

Fiche technique 07

Chênes et neige lourde

Prévenir, accepter et composer avec l'adversité

Novembre 2017



Introduction

Qu'entend-on par neige lourde ?

La notion de « dégât »

Historique des événements

Stabilité collective → individuelle

Effets de la neige lourde

Mesures préventives

Accepter et vivre avec l'adversité

Conclusion

Littérature

Contacts

Impressum

Le chêne est une essence précieuse, tant d'un point de vue écologique, économique que culturel. L'association *proQuercus* s'investit pour préserver et favoriser ce patrimoine naturel et culturel. Elle représente tous les acteurs de la chaîne de création de valeur et offre une plate-forme d'échanges d'expériences et de connaissances.

Introduction

La neige lourde est un phénomène relativement fréquent dans notre pays, le plus souvent à des altitudes comprises entre 500 et 700 mètres (Schütz, 1990). Cette frange altitudinale correspond à la zone supérieure de répartition actuelle des chênes. Ainsi, il n'est pas étonnant que les jeunes peuplements de cette espèce figurent parmi les plus affectés par de telles perturbations.

Cette fiche technique présente tout d'abord quelques généralités relatives à la *neige lourde* et aux *dégâts* qu'elle peut engendrer. S'en suivent un aperçu de la *fréquence du phénomène* ainsi que des *mécanismes naturels de protection* et de *stabilité*. Les différentes *conséquences* sur les jeunes peuplements y sont également illustrées. Finalement, des mesures en vue d'*actions préventives* sont proposées, de même que des *observations pour composer avec l'adversité*.

Cette fiche ne traite pas les effets de la grêle, du givre ou du verglas, même si leurs incidences peuvent aussi s'avérer parfois très destructrices.

Qu'entend-on par neige lourde ?

Les météorologues distinguent trois grands types de neige selon la quantité d'eau liquide qu'elle contient :

- La *neige sèche*, légère et poudreuse qui ne contient pas d'eau liquide.
- La *neige humide*, qui tombe par températures avoisinant les 0 °C. Elle contient un peu d'eau liquide, ce qui la rend *collante* et *lourde*. C'est la plus fréquente en plaine et la plus indésirable.
- La *neige mouillée*, qui tombe par températures positives (entre +1 °C et +3 °C) et contient beaucoup d'eau liquide.

La *neige humide ou lourde* est la plus contraignante car elle provoque souvent d'importants dommages et perturbations. Cette neige collante adhère très facilement à tout ce qu'elle rencontre en tombant, elle a un poids spécifique (env. 300 kg/m³) jusqu'au triple de celui de la neige légère.

En Suisse, pour les régions de plaine, les avis de neige destinés à prévenir les problèmes (alertes météo) sont définis pour une durée de 24 heures uniquement, les événements d'une durée plus longue étant extrêmement rares. Les seuils pour les avis varient selon les régions : 15 cm en Suisse alémanique ; 10 cm en Suisse romande et au Tessin.

Lorsqu'il en tombe *plus d'une dizaine de centimètres*, la neige lourde est à même de créer de sérieux revers en forêt : les branches des arbres adultes peuvent se rompre ; les jeunes peuplements se disloquer ou se faire écraser par surfaces plus ou moins étendues.

La constellation de facteurs météorologiques qui favorisent la formation et surtout l'accumulation de neige lourde est très spéciale. Elle dépend de la *température*, de la *quantité des précipitations* et du *vent*. Comme l'exprime von Berg (1847, repris par Ivanov 2007), le rôle du vent est équivoque : « *So nachteilig der Wind wirkt, wenn der Anhang fest auf den Bäumen ist, so günstig ist er während oder gleich nach dem Schneefalle, weil er den Schnee von den Bäumen abschüttelt* ».

Les conditions météorologiques *précédant* ou *sui-vant* l'accumulation de neige lourde influencent sensiblement les effets. La situation la plus défavorable (telle qu'elle s'est manifestée par exemple en janvier 2009 en Suisse romande) se présente en cas de longue période froide sitôt après l'accumulation, favorisant le maintien continu de la masse de neige sur les houppiers et conduisant à une modification des propriétés mécaniques des tiges à cause du fluage (augmentation des déformations en fonction du temps).

En bref, la neige lourde est un *phénomène naturel* qui se manifeste en hiver, au printemps (neige tardive) ainsi qu'en automne (neige précoce) ; une *perturbation difficile à prévoir, dont il s'agit d'accepter l'action* comme toute autre forme de sélection naturelle.



Neige lourde du 31 décembre 2008 sur un perchis naturel de chêne sessile âgé de 19 ans. Bevaix (NE), division 46. A la fois *chaos* et *sélection naturelle* ! Photo P. Junod, début janvier 2009.

La notion de « dégât »

Comme Abetz (1989) le souligne : « *Schnee bricht nicht Bestände, sondern Bäume* ». Selon cet auteur, il convient de relativiser la notion de dégâts. Si des *arbres de place*¹ sont abimés, il y a effectivement dégâts d'un point de vue économique. Si par contre les effets de la neige malmènent le *bourrage*² (peuplement entre les arbres de place), il n'y a pas, à proprement parler, de dégât. Un tel événement peut même contribuer à la production en valeur du peuplement, par concentration de l'accroissement sur un nombre restreint de tiges vigoureuses. Il est opportun de rappeler ici que le

80 à 90% de la valeur totale d'un peuplement est constituée par les *arbres de place à espacement final* et que le 80% de la valeur marchande d'un chêne de qualité se trouve dans les 6 à 8 premiers mètres de sa *bille de pied*.

Ivanov (2007) souligne de son côté qu'au lieu de considérer les effets de la neige lourde comme dégâts, il convient, dans la plupart des cas, de les apprécier comme une *forme de mortalité naturelle* ou comme un genre d'*éclaircie par le bas*³. Le terme de « dégât » doit être réservé uniquement pour des arbres de place à espacement final.



Perchis naturel de chêne sessile (âge 27 ans), 8 ans après la fameuse neige lourde du 31 décembre 2008. Ici, la perturbation causée par la neige n'a fait que révéler l'arbre de place vigoureux (à droite de l'image) et accélérer sa mise en lumière. Il n'y a, dans ce cas, pas eu dégât, mais sélection naturelle. Parioisse de Saint-Aubin (NE), division 1. Photo P. Junod, mai 2017.

Dans sa thèse, dédiée notamment aux « *Phénomènes de désintégration collective face aux sollicitations de neige lourde* », Ivanov réfute la qualification de « *catastrophe* » avancée par plusieurs auteurs. Il relève que (1) les exemples dans la littérature de peuplements denses non-traités gravement atteints ou complètement anéantis par la neige sont *très rares* et ne concernent que des plantations de densités initiales énormes et (2) les interprétations spontanées sont influencées par l'aspect – à première vue – désastreux qu'un peuplement écrasé peut présenter et par la propension à considérer plutôt les arbres endommagés que ceux restés intacts.

Historique des événements

La neige lourde est un *phénomène naturel* qui se manifeste périodiquement et de façon *localisée*.

A l'échelle de l'Europe centrale, Rottmann (1985) donne une liste exhaustive des dégâts de neige et autres formes de précipitations, parfois combinées avec du vent, qui ont eu lieu dans les derniers deux siècles. Cette étude ne considère cependant que les peuplements résineux. Otto (1998), constate

que « *les dégâts dus au vent jouent avec ceux dus à la neige un grand rôle dans les forêts d'Europe centrale* » avant de lister les dates des principaux aléas occasionnés par la neige dans les forêts du nord de l'Allemagne de 1439 à 1969.

Dans notre pays aussi, la neige lourde est un phénomène naturel qui a toujours existé. Pour preuve, ce petit extrait de l'étude historique menée par Meyer (1937) : « *Wir erfahren aus einer der zahlreichen Frevelklagen, die bei der Châtelainie Gorgier-St.-Aubin hängig waren, daß zu Beginn des Jahres 1802 der Schneefall etwa fünfzig Wagenladungen grosser Eichen-Äste im Seyte-Wald geworfen habe* ».

En l'absence d'une chronique nationale des chablis, les effets de la neige lourde en Suisse s'apprécient à la lecture de différents ouvrages. La dissertation de Krebs (1947), relate par exemple les principaux épisodes de neige lourde entre 1784 et 1929 dans les forêts de la chaîne de l'Albis et du Zimmerberg (ZH). 18 événements sont signalés durant ce laps de temps, avec un accent particulier concernant celui qui a frappé la forêt du Sihlwald le 28 septembre 1885.



Source d'images spectaculaires, la neige lourde est un phénomène récurrent en Suisse. Ici, perchis de hêtre de 53 ans dans la forêt du Sihlwald (ZH). Photo U. Meister, 1886 (tirée de Meister, 1903).

Même Boppe et Jolyet (1901), dans leur ouvrage « *Les forêts, traité pratique de sylviculture* » rapportent l'aléa du Sihlwald au chapitre « *Dégâts causés par les météores* » :

« *On cite de nombreux exemples de peuplements dégradés ou écrasés par la neige, lorsqu'elle tombe prématurément ou tardivement sur des arbres couverts de leur feuilles; mais, il faut reconnaître qu'on a rarement à déplorer, dans les forêts d'essences feuillues, des désastres aussi impossibles à prévoir qu'à conjurer, tels que celui qui a dévasté la forêt du Sihlwald, appartenant à la ville de Zurich, le 28 septembre 1885* ».



Suite aux dégâts de neige lourde du 28 septembre 1885 dans les peuplements du Sihlwald : train de bois de feu sur une « voie amovible ». Photo U. Meister, 1886 (tirée de Meister, 1903).

A l'échelle locale, pour le canton de Neuchâtel par exemple, il est intéressant d'analyser la fréquence du phénomène en recherchant la mention « *neige lourde* » dans les articles de presse (à l'aide des archives historiques numériques) : entre 1895 et l'été 2017, ce sont 299 mentions qui traitent du phénomène, avec un pic durant la période 1965-1974. L'événement majeur des 40 dernières années étant sans conteste celui du 31 décembre 2008, qui s'est prolongé durant les 3 premières semaines de janvier 2009.

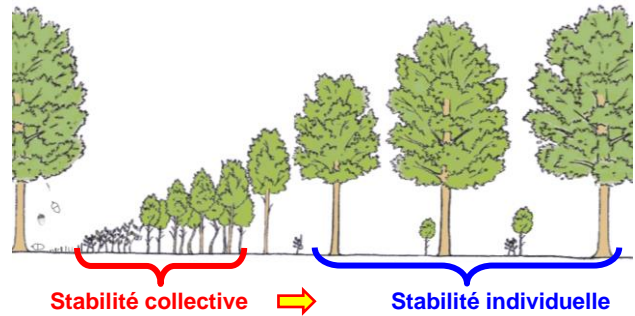


« Neige lourde » dans les archives historiques des journaux L'Express et L'Impartial (NE), de 1895 à 2017.

Stabilité collective → individuelle

Dans le cas du chêne, la stabilité juvénile repose essentiellement sur la présence d'autres essences dans le mélange. Plus que collective, cette *stabilité*, partagée entre plusieurs espèces, est aussi *coopérative*. Soutenus par une armature d'essences compagnes (érables, merisier, noyer, châtaignier, charme, tilleuls, frêne, sapin, épicéa, if...), les jeunes chênes – qui sont frères de nature – dispo-

sent ainsi d'une faible amplitude de mouvement. Au stade du fourré et jusqu'à un diamètre à hauteur de poitrine (DHP) de 25 cm, la présence de *quelques piliers stabilisateurs* est cruciale. Avec le temps (et un coup de pouce ciblé du sylviculteur en station de hêtraie), les tiges les plus vigoureuses devançant peu à peu leurs voisins en hauteur et en diamètre, pour acquérir finalement une bonne *stabilité individuelle*.



Le passage de la *stabilité* principalement *collective-coopérative* (en rouge) à la *stabilité individuelle* (en bleu) est un processus continu, caractérisé par la différenciation graduelle des tiges les plus vigoureuses. La phase de transition (flèche jaune) requiert des interventions légères et rapprochées, menées avec doigté et mesure.

En forêt vierge, le transfert de la stabilité collective vers la stabilité individuelle se fait *progressivement*, au fur et à mesure que la mortalité naturelle induite par la concurrence réduit le nombre de tiges.

Dans un peuplement traité, le transfert intervient au contraire de *manière subite*, augmentant le risque de dégâts juste après une intervention. Les arbres de place privés de leurs appuis latéraux, n'ayant pas encore eu le temps de coloniser l'espace vacant pour augmenter leur stabilité individuelle.

L'*annélation* des concurrents (voir chapitre « *Mesures préventives* ») permet de contrôler ou rééquilibrer la concurrence, sans la supprimer de manière abrupte.

Effets de la neige lourde

L'action dévastatrice de la neige sur les jeunes peuplements affecte spécialement les massifs dont les cimes forment un « toit » plat et ininterrompu sur lequel la neige collante vient se déposer à la façon d'une lourde couverture. Les effets qui peuvent en résulter sont de trois types principaux :

- **Courbure**, aussi dénommée plastification ou fléchissement. Il s'agit d'une déformation permanente, due au dépassement de la limite d'élasticité. Elle peut être associée à des processus de torsion et de fissure.
- **Bris** ou cassure. On distingue les bris de tige (létaux) et les bris de houppier (réparation possible).
- **Déracinement**. Celui-ci peut être complet (arbre renversé) ou partiel (arbre déchaussé).

A l'échelle d'un peuplement, la neige lourde affecte principalement les arbres de position sociale inférieure (les dominés et les surcimés), cette règle n'a toutefois rien d'absolu. Les arbres les plus frêles sont normalement courbés, les plus forts cassés ou déracinés. Nicolescu (2004) relève que l'action de la neige lourde, parmi de jeunes hêtres dominants, s'apparente à une sélection négative, éliminant en premier lieu les arbres fourchus de piètre qualité.



En principe, *les plus vigoureux* parmi les jeunes chênes (les dominants) plient moins que les codominants. Ils se redressent et se rétablissent aussi plus rapidement. Perchis naturel de chêne sessile âgé de 19 ans. Bevaix (NE), div. 45. Photo P. Junod, janvier 2009.

Souplesse en jeunesse

Comme le mentionne la fiche technique *pro-Quercus* N°3, les jeunes chênes (diamètre < 2 cm) pliés par la neige sont capables de se redresser d'eux-mêmes pour autant qu'ils restent libres de végétation adventice (en particulier de la ronce).



La marcescence, facteur aggravant

Chez le chêne, la faculté de conserver le feuillage marcescent⁴, propre aux stades juvéniles, augmente clairement la sensibilité aux dégâts de neige lourde. La disposition des jeunes chênes à conserver ou non le feuillage marcescent en hiver, peut varier notablement selon les provenances (facteurs génétiques).



Commune de Pampigny (VD), La Fivaz. Peuplement de chêne sessile issu de rajeunissement naturel. A noter une certaine *marcescence* du chêne... Photo P. Pittet, 16 janvier 2009.



Le même peuplement en automne 2012. Si tout n'est pas rentré dans l'ordre, il subsiste tout de même suffisamment de tiges d'avenir. Photo S. Meier.

Ci-contre :

Fourré naturel de chêne sessile (âge 6 ans, hauteur env. 2 m). Ecrasé durant plusieurs jours par la neige lourde (image du haut, 16.2.1996), ce peuplement s'est redressé de lui-même (image du bas, 30.4.1996). Paroisse de St-Aubin (NE), div. 1. Photos P. Junod.

Les chênes dominants ne sont pas exempt de dégâts

De façon générale, moins touchés que le reste du peuplement, les *arbres dominants* ne sont pas pour autant épargnés par les effets de la neige lourde.



Chêne dominant, *déchiré* suite à la pression de la neige. Paroisse de Saint-Aubin (NE), division 1. Photo P. Junod, mai 2009.



Chêne dominant, *cassé* par la neige. Paroisse de Saint-Aubin (NE), division 1. Photo P. Junod, avril 2009.

La neige lourde n'épargne ni les dominants, ni les peuplements traités. Directement après les interventions sylvicoles, les risques sont même temporairement amplifiés.

Formidable capacité de réaction des houppiers

Les observations de nombreux praticiens (Witz, 2008 par exemple) témoignent de l'extraordinaire capacité de réaction, de réitération et d'expansion des couronnes de chêne abîmées par la neige lourde (bris de branches). En l'espace de quelques années (3-5 ans), les couronnes disloquées sont à même de se reconstituer.



Arbre N°19, le 10.5.2005



Arbre N°19, le 21.4.2008



Arbre N°19, le 7.11.2008

Illustration de l'expansion d'une couronne abîmée de chêne. Selon Witz, 2008.

Le chêne n'est pas la seule espèce sensible

La neige lourde n'a pas de prédilection pour les jeunes forêts de chêne. Comme en témoigne l'évènement qui a frappé la Suisse romande le 31 décembre 2008, les jeunes peuplements les plus homogènes de pins sylvestres et de hêtres ont également payé un lourd tribut lors de cet épisode de neige mouillée, suivi d'une longue période de froid. L'épicéa, les bouleaux et le saule marsault sont aussi des espèces sensibles aux phénomènes de neige lourde.



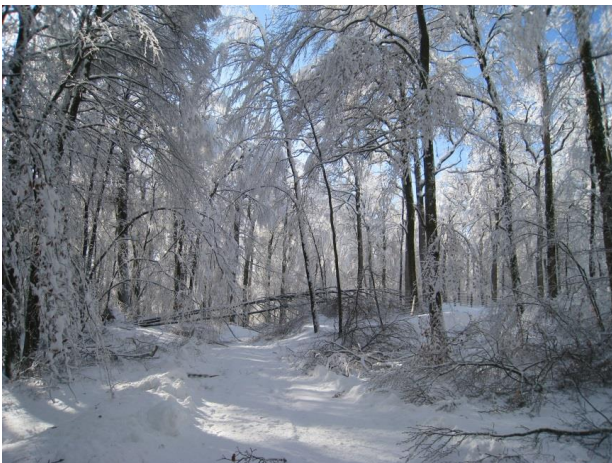
Perchis naturel de *pins sylvestres* (âge 14 ans) partiellement écrasé par la neige lourde du 31.12.2008. Chassagne (NE), division 2. Photo P. Junod, avril 2009.



Perchis naturel de *hêtres* (âge 16 ans) totalement écrasé par la neige. Chanet de Bevaix (NE), division 3. Photo P. Junod, avril 2009.

Effets dans les futaies

Bien que la neige lourde soit avant tout une « maladie d'enfance », dont les effets les plus sévères s'observent au stade du perchis, elle n'épargne pas pour autant les peuplements adultes. Dans les futaies aussi, la neige lourde apporte son lot d'arbres renversés, déchaussés, cassés, arqués, fendus et de branches déchirées ou arrachées. Les lisières et les vallons, où les arbres possèdent souvent des houppiers asymétriques, sont particulièrement exposés aux effets spectaculaires provoqués par le poids de la neige.



Neige lourde du 31.12. 2008. Paroisse de Saint-Aubin (NE), altitude 610 m, chemin de l'Établissement. Photo P. Junod, janvier 2009.



Vallon de La Vaux à Vaumarcus (NE), en février 2009. Ici aussi, il s'agit de ne pas seulement voir les tiges que la neige a brisés et basculés, mais également celles qui ont résisté. Photo P. Junod.

Effets hors forêt

Hors forêt aussi, la neige lourde laisse des séquelles. Le plus souvent sous forme de bris de branches.



Chêne pédonculé à Bevaix (connu sous le nom de « Chêne du Marais »), ayant vu le tiers de son houppier s'effondrer le 31.12.2008. Photo P. Gassmann, 3 janvier 2009.

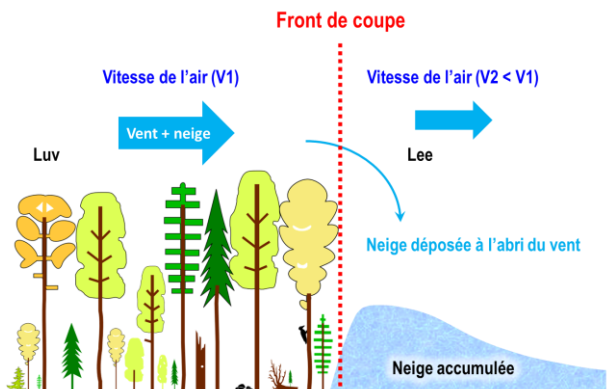
Mesures préventives

Les recommandations sylvicoles exposées ci-dessous permettent non seulement de **limiter les risques liés aux phénomènes de neige lourde**, mais aussi de répondre avantageusement aux perspectives (notamment économiques) des propriétaires et aux attentes multifonctionnelles de la société.

Bannir les fronts de coupe géométriques

L'accumulation de neige sur un jeune peuplement est d'autant plus marquée que le front de coupe en ouest de la surface de jeune forêt est vertical et

géométrique. En présence de tels « décrochements » dans la structure forestière, les mouvements éoliens favorisent le dépôt de neige à l'abri du vent (Lee). Les bordures de peuplements *sinueuses et/ou étagées* sont préférables.



Mécanisme de formation des accumulations de neige en présence de front de coupe (en rouge). La différence de vitesse du vent entre la partie au vent (Luv) et la partie sous le vent (Lee) provoque un amoncellement de neige en Lee du front de coupe.

Selon Schütz (1991), les dommages causés par la neige – du fait notamment de la position inclinée et de l'élanement des jeunes chênes – se trouvent principalement dans les parties des ouvertures qui ne reçoivent pas de lumière directe du soleil durant l'après-midi et dans le courant de l'automne. Il note en outre qu'à l'intérieure d'une bande de 5 à 10 m mesurée à partir du front de coupe, l'ombrage porté par le peuplement adulte pénalise fortement la survie des jeunes chênes.

Éviter l'homogénéisation

Il s'agit de la *principale mesure préventive*, qui vaut d'ailleurs également dans la perspective des modifications du climat. Les peuplements, dès leur plus jeune âge, gagnent à être *complexifiés* par le sylviculteur plutôt que simplifiés ou homogénéisés. Dans cet esprit, il convient d'**éviter** : la **préparation homogène des surfaces** (en phase d'installation du rajeunissement), **les clôtures**⁵, **les soins surfaciques uniformes**, **le recépage**⁶, **le dépressage**⁷ et toute autre forme d'**interventionnisme impatient**... Les *mélanges* riches en chêne sont préférables aux peuplements purs de chêne. Les érables, merisier, noyer, châtaignier, charme, tilleuls, frêne, sapin, if par exemple sont plus résistants au poids de la neige que les chênes. Aux stades du fourré et du perchis, ces *arbres d'ossature* forment d'excellents appuis et tuteurs. Les *essences compagnes* renforcent la stabilité générale du peuplement et contribuent à l'hétérogénéité du milieu. Au stade de la futaie, il s'agit toutefois de les contrôler pour donner, lors de

chaque interventions, la présence aux couronnes des arbres de place chêne.



Merisier et sapin faisant office de piliers stabilisateurs (tuteurs) dans un perchis naturel de chênes sessiles âgés de 20 ans. Bevaix (NE), division 46, altitude 530 m.

Lors de l'épisode de neige lourde du début d'année 2009, les cerisiers, sapin et quelques chênes sessiles dominants sont restés parfaitement d'aplomb. Dans son ensemble, ce peuplement mélangé s'est très bien rétabli. *Photo P. Junod*, fin janvier 2009.

En termes d'hétérogénéité, les « *puits à neige* », autrement dit les interstices entre les houppiers, permettent à la neige de tomber au sol et de briser la chape sur les couronnes. Le maintien de petits espaces « libres » à l'intérieur du peuplement, facilitant le dépôt de la neige, est favorable. Cette observation ne cautionne en aucun cas les actions de type dépressage.

En cas de plantation, l'homogénéisation peut être déjouée en optant pour des *plantations par points d'appui* (Nebout, 2009 ; Fiche technique 04 proQuercus). Outre la *résilience*⁸ accrue des peuplements et la *diminution des risques* liés notamment à la neige lourde, cette technique possède les atouts suivants par rapport à une plantation traditionnelle surfacique :

- Procédé avantageux (faibles coûts de préparation du terrain et de plantation ; soins ciblés).
- Permet de créer des peuplements à dominance de chêne, tout en laissant la place à d'autres espèces que la nature installe sans assistance.
- Facilite la prise en compte des particularités micro-stationnelles lors de la plantation.
- Favorable à l'installation de peuplements multifonctionnels (combinaison de valeurs économiques, écologiques et esthétiques).

Ces atouts sont à relativiser sur les stations où le recrû naturel est entravé par des situations de blocage (ronce par exemple).

Petit nombre d'arbres de place

Plus le sylviculteur veut renforcer la résilience des peuplements (et associer à la production de bois d'autres fonctions de la forêt), moins nombreux il doit désigner les **arbres de place**, plus vigoureusement il doit favoriser leur couronne (dès que la hauteur souhaitée de leur bille de pied est atteinte), et, plus il doit s'abstenir de traiter le bourrage.

La **sélection positive de tiges vigoureuses à espacement final** (15 mètre ou plus pour les chênes ; proscrire la mi-distance et les gestes négatifs) à l'avantage de **concentrer l'investissement sur les arbres les plus aptes**. Dans les jeunes peuplements denses (issus de rajeunissement naturel), on sous-estime presque toujours la distance finale, ce qui induit (1) un nombre trop élevé d'arbre de place, (2) une régression du précieux bourrage et, plus tard, (3) une coupe prématurée d'arbres de place disqualifiés qui ne permet pas de rentabiliser l'investissement réalisé. Pour éviter l'écueil de distances trop rapprochée entre les arbres de place, il est conseillé de ne les désigner qu'après l'âge d'environ 20 ans.

Privilégier la vigueur

Lors du choix des arbres de place, au stade du perchis, il est plus efficace de miser sur les tiges vigoureuses (*prédominants* ou *dominants* avec couronne ample et gros DHP) que de se laisser enjôler par la qualité des billes de pieds d'arbres, certes jolis, mais avec moins de force vitale intrinsèque. D'ailleurs, les légères courbures et sinuosités des perches de chêne sont aisément corrigées avec le temps, par la croissance annuelle en diamètre. Le perfectionnisme qualitatif lors des soins à la jeune forêt est un piège à éviter.

Vitalité = stabilité

Vitalité = grand accroissement (gros diamètre en peu de temps)

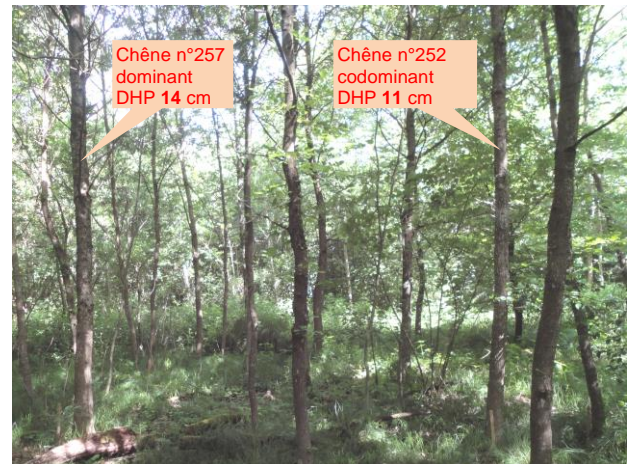
Vitalité + densité des tiges = qualité (à moindre coûts)

Vitalité = moindre risque

Plus la vitalité est élevée, meilleures sont les chances d'atteindre l'objectif avec succès et moindres les efforts à déployer.

Lors du choix des arbres de place, il vaut la peine de prioriser les critères comme le propose Ammann (2004) :

Vitalité avant **qualité** avant **espacement**.



Chêne vigoureux, dominant à gauche (qui s'impose et s'affirme naturellement) à proximité d'un chêne qualitativement parfait, mais de moindre force vitale (codominant) à droite. Comme arbre de place, il est préférable de choisir le chêne de gauche.



A gauche houppier du chêne n°257 ; A droite, chêne n°252. Perchis naturel de chênes âgés de 19 ans. Faoug (VD), Bois de Mottey, juin 2017. Photos P. Junod.

Aucune mesure accessoire

Pour préserver la *stabilité collective* du peuplement et favoriser la *différenciation naturelle*⁹ qui permet aux plus forts de s'affirmer et aux plus faibles de céder le pas, il convient de n'enlever que les concurrents directs des arbres de place à espacement définitif et de s'abstenir de toute mesure accessoire. **Seule exception** à cette règle : le dégagement ponctuel d'espèces *minoritaires* dotées d'un potentiel de développement suffisant.

Intervenir aux bons moments

Les études récentes (Ammann, 2004 ; Ivanov, 2007) indiquent que *la stabilité collective représente le mécanisme naturel de protection contre la neige lourde*. Cette stratégie fonctionne de façon efficace jusqu'à un âge avancé. Pour accompagner avec doigté ce penchant naturel, il est recommandé

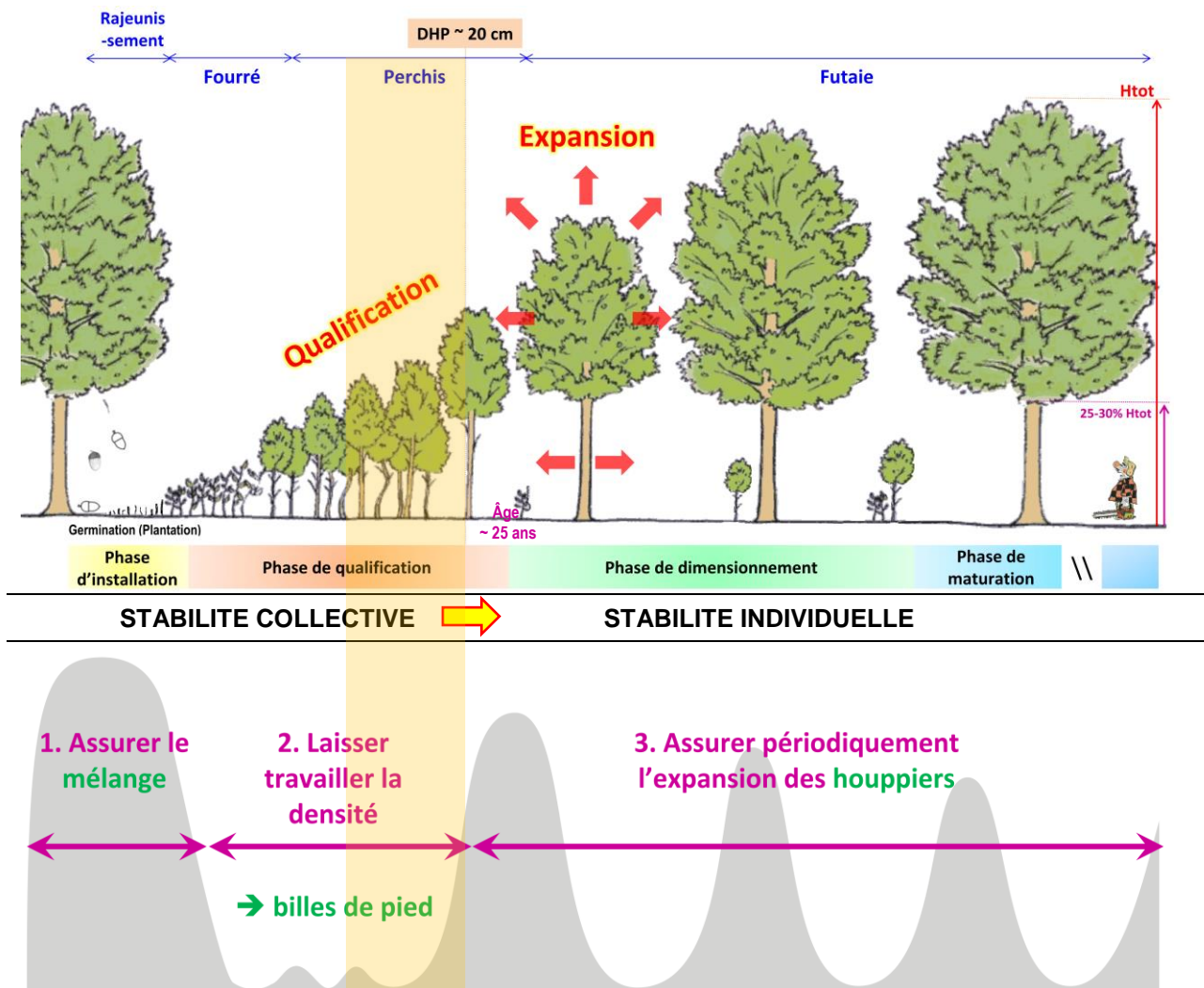
« d'agir » de façon différenciée, en trois étapes successives distinctes (selon figure ci-dessous), visant à :

1. Assurer le **mélange** et l'**armature** du collectif (permettre au chêne de se maintenir face aux espèces concurrentes, en veillant toutefois à préserver dans le peuplement une trame d'essences compagnes stabilisatrices).
2. Laisser travailler la **densité** (faciliter la migration du houppier vers le ciel en même temps que la **qualification de la bille de pied** des plus vigoureux). Pour assurer un nombre suffisant de chênes vigoureux, en présence d'espèces compagnes fortes de concurrence, plusieurs interventions peuvent s'avérer nécessaires. Il s'agit de maintenir le potentiel parmi les meilleurs chênes, sans observer de distance régulière,

mais en évitant d'en aider trop, trop près. Wilhelm (2013) parle d'« options ».

3. Assurer périodiquement l'**expansion des couronnes** des arbres de place.

Le juste moment pour passer de la **phase de qualification** (= phase de compression latérale ou d'éducation) à la **phase d'expansion** (= phase de grossissement de la couronne et du DHP) dépend de la **hauteur souhaitée de la bille de pied**. L'objectif de longueur de bille de pied est un paramètre important pour optimiser les soins et intervenir au bon moment. Il doit être fixé de manière réaliste, en fonction de la station et des espèces objectif. Elle est en général de ¼ de la hauteur finale de l'arbre, soit 6 à 10 mètres (Wilhelm, 2013).



En haut : **Phases de vie d'une forêt riche en chêne.**

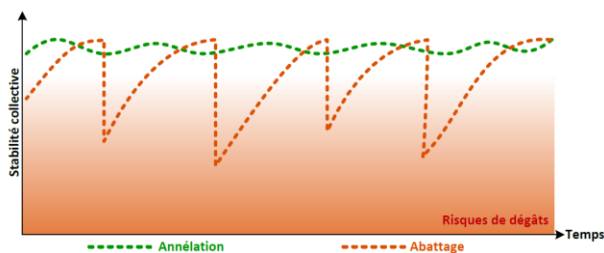
En bas : **Intensité du suivi sylvicole.** Interventions aux bons moments, selon 3 objectifs majeurs (la surface grisée représente l'énergie à déployer pour atteindre chacun des objectifs intermédiaires).

En superposition **jaune** : **Période de sensibilité à la neige lourde.** Passage de la stabilité collective à la stabilité individuelle (phase labile qui s'étend grosso modo entre 10 et 30 ans d'âge).

Interventions légères et rapprochées

La transition de la stabilité collective à la stabilité individuelle – autrement dit le passage de la *phase de qualification* à celle d'*expansion* – est une étape délicate (arbres labiles et risques de formation de *gourmands*). Il s'agit d'assurer cette transition *en douceur* par des interventions légères et rapprochées (rotations courtes). Pour permettre le « gonflement » de la couronne des arbres de place, il importe de maintenir l'extrémité de leurs *branches maîtresses* en vie, par étêtage ou dévitalisation des concurrents. Afin de ne pas exposer brusquement la précieuse bille de pied à l'ensoleillement direct, les accompagnants sont à préserver impérativement. Si le *peuplement auxiliaire* est clairsemé, il est utile d'étêter les concurrents plutôt que de les couper au ras du sol.

Au plus proche de la dynamique naturelle, l'*annélation* des concurrents, permet d'éviter les changements abrupts dans l'environnement immédiat des arbres de place. La transition entre stabilité collective (soutien mutuel des tiges) et stabilité individuelle est progressive : l'appui latéral de la tige dégagée disparaît peu à peu alors que le diamètre de cette dernière augmente grâce à l'apport de lumière.



En cas d'abattage des concurrents (ligne rouge), la stabilité collective du peuplement est diminuée subitement à chaque intervention (traits verticaux). En cas de mortalité naturelle par concurrence (ou annélation), la disparition des concurrents est progressive. En conséquence, la stabilité collective ne connaît pas de changement drastique (ligne verte). Selon J. Doutaz, 2014.

Interventions ponctuelles autour des arbres de place

En cas de houppier asymétrique (terrain pentu par exemple), il est judicieux de maintenir un *appui* du côté vers lequel l'arbre de place est disposé à fléchir naturellement sous la charge de la neige et de ne lui enlever que le (ou les) plus fort(s) concurrent(s) situés du côté le moins développé de son houppier.

Mesures d'urgence

Lorsque la neige lourde se manifeste et que la situation météorologique indique la probabilité de verglas ou de période prolongée de froid, il peut s'avérer utile de *secouer manuellement les arbres de place* pour les décharger de leur fardeau. Cette

solution de fortune présuppose de bien connaître la localisation des surfaces sensibles et de disposer de collaborateurs avertis.

Dans ce genre d'opération, mieux vaut être équipé en conséquence. Comme le mentionne avec humour Milan Plachta (ingénieur d'arrondissement dans le canton de Neuchâtel de 1977 à 2009), dans une correspondance adressée à ses forestiers :

« *Quel plaisir de voir les jeunes chênes "bondir" après avoir été débarrassés du poids de la neige! Conseil d'ami : se munir d'une longue perche finissant par une fourche et d'habits fermés surtout au niveau de la nuque (cagoule), si vous voulez éviter que cela ne vous coule jusque dans la raie du c...* ».

Haubaner les arbres de place à l'aide de corde est une mesure d'urgence qui peut se révéler utile lorsque les chênes, courbés sur de grandes surfaces, ne se redressent pas d'eux-mêmes au printemps. Compte tenu des dépenses, souvent importantes déjà engagées (plantation, soins), cet investissement supplémentaire peut s'avérer proportionné. Il existe des peuplements connus, où le haubanage de chênes a été couronné de succès. Cette mesure de dernier secours n'est à réserver qu'à un petit nombre d'arbre (distance finale). Tuteurer les arbres de place au moyen de « béquille » est moins recommandable, car source potentiel de blessure.



Chênes avec tuteurs en forêt de Peseux (NE). A droite, gros plan sur une blessure résultant du frottement de la béquille sur la tige, du fait du va-et-vient provoqué par le vent. Photos M. Plachta, février 2011.

Accepter et vivre avec l'adversité

« *L'homme n'admet pas volontiers ce qui le dépasse; il voudrait tout enserrer dans le cadre étroit de sa courte et souvent mesquine vie* »

Henri Biolley, 1901

Face aux perturbations, qui font pleinement partie de la dynamique naturelle, il convient de ne pas baisser les bras et, dans toute la mesure du possible, de **travailler avec l'existant** (c'est-à-dire

avec les rescapés). Malgré les images chaotiques, la résignation n'a pas sa place.

L'exemple ci-dessous illustre deux stratégies post-traumatiques permettant de poursuivre avec le peuplement en place.

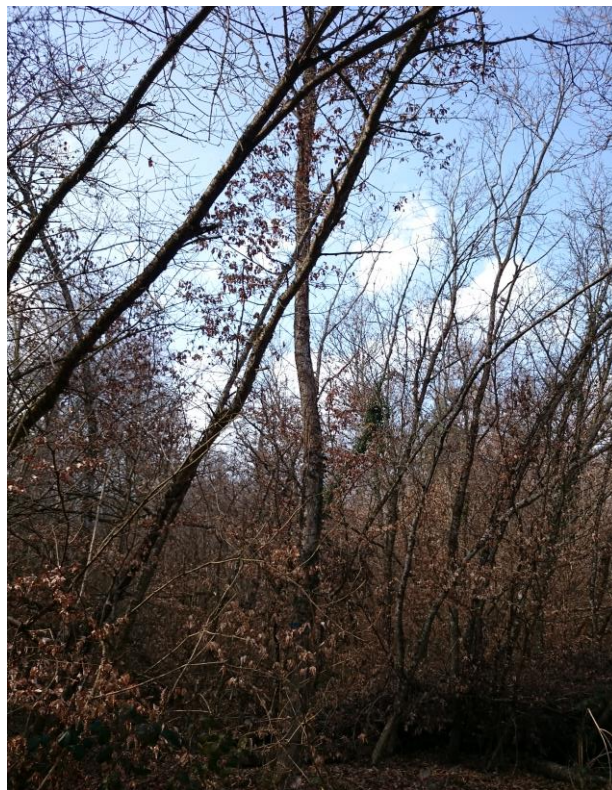


En haut : peuplement avec séquelles de la neige lourde du 31.12.2008 et élimination des plantes trop endommagées pour être sauvées. A noter la présence de **ronces** et d'un merisier qui comble une partie du vide occasionné.

En bas : même peuplement dans un secteur laissé **sans intervention**. Les arbres pliés et cassés emballent les tiges rescapées et empêchent la ronce de se développer.

Commune de Courgevaux (FR), Chemin de Chandossel, chênes pédonculés, provenance Galmiz. Photos S. Meier, septembre 2012.

L'expérience de nombreux sylviculteurs patients montre qu'un nombre suffisant de chênes arqués ou penchés lors d'épisodes de neige lourde, retrouvent la verticale au fil du temps.



Ci-contre, en bas : neige lourde du 31.12.2008. Paroisse de Saint-Aubin (NE), division 1.

Ci-dessus : 7 ans plus tard (mars 2016), dans le même peuplement, chêne sessile vigoureux, rescapé et désormais en « croissance libre ». Photos P. Junod.

En acceptant l'inévitable adversité comme une part normale de la vie de tout peuplement forestier, on admet que l'homme ne maîtrise pas tout ; on fait preuve d'humilité vis-à-vis du vivant et on contribue à préparer des forêts plus résilientes, à moindre risque et à moindre coût.



Accepter quelques « vides » et reconnaître la capacité créatrice de la nature... c'est aussi accompagner les peuplements vers des ambiances forestières plus complexes. Paroisse de Saint-Aubin (NE), division 1 (7 ans après la neige lourde). Photo P. Junod, mars 2016.

Conclusion

Les observations et enseignements rassemblés dans cette fiche technique témoignent de l'importante capacité de résilience (élasticité, aptitude à se redresser, faculté à refaire une couronne équilibrée) des jeunes peuplements à dominance de chêne. Elle propose quelques démarches et mesures sylvicoles préventives, destinées à limiter les risques liés aux phénomènes de neige lourde. Soulignant que la meilleure prévention réside dans la **constitution de peuplements hétérogènes et mélangés**.

Au final, cette fiche technique vise aussi à redonner du courage et de la confiance aux gestionnaires lorsque des perturbations exceptionnelles viennent à faire douter...

Les chênes encaissent mieux les chocs qu'on ne se l'imagine au premier abord !

Littérature

- Abetz P. 1989 : Sind Schneebruchschäden unvermeidbare Naturereignisse? AFZ 1/2:29-31.
- Ammann P. 2004 : Untersuchung der natürlichen Entwicklungsdynamik in Jungwaldbeständen - Biologische Rationalisierung der waldbaulichen Produktion bei Fichte, Esche, Bergahorn und Buche. <http://dx.doi.org/10.3929/ethz-a-004947183>.
- Biolley H. 1901 : Extrait du Bulletin de la Société neuchâtoise des Sciences naturelles ; Tome XXIX ; Année 1900-1901 ; Le traitement naturel de la forêt.
- Bonfils P.; Rigling A.; Brändli U.-B.; Brang P.; Forster B.; Engesser R.; Gugerli F.; Junod P.; Müller R.; Günthardt-Goerg M.S. 2015 : Die Eiche im Klimawandel. Zukunftschancen einer Baumart. Merkbl. Prax. 55: 12 S.
- Boppe L. et Jolyet A. 1901 : Les Forêts, traité pratique de sylviculture. Paris, Baillière et fils, 488 p.
- Doutaz J. 2014 : Notions sylvicoles de base. Notice pratique n°1.0, BZWL. www.waldbau-sylviculture.ch/publica/2014_rappels%20sylvicoles.pdf.
- Doutaz J. 2014 : Méthode de l'annélation. Notice pratique n°1.2, BZW-Lyss. www.waldbau-sylviculture.ch/publica/2014_2_annelation.pdf.
- Ivanov D. 2007 : Stabilité et résistance individuelle et collective et phénomènes de désintégration collective face aux sollicitations de neige lourde au sein de peuplements de pin sylvestre (*Pinus sylvestris* L.). Analyse et gestion du risque de dégâts. Conséquence pour la pratique d'éclaircies tardives. ETH. <http://dx.doi.org/10.3929/ethz-a-005628156>.
- Krebs E. 1947 : Die Waldungen der Albis- und Zimmerbergkette. Diss. ETHZ. <http://dx.doi.org/10.3929/ethz-a-000090303>.
- Meister U. 1903 : Die Stadtwaldungen von Zürich. Zürich: Neue Zürcher Zeitung, 1903. 2. erw. Aufl.: 240 S.
- Meyer K.-A. 1937 : Holzartenwechsel und frühere Verbreitung der Eiche in der Westschweiz. Kanton Neuenburg.
- Nebout J.-P. 2009 : La plantation par points d'appui : une solution pour reconstituer ou enrichir les chênaies déprérisantes. *Forêt-entreprise* 184 : 58-62 (5 p.).
- Niculescu, N.-V.; Petritan, I.-C.; Vasilescu, M.-M., 2004 : The early and heavy snowfalls, a major threat to the young European beech (*Fagus sylvatica* L.) stands. 7th International IUFRO Beech Symposium, Tehran, Iran.
- Otto H.-J. 1998 : Écologie forestière. Paris : Institut pour le Développement forestier, 397 p.
- Pilard-Ladeau B., Piat J. 1991 : Recépage et tubage sur chêne sessile en F.D. de Montfort (Haute-Normandie). ONF Bull. Tech. n° 21 pp. 203-207.
- Pilard-Ladeau B., Chollet F. 1995 : Le recépage des plants ou semis de chêne et de hêtre : le point sur les essais en cours. ONF Bull. Tech. n°30 - pp 45-54.
- proQuercus, fiche technique N° 03 et 04. www.proquercus.org.
- Rottmann M. 1985 : Schneebruchschäden in Nadelholzbeständen. Beiträge zur Beurteilung der Schneebruchgefährdung, zur Schadensvorbeugung und zur Behandlung schnee geschädigter Nadelholzbestände. J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main.
- Schütz J.-Ph. 1990 : Sylviculture 1 : Principes d'éducation des forêts PPUR presses polytechniques.
- Schütz J.-Ph. 1991 : Lässt sich die Eiche in der Kleinlochstellung erziehen? Ein Beitrag zur Mischung von Lichtbaumarten. Jahrestagung Deutscher Verband forstl. Forschungsanstalten, Sektion Ertragskunde, 13. bis 15. Mai in Treis-Karden/Mosel : 73-86.
- von Berg 1847 : Über den Eis- und Schneebruch in den Gebirgsforsten im Allgemeinen, und über diese Erscheinungen im sächsischen Erzgebirge im Jahre 1843-1844 im Besonderen. Tharandter Forstliches Jahrbuch, 143-173.
- Wilhelm GJ, Rieger H (2013): Naturnahe Waldwirtschaft mit der QD-Strategie. Stuttgart: Ulmer. 207 p.
- Witz M. 2008 : Schneebruch in der Demofläche, Landesforsten Rheinland-Pfalz, Forstinfo 4/08.

Contacts

Commentaires et suggestions. La présente fiche technique reflète le savoir acquis par la pratique et la recherche. Vos suggestions d'amélioration du contenu peuvent être adressées à info@proquercus.org.

Collection « Fiches techniques proQuercus »

Les fiches techniques suivantes peuvent être téléchargées gratuitement sous www.proquercus.org.

- 01 Le matériel forestier de reproduction du chêne
- 02 La récolte de semences du chêne
- 03 La régénération naturelle des chênes sessile et pédonculé
- 04 La régénération artificielle des chênes sessile et pédonculé
- 05 Forêts de chênes et biodiversité
- 06 Détermination des chênes

Impressum

Citation : Junod P. 2017 : Chênes et neige lourde – Prévenir, accepter et composer avec l’adversité, 14 p. éd. *proQuercus*.

Contributions spéciales : Peter Ammann, Patrick Bonfils, Sylvain Meier, Milan Plachta. Fiche réalisée avec l’appui de l’Office fédéral de l’environnement, OFEV, Berne.

Image de couverture : Jeune chêne sessile super-vigoureux âgé de 19 ans, rescapé de la neige lourde du 31 décembre 2008. Bevaix (NE), division 45. Photo : Pascal Junod.

Glossaire

¹ **Arbre de place** : arbre vigoureux et bien conformé (= candidat), à espacement final (env. 15 m pour le chêne), que le sylviculteur décide de maintenir/favoriser.

² **Bourrage** : peuplement entre les arbres de place. Reste non traité. Lors de chaque éclaircie d’arbres de place, une partie du bourrage est prélevée. Les couronnes des arbres de place se développent, le bourrage régresse d’autant.

³ **Eclaircie par le bas** : coupe d’arbres parmi les petits diamètres du peuplement, souvent dominés et chétifs.

⁴ **Marcissant** : qui se fane et se dessèche sans se détacher de la plante. Les feuilles dites marcescentes demeurent fixées aux branches, à l’état sec, une partie de l’hiver.

⁵ **Equilibre sylvo-cynégétique** : Pour qu’un large éventail d’essences adaptées à la station puisse se développer **sans mesures de protection**, il est indispensable que la *chasse*, combinée à l’action des *grands prédateurs*, régule les populations d’ongulés sauvages.

⁶ **Recépage** : action qui consiste à couper un arbre près du sol pour permettre la repousse de rejets. Mesure coûteuse, pratiquée parfois pour corriger des jeunes plants déformés par l’abrutissement du gibier.

⁷ **Dépressage** : opération sylvicole qui consiste à supprimer un certain nombre de jeunes tiges dans un peuplement très dense. Cette mesure onéreuse agit à contresens (1) de l’*élagage naturel* des branches basses et (2) de la *différenciation* des jeunes tiges selon leur force vitale.

⁸ **Résilience** : capacité d’un (éco)système, d’une espèce ou d’un individu à absorber une perturbation, à se réorganiser, et à continuer de fonctionner de la même manière qu’avant. Du verbe latin *resilire* (« rebondir »).

⁹ **Différenciation naturelle** : faculté qu’un arbre vigoureux possède d’émerger au-dessus de la mêlée. Le processus de différenciation est gouverné par la compétition. La *compression latérale* des couronnes permet aux arbres les plus forts d’une même espèce de passer dans l’étage dominant. Synonyme : *autodifférenciation*.