au sinistre en tenant compte des différences de comportement par rapport à une situation d'exploitations normales
- encourager un comportement solidaire en faveur d'une utilisation bien ordonnée des chablis

- émettre des recommandations indiquant jusqu'à quand il faudrait différer la vente des chablis
- définir une politique des prix et de l'entreposage (peut poser problème, bien qu'en principe personne n'ait intérêt à un fléchissement marqué des prix ou à une dévaluation des stocks)

2.8 Reforestation après les dégâts de tempête

Objectif de la reforestation

Prévoir la tempête suivante

L'objectif de la reforestation est de créer à moindre coûts des forêts aux structures proches de l'état naturel qui fournissent les prestations forestières souhaitées et qui puissent, si possible, mieux supporter les catastrophes à venir. C'est au cours de la phase de la reforestation que la marge de manœuvre est la plus grande en matière d'aménagement. Les feuillus sont nettement plus résistants à la tempête que les résineux (uniquement pour les tempêtes hivernales) et les forêts irrégulières supportent généralement mieux les assauts du vent que les peuplements réguliers. Ces derniers se reboisent plus rapidement, après une tempête, que les massifs réguliers constitués d'une seule essence. Ils offrent aussi des habitats plus variés pour la flore et la faune.

La reforestation est généralement plus facile dans les petites surfaces endommagées par la tempête et en cas de dégâts épars. Elle peut cependant s'avérer difficile en présence de grandes populations d'ongulés. Cette situation est particulièrement problématique en forêt protectrice.

Mesures

Préparation des surfaces

Le choix du traitement des dégâts est décisif pour la reforestation. L'ampleur de la préparation des surfaces est fonction des mesures de reforestation prévues. Entre les deux extrêmes «tout laisser sur place» et «nettoyer intégralement la surface», il existe des solutions mixtes: nettoyage par îlots, mise en tas des branches, etc.

Un rajeunissement préétabli permet d'accélérer sensiblement la reforestation. C'est pourquoi il convient de la ménager au mieux lors de l'évacuation des chablis. Le gain de temps peut s'avérer très important, en particulier dans les forêts protectrices.

Dans les forêts de résineux riches en hautes herbes (mégaphorbiaies), où l'on doit s'attendre à des difficultés de régénération, il faut absolument laisser assez de bois à terre. En pourrissant, ce substrat crée des microstations favorables au rajeunissement de l'épicéa.

Rajeunissement naturel

Il faut préférer la régénération naturelle pour reconstituer les surfaces sinistrées. Le rajeunissement naturel évite des frais de création de peuplements et est moins exposé à l'abroustissement que les plantations. Souvent, il y a déjà un rajeunissement préétabli pour les essences adaptées à la station.

Même en l'absence de rajeunissement préétabli, la régénération naturelle s'installe avec le temps. Si aucune raison impérative n'implique un boisement immédiat, on

donnera toujours la préférence au rajeunissement naturel. Il faut cependant faire preuve de patience. Dans les forêts de montagne surtout, la régénération naturelle prend beaucoup de temps: les placettes d'essai «Vivian» dépourvues de rajeunissement préétabli ont montré que la plantation permet de gagner une dizaine d'année sur la régénération naturelle en ce qui concerne le nombre et la grandeur des plants.

Les éventuels semenciers encore sur pied contribuent au rajeunissement naturel. Dans les grandes surfaces, il importe de ménager tous les arbres survivants afin qu'ils puissent fournir des graines pour l'ensemencement à venir.

Rajeunissement artificiel

La reforestation artificielle par plantation, éventuellement seulement comme regarnissage à l'aide de certaines essences, se justifie lorsque les objectifs sylvicoles sont menacés, soit notamment:

- là où une protection contre les avalanches et / ou les chutes de pierres ne pouvant être assurée qu'en mettant rapidement les essences définitives en place s'impose de manière urgente (tel est notamment le cas dans les régions d'altitude escarpée et fortement enneigées et lorsqu'il s'agit de compléter des ouvrages paravalanches temporaires);
- dans les endroits à proximité desquels les essences en station font défaut et ne peuvent par conséquent pas s'installer par voie naturelle;
- dans les régions élevées, en particulier à l'étage subalpin, là où le rajeunissement préétabli fait largement défaut et / ou l'ensemencement est compromis par la concurrence de la végétation (ronce, fougère aigle, hautes herbes);
- là où les semenciers font défaut et où la surface est trop vaste pour être ensemencée naturellement (surface supérieure à 3 ha environ, arbres de lisière éloignés de plus de 50 m).

Le rajeunissement artificiel est réalisé par plantation ou par semis (avec d'éventuelles aides à la germination). La plantation par touffes permet de réduire les coûts.

Il est très important de choisir des provenances bien adaptées. On évitera de planter sur les microstations défavorables. Afin de créer des peuplements structurés, il est possible d'échelonner les plantations, les semis et les soins sur une plus longue période.

Lorsque des plantations doivent être effectuées, il est indispensable d'assurer la disponibilité des plants nécessaires juste après la tempête, soit auprès de pépinières, soit en recourant à ses propres provenances. Il faudrait limiter au possible l'importation de plants.

Gestion du gibier

Les surfaces endommagées par la tempête sont, du moins pour un certain temps, des zones d'une importance particulière pour l'écologie du gibier: offre alimentaire riche au cours des premières années et, progressivement, davantage de possibilités d'abris. Il s'ensuit une augmentation de l'immigration de la faune. Alors que l'offre

alimentaire régresse à nouveau après quelques années, les possibilités d'abris restent excellentes.

Les surfaces endommagées par la tempête servent en général de zones de repli pour le gibier. Il en résulte un déséquilibre entre la densité du gibier et les possibilités de gagnage. Le fort abrutissement cause souvent des dégâts irréparables au rajeunissement. L'élaboration d'une stratégie de prévention des dégâts dus au gibier s'avère judicieuse pour réduire ces dommages. Cette stratégie règle dans les détails les objectifs et les mesures tant dans le domaine de la chasse que des forêts.

Il conviendrait de créer des clairières dès que les surfaces de chablis dépassent 1,5 à 2 ha d'un seul tenant. Les clairières permettent à long terme la formation de lisières intérieures correspondant aux besoins du gibier (nourriture et abris). Elles garantissent les conditions de chasse pendant plusieurs années dans les surfaces sinistrées qui deviennent de plus en plus denses et opaques. Par ailleurs, elles permettent de différer l'implantation du rajeunissement forestier.

Protection contre les dangers naturels

Pour protéger la jeune forêt, il faut de cas en cas prendre des mesures supplémentaires contre les dangers naturels (trépieds, etc.).

A1 Sélection bibliographique et pages internet

A2 Bases juridiques de la confédération

A3 Formulaires

1 Bases

- BRESCH D. et al. 2000: Les tempêtes en Europe – Un risque sous-estimé. Swiss Re, Zurich. 28 p.
- FREHNER M. et al. 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.
- INDERMÜHLE M. et al. 2005: LOTHAR - Ursächliche Zusammenhänge und Risikoentwicklung. Synthese des Teilprogramms 6. Documents Environnement n° 184. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne. 145 p.
- RAETZ PH. 2004: Les enseignements de la gestion d'une crise. Synthèse du programme de recherche Lothar. Cahier de l'environnement no 367. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne. 86 p.
- KATARISK
<http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch/internet/bs/fr/home/themen/gefaehrungen/katarisk.htm>
Tous les dangers dans le domaine des catastrophes d'origine naturelle ou anthropique sont systématiquement examinés de façon à permettre des comparaisons.
- PLANAT
<http://www.planat.ch>
Fiches d'information, images, vidéos, liens et publications sur le thème des dangers naturels.
- STURM UND WINDWURF
http://www.waldwissen.net/dossier/wsl_dossier_sturm_windwurf_DE
- Résultats de la recherche sur les dégâts de tempête après «Vivian» et «Lothar»: rapports, aides de travail et aides à la décision, fiches techniques (en allemand).

2 Réparation des dégâts de tempête en forêt

2.1 Généralités

- AMMANN M. et al. 2002: Arbeitssicherheit bei Holzerntearbeiten. Documents Environnement n° 150. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne. 59 p.
- Arbeitsgruppe Forst (Deutschland, Österreich, Schweiz), 2002 / 2004: Événements dangereux lors d'activités forestières. Évaluation et documentation. Commande: SUVA. Brochure, partie 1: no 88201.f, Brochure, partie 2: no 88209.f, CD: no 99067.f.
- BAUR P. et al. 2003: LOTHAR - Ökonomische Auswirkungen des Sturms Lothar im Schweizer Wald. Teil 1: Einkommens- und Vermögenswirkungen für die Waldwirtschaft und gesamtwirtschaftliche Beurteilung des Sturms. Documents Environnement n° 157. 190 p. (avec résumé en français). Teil 2: Verteilung der Auswirkungen auf bäuerliche und öffentliche WaldeigentümerInnen: Ergebnisse einer Befragung. Documents Environnement n° 158. 204 p. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne (avec résumé en français).

- BRAUNER CH. 2001: Präventive Schadensbewältigung: Mehr gewinnen als verlieren. Swiss Re, Zürich. 43 p.
- CARREL L. 2004: Leadership in Krisen - Ein Handbuch für die Praxis. Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich. 487 p.
- HAMMER p. et al. 2003: LOTHAR - Zwischenevaluation der kantonalen Strategien zur Bewältigung von Lothar am Beispiel der Kantone Bern, Waadt, Luzern und Aargau. Documents Environnement n° 154. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne. 112 p. (avec résumé en français).
- HÄNSLI C. et al. 2003: LOTHAR Sturmschäden im Wald, 1999. Eine vergleichende Analyse der politischen Prozesse und der staatlichen Massnahmen nach «Lothar» und «Martin» in der Schweiz, Deutschland und Frankreich - Synthesebericht. Documents Environnement n° 159. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne. 93 p. (avec résumé et recommandations en français).
- SUVA, 1997: brochure «Protection des tiers et des choses lors du travail en forêt» (no 44027.f).
- SUVA, 2007: liste de contrôle «Plan d'urgence pour les postes de travail mobiles» (no 67061.f).
- SUVA, 2002: brochure «Sécurité lors de l'exploitation des chablis!» (no 44070.f).

2.2 Mesures préalables

- INDERMÜHLE M. et al. 2005: LOTHAR - Ursächliche Zusammenhänge und Risikoentwicklung. Synthese des Teilprogramms 6. Documents Environnement n° 184. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne. 145 p.

2.4 Choix du traitement des dégâts

- FORSTER B. et al. 2003: Erfahrungen im Umgang mit Buchdrucker-Massenvermehrungen (*Ips typographus* L.) nach Sturmereignissen in der Schweiz. Schweiz. Z. Forstwes. 154, 11: 431-436.

2.5 Exploitation des bois

- ANGST C. et al. 2004: Waldentwicklung nach Windwurf in tieferen Lagen der Schweiz. Schlussbericht eines Projektes im Rahmen des Programms «LOTHAR Evaluations- und Grundlagenprojekte». Institut fédéral de recherches sur la neige, la forêt et le paysage WSL, Birmensdorf. 98 p.
- HAGAUER D. 2003: Mechanisierte Sturmholzaufarbeitung. Wald und Holz 84, 1: 32-35.
- Redaktion LWF, 2004: LWF-Merkblatt Nr. 13 – Holzernte in steilen Hanglagen.
- Skogsstyrelsen (Swedish Forest Agency), 2006: After Gudrun. Lessons learnt following the storm in 2005 and recommendations for the future. Jönköping, Sweden. 15 p.
- STORM DAMAGED FORESTS
<http://www.stodafor.org>
Technical guide: aide-mémoire technique du façonnage et de la conservation des chablis.

2.6 Transport et entreposage des bois

- ARNOLD M. et al. 2003: Rundholzlagerung – Erfahrungen nach dem Orkan «Lothar» (1999). Synthesebericht. EMPA, Abt. Holz / BUWAL, Eidg. Forstdirektion.
- HOFER P. et al. 2003: LOTHAR - Optimierung der Holztransporte nach Sturmerignissen. Documents Environnement n° 161. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne. 97 p.
- Redaktion LWF, 2004: LWF-Merkblatt Nr. 7 – Rundholz richtig lagern.
- Redaktion LWF, 2004: LWF-Merkblatt Nr. 10 – Bereitstellung von Waldhackschnitzeln.
- Redaktion LWF, 2004: LWF-Merkblatt Nr. 11 – Hackschnitzel richtig lagern!
- Skogsstyrelsen (Swedish Forest Agency), 2006: After Gudrun. Lessons learnt following the storm in 2005 and recommendations for the future. Jönköping, Sweden. 15 p.
- SERVICE PHYTOSANITAIRE D'OBSERVATION ET D'INFORMATION (SPOI)
<http://www.pbmd.ch>
Bostryches, entreposage des bois, produits phytosanitaires.
- STORM DAMAGED FORESTS
<http://www.stodafor.org>
Technical guide: aide-mémoire technique du façonnage et de la conservation des chablis.

2.7 Commercialisation des bois

- BÄRTSCHI H. et al. 2003: LOTHAR - Prix et marché du bois. Documents Environnement n° 160. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne. 82 p.
- HOFER P. et al. 2003: LOTHAR - Optimierung der Holztransporte nach Sturmerignissen. Documents Environnement n° 161. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne. 97 p.

2.8 Reforestation après les dégâts de tempête

- ANGST C. et al. 2004: Waldentwicklung nach Windwurf in tieferen Lagen der Schweiz. Schlussbericht eines Projektes im Rahmen des Programms «LOTHAR Evaluations- und Grundlagenprojekte». Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL, Birmensdorf. 98 p.
- FORSTER B. et al. 1998: Nettoiement du parterre de coupe. WSL, Birmensdorf. Notice pour le praticien no 30. 4 p.
- INDERMÜHLE M. et al. 2005: LOTHAR - Ursächliche Zusammenhänge und Risikoentwicklung. Synthese des Teilprogramms 6. Documents Environnement n° 184. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne. 145 p.
- SCHÖNENBERGER W. et al. 2003: L'héritage de Vivian. Le développement des forêts de montagne après la tempête. WSL, Birmensdorf. Notice pour le praticien no 36. 12 p.

AIDE-MÉMOIRE EN CAS DE DÉGÂTS DE TEMPÊTE BASES JURIDIQUES DE LA CONFÉDÉRATION

A2

Numéro RS	Titre	Abréviation
210	Code civil suisse du 10 décembre 1907	CC
510.212	Ordonnance du 8 décembre 1997 réglant l'engagement de moyens militaires dans le cadre d'activités civiles et d'activités hors du service	OEMC
510.213	Ordonnance du 29 octobre 2003 sur l'aide militaire en cas de catastrophe dans le pays	OAMC
814.12	Ordonnance du 1er juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols	OSol
814.20	Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux	LEaux
814.81	Ordonnance du 18 mai 2005 sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques)	ORRChim
814.812.36	Ordonnance du DETEC du 28 juin 2005 relative au permis pour l'emploi de produits phytosanitaires dans l'économie forestière	OPer-Fo
832.20	Loi fédérale du 20 mars 1981 sur l'assurance-accidents	LAA
832.30	Ordonnance du 19 décembre 1983 sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (ordonnance sur la prévention des accidents)	OPA
921.0	Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les forêts (loi sur les forêts)	LFo
921.01	Ordonnance du 30 novembre 1992 sur les forêts	OFo
923.0	Loi fédérale du 21 juin 1991 sur la pêche	LFSP
916.161	Ordonnance du 18 mai 2005 sur la mise en circulation des produits phytosanitaires (ordonnance sur les produits phytosanitaires)	OPPh

