

Foire aux questions – réponses fréquentes sur les conséquences des tempêtes Vivian et Lothar

Contenu

Foire aux questions – réponses fréquentes sur les conséquences des tempêtes Vivian et Lothar

1. En Suisse, Lothar en décembre 1999 a mis à terre deux fois plus de bois que Vivian en février 1990. Comment s'expliquent ces énormes quantités de chablis? 1
2. La pollution atmosphérique et l'acidification des sols ont-elles affaibli les arbres au point qu'ils opposent moins de résistance aux tempêtes, par exemple parce que leur système racinaire est moins développé? 2
3. En de nombreux endroits, des forêts protectrices ont été endommagées voire détruites. Le danger lié aux avalanches, aux chutes de pierres et aux laves torrentielles est-il plus élevé dans ces forêts? Que faut-il faire? 2
4. Les propriétaires forestiers doivent-ils évacuer les chablis ou les laisser sur place?..... 3
5. Comme après Vivian, les chablis de Lothar ont connu des pullulations de scolytes et donc de forts dommages. Que peut-on faire pour éviter ces pullulations ou du moins en limiter les dégâts?
6. Quel est le risque de pullulation de scolyte curvidenté (*Pityokteines curvidens*) après une tempête? 4
7. Faut-il installer des pièges à phéromones dans les zones de chablis?..... 5
8. Faut-il replanter dans des forêts endommagées ou détruites?..... 5
9. Lothar a endommagé des forêts en région de montagne et en plaine. Faut-il intervenir différemment selon l'altitude?..... 6
10. Que représentent de tels dégâts pour la nature?..... 6
11. Existe-t-il une relation entre Lothar et le réchauffement climatique ? Les tempêtes sont-elles plus fréquentes? 7
12. Comment les chablis doivent-ils être entreposés ? L'entreposage par voie humide est-il fiable ? Un entreposage sous bâches en plastique est-il une alternative possible sur le long terme et sans perte de qualité ? 7

1. En Suisse, Lothar en décembre 1999 a mis à terre deux fois plus de bois que Vivian en février 1990. Comment s'expliquent ces énormes quantités de chablis?

Les raisons principales sont la vitesse exceptionnelle du vent et des rafales. Au nord des Alpes, la tempête a renversé des arbres de toutes les espèces et toutes les classes d'âge,

toutefois dans des proportions très variables localement ou régionalement. Ces différences dépendent d'une part de l'espèce et de la hauteur des arbres, d'autre part du fait que les rafales ont balayé la Suisse selon des trajectoires d'intensité variable. Ces tempêtes ont fait davantage de dommages que celles d'il y a cent ans parce que non seulement la surface forestière mais aussi le volume sur pied a fortement augmenté pendant cette période.

2. La pollution atmosphérique et l'acidification des sols ont-elles affaibli les arbres au point qu'ils opposent moins de résistance aux tempêtes, par exemple parce que leur système racinaire est moins développé?

La vitesse du vent et des rafales était exceptionnellement élevée pendant Lothar, comme en témoignent le grand nombre d'arbres brisés. Cependant en ce qui concerne les arbres déracinés, la question ci-dessus appelle une réponse à plusieurs niveaux.

Tout d'abord, le système racinaire d'un arbre est le produit de trois facteurs: la croissance racinaire (c'est-à-dire dans quelle direction et à quelle vitesse poussent les racines), les propriétés du sol, et les conditions climatiques. Chacun de ces trois facteurs est lui-même un système complexe, soumis à des modifications et à des variabilités spatiales et temporelles.

Les arbres élaborent des systèmes racinaires différents d'une espèce et d'un individu à l'autre. De plus, un système racinaire évolue avec l'âge, et dépend fortement des propriétés du sol, qui peuvent le modifier. Un impact de la pollution atmosphérique ne peut pas être exclu, mais aucune preuve concluante n'a été établie à ce jour. Le degré d'acidité d'un sol est certes surtout déterminé par la roche-mère. Il est toutefois probable que l'acidification du sol due à la pollution atmosphérique contribue à un certain degré aux dommages causés par les tempêtes.

3. En de nombreux endroits, des forêts protectrices ont été endommagées voire détruites. Le danger lié aux avalanches, aux chutes de pierres et aux laves torrentielles est-il plus élevé dans ces forêts? Que faut-il faire?

Le bois de tempête pose un problème lorsqu'il encombre les cours d'eau, ce qui peut alors causer des obstructions et des laves torrentielles. Sur terrain très pentu ou dans des zones fortement enneigées, où les chablis se mettent presque d'eux-mêmes en mouvement, il existe localement un danger d'avalanche au départ de chablis non déblayés. En cas de menace pour des vies humaines ou des biens matériels, il faut déblayer les chablis, construire des protections pare-avalanches, et replanter. *L'Aide à la décision* donne des indications concrètes pour identifier les surfaces de chablis qui entrent dans cette catégorie.

En dehors de ces cas, la protection contre les décrochements d'avalanches est en principe assurée dans les forêts protectrices endommagées ou détruites pendant au moins dix ans après une tempête. Les arbres brisés et les galettes racinaires font office de pare-avalanches, et la fonction protectrice est à peine moindre que dans une forêt intacte. Son efficacité ne diminue qu'au fil des ans, voire des décennies, lorsque le bois se tasse et se décompose. Après 30 à 50 ans, c'est à la régénération de prendre le relais en matière de protection, ce qui peut s'avérer

particulièrement difficile en altitude, où les semis ne poussent que très lentement. Quant à la protection contre les chutes de pierres, pendant les premières décennies elle est même meilleure sur les chablis non déblayés que dans une forêt intacte.

- OFEV 2008: [Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt](#). Aide à l'exécution pour le choix du traitement par peuplement. Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête 2008, partie 3. L'environnement pratique n° 0801. Office fédéral de l'environnement, Berne. 132 p. (également disponible en allemand et en italien).

4. Les propriétaires forestiers doivent-ils évacuer les chablis ou les laisser sur place?

On ne peut pas répondre de manière générale à cette question. Les décisions doivent se prendre individuellement pour chaque chablis, en s'appuyant sur *l'Aide à la décision* de l'OFEV, qui fait appel aux principaux critères suivants:

- Protection contre les dangers naturels
- Prévention contre les dommages secondaires, par exemple dus au scolyte
- Gestion forestière
- Protection de la nature
- Société
- Coûts/Bénéfices

Les critères "Protection contre les dangers naturels" et "Prévention contre les dommages secondaires" occupent une place particulière. La Loi forestière prévoit en effet la possibilité de décréter une mesure (par exemple déblayer les chablis ou les laisser sur place). Le propriétaire peut dans ce cas être indemnisé par le canton (sauf évidemment si la mesure décrétée consiste simplement à laisser les chablis sur place).

Partout où aucune mesure n'est indispensable dans l'intérêt public, la Loi forestière ne prévoit aucune possibilité d'indemnisation (par exemple dans le cadre des dispositions en cas de catastrophe naturelle). Le gestionnaire est alors libre de décider si les chablis doivent être évacués ou non. *L'Aide à la décision* doit lui permettre de faire un choix raisonné, en prenant particulièrement en compte les aspects économiques: si la vente du bois peut être bénéficiaire, il faut déblayer; si les travaux de nettoyage sont déficitaires, il faut y renoncer.

- OFEV 2008: [Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt](#). Aide à l'exécution pour le choix du traitement par peuplement. Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête 2008, partie 3. L'environnement pratique n° 0801. Office fédéral de l'environnement, Berne. 132 p. (également disponible en allemand et en italien).

5. Comme après Vivian, les chablis de Lothar ont connu des pullulations de scolytes et donc de forts dommages. Que peut-on faire pour éviter ces pullulations ou du moins en limiter les dégâts?

Trois facteurs déterminent le déroulement du développement des scolytes: la population au point de départ, le matériel de ponte et les conditions climatiques. Les pullulations sont entravées sur des sols avec une forte capacité de rétention d'eau. Par ailleurs, une dispersion

de grande envergure du ravageur est plus difficile dans des peuplements étagés et bien mélangés.

Selon toute attente, les énormes quantités de bois d'épicéa à terre après Vivian et Lothar ont entraîné des pullulations de scolytes. Les plus touchés furent les peuplements avec une forte proportion d'épicéas. Les insectes se sont d'abord développés dans le bois à terre, avant de s'attaquer un ou deux ans plus tard aux épicéas debout. Entre 2000 et 2007, les quantités de bois d'épicéas sur pied infesté sont sensiblement comparables à celles de bois mis à terre par Lothar. Les zones dans lesquelles les chablis et le bois infesté ont été déblayés trop tard contribuent en première ligne à ces chiffres, mais aussi la canicule de l'été 2003.

Pour réduire les attaques de scolytes, les experts conseillent plusieurs mesures. En évacuant ou en écorçant avant l'envol des scolytes les troncs de résineux attractifs pour ces ravageurs, ou déjà infestés, on peut contenir une pullulation mais rarement l'éviter. Quand les zones infestées sont très étendues, une évacuation complète et conduite à temps est presque toujours incontournable. Il faut alors définir des priorités, par exemple en s'appuyant sur l'*Aide à la décision* (OFEV 2008). Le risque de pullulation doit être évalué au niveau local mais les mesures doivent être prises au niveau régional (peuplements communs, vallées). Si l'on se décide en faveur d'une évacuation, il faut tenir compte des principes suivants :

- Le bois d'épicéa doit être évacué complètement et à temps (avant l'envol de la première génération de scolytes) sur toutes les surfaces de chablis.
- Si cette mesure n'est pas possible, il faut d'abord évacuer les dégâts épars et nettoyer les petites surfaces de chablis.
- Si des arbres sur pied sont déjà attaqués, ils doivent être traités en priorité, notamment en présence de foyers récents. Les foyers plus anciens s'éteignent souvent rapidement sous l'action d'ennemis naturels du scolyte.

Les critères de décision sont décrits en détail dans les publications suivantes:

- Forster, B.; Meier, F., 2008: [Tempêtes, conditions météorologiques et scolytes. Gestion des risques en protection de la forêt](#). Not. prat. 44: 8 S. (également disponible en allemand)
- OFEV 2008: [Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt](#). Aide à l'exécution pour le choix du traitement par peuplement. Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête 2008, partie 3. L'environnement pratique n° 0801. Office fédéral de l'environnement, Berne. 132 p. (également disponible en allemand et en italien)

6. Quel est le risque de pullulation de scolyte curvidenté (*Pityokteines curvidens*) après une tempête?

Selon la littérature scientifique, les pullulations de scolyte curvidenté ont surtout été observées dans des sapinières sur des stations non optimales: sud de la chaîne du Jura, vallées à foehn, stations superficielles (sur gravier) sur le Plateau et dans l'Ajoie. Après les tempêtes Vivian et Lothar, les pullulations de scolyte curvidenté n'ont pas non plus épargné les sapins sur pied, mais dans des proportions bien inférieures aux attaques de typographe sur épicéa. Le scolyte curvidenté réagit apparemment plus fortement aux canicules et aux sécheresses qu'aux

tempêtes. L'évacuation de matériel de ponté est une mesure préventive appropriée contre les pullulations. L'*Aide à la décision* de l'OFEV s'applique également au sapin.

S'il faut choisir entre sapin et épicéa pour définir des priorités, les zones riches en épicéas doivent être évacués en premier. Dans des peuplements mélangés adjacents, il est possible que les deux espèces de scolytes passent aux arbres vifs sur pied, mais le risque qu'elles attaquent ensemble les deux essences est plus réduit.

- Nierhaus-Wunderwald, D.; Forster, B., 2000: [Les insectes corticoles des pins](#). Not. prat. 12 p.
- OFEV 2008: [Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt](#). Aide à l'exécution pour le choix du traitement par peuplement. Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête 2008, partie 3. L'environnement pratique n° 0801. Office fédéral de l'environnement, Berne. 132 p. (également disponible en allemand et en italien)
- Nierhaus-Wunderwald, D., 1999: [Biologie des insectes corticoles du sapin blanc](#). 2ème édition remaniée. Not. prat. 23: 8 S.

7. Faut-il installer des pièges à phéromones dans les zones de chablis?

Tant que des chablis attractifs pour les ravageurs font concurrence aux pièges, la mise en place de pièges ne fait aucun sens pour lutter contre les scolytes. Il est toutefois possible de les installer afin de suivre une population d'insectes (seulement pour leur envol et l'évolution de leur activité), mais là aussi nous recommandons la prudence. En revanche, si les chablis sont desséchés ou évacués, les pièges à phéromones peuvent être installés dans des foyers nettoyés dans le cadre d'une lutte intégrée et contribuer ainsi à réduire le risque d'une attaque. Lorsque ce risque est élevé, en présence de nombreux arbres vifs sur pied infestés, ceci ne fonctionne toutefois pas.

8. Faut-il replanter dans des forêts endommagées ou détruites?

En montagne, une reforestation peut être nécessaire dans les zones où une forêt protectrice doit être rapidement efficace, en particulier sur des terrains pentus et en altitude, et en combinaison avec des pare-avalanches temporaires. Dans les autres cas, on peut presque toujours laisser faire la régénération naturelle, qui fonctionne en général bien, et qui s'installe plus vite en plaine qu'en montagne. Lorsqu'une forêt est détruite à 100% sur de grandes surfaces, la régénération naturelle peut mettre du temps à s'installer, si trop peu de semenciers ont survécu, si aucun semis n'était présents avant la tempête, ou si le sol est rapidement recouvert par les ronces de mûrier ou par la fougère aigle. Enfin, la décision de replanter dépend des conditions stationnelles et des objectifs à atteindre. L'*Aide à la décision en cas de dégâts de tempête* illustre par des exemples concrets les différents arguments en faveur de la régénération naturelle et de la plantation.

- OFEV 2008: [Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt](#). Aide à l'exécution pour le choix du traitement par peuplement. Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête 2008, partie 3. L'environnement pratique n° 0801. Office fédéral de l'environnement, Berne. 132 p. (également disponible en allemand et en italien).

9. Lothar a endommagé des forêts en région de montagne et en plaine. Faut-il intervenir différemment selon l'altitude?

En principe les interventions doivent être différentes selon l'altitude. Le Plateau convient bien à une grande variété d'essences, dont de nombreuses essences feuillues, pour lesquelles la régénération naturelle ne pose en principe pas de problème. Plus l'altitude augmente, plus la palette d'essences est réduite. En haute altitude, l'épicéa domine souvent naturellement et qui dans certaines associations forestières a besoin de bois en décomposition pour se régénérer. Dans ces stations, le fait de laisser en place une partie des arbres dépérissants, ou des arbres brisés ou déracinés par une tempête, profite à long terme à la régénération.

En montagne, la reforestation et la croissance sont beaucoup plus lentes qu'en plaine. La gestion forestière est en outre bien plus coûteuse en temps et en argent en montagne. Les plantations et les soins exigent d'autant plus de temps que les conditions environnementales sont extrêmes (stations à gros blocs, etc.), et les échecs sont fréquents.

L'abrutissement de certaines essences de prédilection du gibier est un problème dans de nombreuses régions, mais dans des proportions variables d'une région à l'autre. Après de forts dégâts de tempête, la gagnage se développe dans un premier temps ; une chasse adéquate peut réduire la pression de gagnage.

En montagne, la protection directe contre les dangers naturels a priorité en de nombreux endroits, ce qui explique que la reforestation y soit considérée d'intérêt public. Dans les forêts qui assurent une fonction protectrice élevée, le bois mort à terre protège de moins en moins au fur et à mesure qu'il se décompose, mais dans le même temps les nouvelles générations d'arbres prennent le relais au fil des décennies. Il faut toutefois surveiller le moment où l'efficacité de la protection. Si l'on craint que la reforestation ne soit trop longue à se développer, il faut l'accompagner de plantations et/ou de pare-avalanches pour garantir la fonction de protection.

L'épicéa est l'essence la plus fréquente et la plus importante pour toutes les fonctions de la forêt de montagne. C'est pourquoi les conséquences d'une attaque de scolytes sur les arbres épargnés par la tempête (éventuellement un anéantissement du peuplement) et des dégâts secondaires peuvent être beaucoup plus graves que sur le Plateau.

10. Que représentent de tels dégâts pour la nature?

Une tempête peut entraîner l'effondrement de nombreux peuplements. La plupart des arbres brisés ou déracinés sont morts, la végétation du sous-bois est déchiquetée. L'habitat de certains individus ou de certaines espèces disparaît, au profit toutefois d'autres.

Une tempête ne remet pas en cause l'existence même d'une forêt. Depuis Lothar, la régénération s'est installée jusque sur la plupart des zones dénudées. Dès que le couvert se referme, un "climat forestier" se développe à nouveau dans le sous-bois.

La régénération se développe différemment selon qu'une surface de chablis est nettoyée ou non. Après une évacuation, la situation est comparable à ce que nous connaissons après une coupe rase. Les arbustes héliophiles et les essences pionnières non longévives (saule, bouleau,

sorbier des oiseleurs) sont les premiers à coloniser ces chablis. La végétation de coupe est caractérisée par des plantes herbacées, des graminées et des herbes hautes (mégaphorbiaie). Dans de nombreuses pessières du Plateau, l'évacuation des chablis fait place à des ronces de mûriers inextricables. Au même titre que la végétation de coupe, les ronces procurent le gîte et le couvert au gibier. Sur les chablis, on rencontre de nombreuses espèces de carabidés typiquement attirées par la lumière et la chaleur.

Les rares chablis non évacués qui ont pu faire l'objet d'un suivi à ce sujet se sont développés autrement. Elles présentent par exemple une composition en espèces d'arbres comparable à la situation antérieure à la tempête. Le bois mort à terre offre nourriture et sites de ponte à de nombreuses espèces de champignons et d'insectes. Celles-ci influencent la qualité du bois en décomposition, ce qui explique la présence sur un même site de tous les stades, depuis le bois frais jusqu'à l'intégration complète dans l'humus du sol forestier. Dans les forêts de montagne, le bois en décomposition joue par ailleurs un rôle important dans la régénération naturelle, en particulier pour l'épicéa.

Les tempêtes font partie du cycle vital de la forêt – elles signifient régénération, renouvellement, renouveau. Grâce à elles, la diversité des structures et des espèces animales et végétales augmentent dans un premier temps.

11. Existe-t-il une relation entre Lothar et le réchauffement climatique ? Les tempêtes sont-elles plus fréquentes ?

Les experts supposent que l'effet de serre augmente le dégagement d'énergie dans les masses d'air au niveau global, ce qui peut renforcer l'intensité des tempêtes. L'analyse de longues séries de mesures du vent à Zurich ont montré que les rafales étaient plus violentes lors des tempêtes des dernières décennies qu'autrefois. Ces résultats laissent entrevoir que les tempêtes ne diminueront en tout cas pas en puissance à l'avenir.

12. Comment les chablis doivent-ils être entreposés ? L'entreposage par voie humide est-il fiable ? Un entreposage sous bâches en plastique est-il une alternative possible sur le long terme et sans perte de qualité ?

A) L'**entreposage par voie humide** est en soi une solution qui a fait ses preuves. Une attaque par l'armillaire couleur de miel (pourridié) dans des conditions défavorables peut toutefois entraîner une décomposition et donc une forte dépréciation. Les recommandations suivantes permettent de réduire le risque de décomposition :

[Armillaire](#)

[Entreposage par voie humide](#)

B) **Entreposage sous bâches en plastique**

Il existe pour cela deux méthodes:

1. Entreposage des grumes avec écorce en atmosphère confinée dans des bâches en plastique scellées hermétiquement par thermo-soudure, avec bâche au sol. L'oxygène est rapidement éliminé par les microorganismes. Insectes et champignons pathogènes n'ont aucune chance de survie. Cette méthode permet une conservation des grumes sans dévalorisation jusqu'à 4 ans pour l'épicéa, 1 an pour le hêtre. Dans des circonstances optimales (sans aucun dérangement), la perte de qualité du bois est minimale.
2. Entreposage des grumes de résineux en piles sous des bâches de silo (sans bâche au sol). Le bois reste humide et est protégé des attaques d'insectes. Il peut rester entreposé jusqu'à 3 ans. Des décolorations et plus tard des échauffures apparaissent par endroits à partir de la deuxième année. Cette méthode est utilisée depuis plusieurs années avec succès dans les cantons de Schaffouse et d'Argovie pour du bois écorcé.

En ce qui concerne l'entreposage sous bâches en plastique, nous manquons encore d'expérience à grande échelle, par exemple après une catastrophe. Les premières observations par les praticiens indiquent que les piles de bois bâchées ne sont pas partout une bonne solution (effet visuel, vandalisme, dégâts dus au transport du bois, aux chutes de branches, aux tempêtes, formation de flaques ou de glace entraînant des déchirures dans les bâches). En revanche, cette méthode est appropriée sur un site central de dépôt à l'extérieur de la forêt et sans accès pour le public, où un contrôle régulier est possible. Le principal inconvénient est que l'emballage et le déballage des grumes est coûteuse en temps, et qu'on ne peut donc pas ajouter ou retirer à tout moment du bois sur les piles. Celles-ci doivent être emballées par paquets de 150 à 250 m³, ce qui exige beaucoup de place. Selon les recommandations de l'Empa, un entreposage par voie humide est préférable en conditions normales.

- Communauté Suisse pour la protection des forêts CS PF. 2000. [Notices: Entreposage du bois rond](#). Alternatives au traitement chimique des dépôts de bois ronds en forêt contre des ravageurs.
- OFEV 2008: [Aide à la décision en cas de dégâts de tempête en forêt](#). Aide à l'exécution pour le choix du traitement par peuplement. Aide-mémoire en cas de dégâts de tempête 2008, partie 3. L'environnement pratique n° 0801. Office fédéral de l'environnement, Berne. 132 p. (également disponible en allemand et en italien).