



**Direction générale de
l'environnement**

**Inspection cantonale des
forêts – Biodiversité en
forêt**

Chemin de la Vulliette 4
1014 Lausanne

Directive N°: DGE-FORET-BiodivFo-PATU-BOIS-20-24

ANNEXE 12

"Recommandation pour la biodiversité dans les pâturages boisés"

Date de création : 30.04.2020

Date mise à jour :

Date de révision :

TABLE DES MATIERES

1	VOLUME DE COUPE.....	3
2	STATIONS SENSIBLES A PROTEGER.....	5
3	CONSERVATION DES VIEUX ARBRES ET ARBRES-HABITATS.....	7
4	GROS BOIS MORT.....	7
5	TAS DE BRANCHAGE.....	9
6	FEUX DE BRANCHAGES.....	10
7	RAJEUNISSEMENT DES BOISÉS.....	11
8	BUISSONS.....	12

INTRODUCTION

Pendant longtemps, les interventions forestières dans les pâturages boisés ont répondu à deux objectifs principaux : la production de bois et le maintien de la valeur pastorale. Avec la prise de conscience de l'importance de ces milieux pour la biodiversité, la préservation des espèces constitue maintenant un troisième objectif, pouvant notamment justifier l'octroi de subventions. Le cadre réglementaire de ces subventions est donné, au niveau fédéral par le Manuel sur les conventions-programme dans le domaine de l'environnement de l'OFEV et par le manuel "Biodiversité en forêts" (OFEV 2015), dont les principales implications pour le canton sont résumées dans le document "Directive cantonale relative à la Biodiversité en forêt, ci-dessous directive.

Le présent document vient donc en complément de la présente directive, afin d'aider les parties prenantes à intégrer au mieux les aspects de biodiversité et de gestion des boisés lors des interventions en pâturage boisé.

1 VOLUME DE COUPE

On peut regrouper les stratégies de coupe en deux catégories principales :

Les coupes modérées avec prélèvement d'une quantité limitée de bois, qui permettent surtout de conserver le tracé des lisières et de garder ouverts les passages entre deux chambres de pâture (fig. 1). En général, elles permettent de maintenir une structure arborée assez semblable à celle du pâturage "originel" (fig. 2 et 3). Elles ont aussi l'avantage de produire des rémanents moins volumineux et donc moins problématiques à gérer. Elles ont le défaut de nécessiter des passages plus fréquents, et donc plus de dérangements à la faune et de dégâts au sol et à la végétation par les machines. Toutefois, ce sont sur ceux exploités de cette manière que les dégâts de ce type sont les moins visibles.

Les coupes importantes avec prélèvement d'une grande quantité de bois. En général, cette manière de travailler produit une structure arborée plus ouverte que celle visible sur les premières photos aériennes (fig. 4 et 5). Elles ont un impact important sur le paysage, sur les sols et la végétation, surtout lorsqu'elles s'étendent aux enclaves forestières sensibles. Elles produisent un volume considérable de rémanents à brûler ou à entasser.

Le type d'intervention doit être évalué au cas par cas, en fonction de la topographie, de l'identité du pâturage et être en accord avec les documents de gestion/planification et les objectifs sylvicoles et nature.



Figure 1 : Deux exemples de gestion par coupes modérées. L'impact des coupes sur le paysage et la biodiversité est peu important.

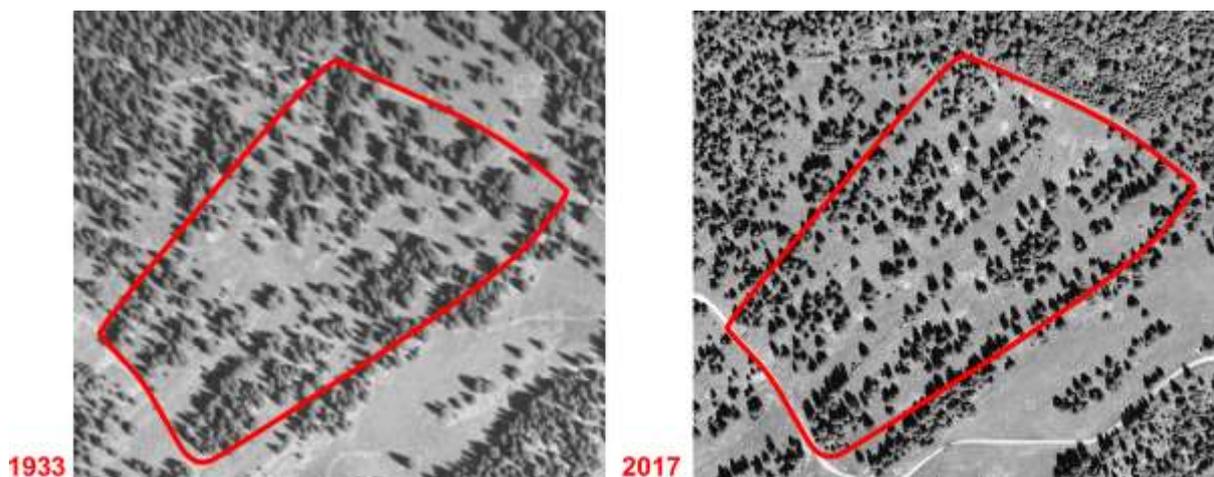


Figure 2 et 3 : Photos aériennes comparées de 1933 et 2017 d'un pâturage boisé ayant subi des coupes modérées. Les arbres sont un peu moins nombreux en 2017, mais l'alternance entre boisements et chambres de pâture est à peu près conservée.

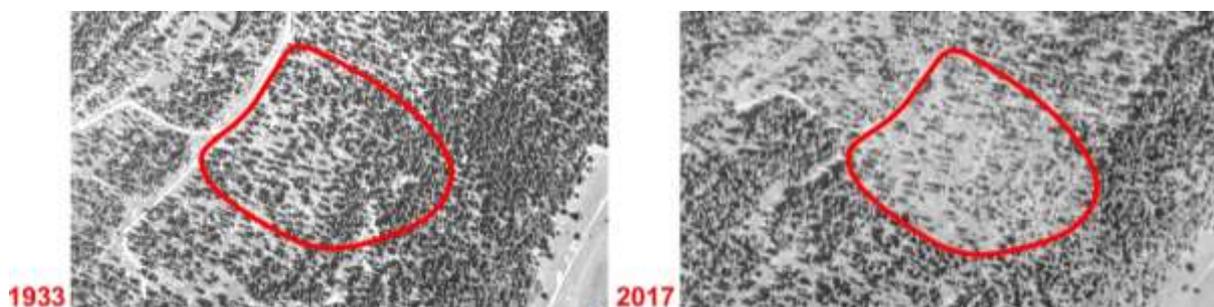


Figure 4 et 5 : Photos aériennes comparées de 1933 et 2017 d'un pâturage boisé ayant subi une coupe importante. Celle-ci a considérablement réduit la couverture arborescente et inversé le rapport épicea/feuillus.

Les mesures prévues dans la directive, notamment la valorisation des habitats prioritaires et la gestion des pâturages boisés constituent les références cantonales pour la gestion des pâturages boisés. En complément de ces mesures et dans une optique de préservation de la biodiversité, les recommandations sont les suivantes :

- La coupe ne doit pas modifier fondamentalement le paysage, au point par exemple de faire passer un pâturage d'un type de boisement à un autre (par exemple de 3000 à 2000, (fig. 4 et 5). Une attention particulière doit être portée à l'identité du pâturage.
- Un recouvrement arboré minimal doit être conservé (optimum pour la biodiversité entre 20-70% selon le projet Pâtubois), avec suffisamment de résineux de différentes classes d'âge. Le taux de recouvrement optimum dépend de l'évolution des pâturages et des spécificités locales.
- Les coupes doivent surtout servir à garder ouvertes les chambres de pâture existantes (où le sol est le plus productif) et les passages entre ces chambres. La structure de la végétation visible sur les premières photos aériennes (1933) pourrait probablement servir de référence.
- Les **îlots ou cordons forestiers** qui subsistent à l'intérieur des limites d'un pâturage sont généralement situés sur des affleurements rocheux impropres à produire un bon fourrage et qu'il ne vaut pas la peine de couper. Ils offrent un abri utile à la faune sauvage et contiennent généralement de grandes surfaces d'humus brut acide, très sensible au passage des machines et au débardage du bois (voir mesure 2). Sur ces petits massifs, l'exploitation des arbres devrait se limiter à des coupes ponctuelles, surtout en lisière, sans mise en lumière brutale et sans impact sur la végétation et l'humus en considérant les objectifs définis, notamment en termes de promotion de la biodiversité et de mélange des essences.

2 STATIONS SENSIBLES A PROTEGER



Figure 6 : Entassement de branchages dans une fissure de lapié, après une coupe complète des épicéas.



Figure 7 : Restes d'un gros feu de branchages sur une bosse couverte par une prairie hélio-xérophile.

La mosaïque végétale des pâturages boisés comprend des groupements vulnérables ou rares qui apportent une contribution importante à la biodiversité globale. On peut les classer en deux catégories. D'une part, **les groupements très acidophiles**, dont les humus, dans le contexte général calcaire du Jura, sont le résultat de siècles d'évolution par lessivage ou accumulation de matière organique partiellement décomposée. Le plus fréquent est la pessière à myrtille sur lapié (fig. 8), qui occupe une part importante des reliques forestières enclavées dans les pâturages boisés. D'autre part, les groupements de **prairies et de rochers les plus maigres et secs**. La végétation pionnière qui les constitue, comprenant souvent des lichens et des mousses terricoles (fig. 10 et 11), est très fragile. Les recommandations pour ces milieux sont les suivantes :

- Pendant tout le processus d'exploitation (martelage, coupe, transport du bois), veiller à protéger de tout impact (débardage, feu, tas de branches) les biotopes à haut potentiel floristique et sensibles aux perturbations de l'humus. Ces biotopes sont les suivants :
 1. Lapiés et affleurements calcaires couverts d'**humus brut**, reconnaissables à leur tapis de **mousses et myrtilles vigoureuses**. Les enclaves forestières laissées sur ces lapiés ont vocation d'îlots de vieux bois et on ne devrait y couper des arbres qu'à la limite avec le pâturage, en déposant les rémanents de coupe en bordure du pâturage et non sur le lapié (fig. 8).
 2. Surfaces de pâturage acidophile à nard sur sols lessivés. Il s'agit d'un des groupements les plus précieux du Jura, en forte régression à cause de l'apport de phosphates. On trouve ces surfaces plutôt en bas de pente, souvent imbriquées dans du pâturage ordinaire (fig.9), ce qui les expose d'autant plus au passage des machines ou à des feux de rémanents. Il est donc important de les repérer (les touffes de nard sont très caractéristiques) lors de la planification des travaux et d'assurer qu'elles ne soient pas touchées.
 3. Prairies maigres sur sols superficiels très secs, en situation de crête ou de pente ensoleillée, souvent reconnaissables à la présence de lichens terricoles mêlés à une végétation herbacée discontinue (fig. 10). Les plus belles stations sont souvent incluses dans des PPS, mais il peut en exister des enclaves dans des pâturages à dominante mésophile. Il faut les repérer et faire en sorte que les machines les évitent ainsi que les feux (fig.7).
 4. Lapiés et affleurements calcaires secs, partiellement colonisés par une végétation pionnière xéro-héliophile comprenant beaucoup de mousses et lichens (fig. 11). Ces stations peuvent être aussi bien au milieu d'un pâturage que dans une clairière de forêt sur lapié. Dans tous les cas, elles doivent être systématiquement évitées par les machines et ne recevoir aucun dépôt de branchages (fig. 6).

- La desserte et surtout la desserte fine doit être planifiée avant les travaux par le garde, respectivement par l'inspecteur des forêts selon délégation des tâches, et communiqué aux machinistes.



Figure 8 : Lapié avec mosaïque d'humus brut (avec mousses et myrtilles) sur les têtes de banc, et de mégaphorbiée dans les fissures.



Figure 9 : Pâturage à nard (touffes jaunâtres), sur une petite surface de sol lessivé en bas de pente, au milieu d'un pâturage à gentiane "ordinaire".



Figure 10 : Prairie très sèche sur sol superficiel, avec lichens terricoles mêlés à la végétation herbacée.



Figure 11 : Affleurement calcaire avec végétation pionnière xéro-héliophile, riche en mousses et lichens.

3 CONSERVATION DES VIEUX ARBRES ET ARBRES-HABITATS

- Lors du martelage, conserver les épicéas de grand diamètre (> 60 cm) et ceux qui ont des dendromicrohabitats (fig. 12), en les déclarant éventuellement comme arbres habitats (fig. 13) s'ils remplissent les conditions. Cette prestation peut être subventionnée selon les modalités de la DIRECTIVE. Même si le peuplement à exploiter ne contient pas d'épicéas répondant à ces critères, conserver tout de même quelques-uns des plus gros individus pour assurer la présence de gros arbres à moyen terme. Conserver également les arbres remarquables.
- Conserver systématiquement les sapins et les feuillus (érable, hêtre, sorbiers) lorsqu'ils sont peu nombreux. Sur les pâturages riches en hêtres ou en érables, adopter pour ces essences la même stratégie que pour l'épicéa (conservation des arbres les plus gros ou à dendromicrohabitats).
- Ordre de grandeur à viser (toutes essences confondues) : 3-5 arbres habitats ou arbres de gros diamètre par hectare.



Figure 12 : Epicéa à souche boursouflée conservé lors d'une coupe.



Figure 13 : Gros épicéa double.

4 GROS BOIS MORT



Figure 14 : Vieux tronc mort riche en trous de pics.



Figure 15 : Chandelle coupée à 3m, alternative à un tronc mort entier.



Figure 16 : Epicéa tombé et laissé entier.



Figure 17 : Petit tas de bois mort d'assez gros diamètre, à côté d'une chandelle.

Le gros bois mort est une composante majeure de tout écosystème forestier. Il doit être présent en quantité suffisante dans tout pâturage boisé. Les données des inventaires montrent qu'il est présent dans les forêts vaudoises, mais souvent en quantité insuffisante. Ce gros bois mort peut se présenter sous diverses formes, qui hébergent toutes des biocénoses spécifiques :

1. **Des arbres morts sur pied**, presque toujours des épicéas (fig. 14). Ils sont en général confinés à des secteurs plutôt marginaux.
2. **Des bases de tronc encore dressées (chandelles)** coupées à des hauteurs variant entre un et trois mètres, les chandelles les plus hautes (fig. 15) étant vues comme une alternative moins dangereuse pour les vaches aux arbres mort entiers.
3. **Des arbres morts tombés, laissés entier sur le sol**. Ils sont encore plus rares que ceux morts sur pied (fig. 16).
4. **Des tronçons de troncs coupés et déposés en petits groupes**, souvent à proximité d'une souche (fig. 17) qui constituent, comme les chandelles pour les arbres morts sur pied, une alternative intéressante à des troncs tombés entiers.

Pour cette thématique, les recommandations sont les suivantes :

- Les arbres morts sur pied doivent être conservés, sauf dans les secteurs quotidiennement parcourus par le bétail (par exemple vers les points d'eau), où ils pourraient constituer un véritable risque. Et si un arbre mort doit être coupé pour des raisons de sécurité, laisser au moins une chandelle de 1.5 à 3 m de hauteur en respectant les normes de sécurité en la matière et en tenant compte de l'aspect paysager.
- Les arbres tombés sont aussi à laisser entiers tant qu'ils ne se trouvent pas à des points de passage importants ou sur des secteurs à haute valeur fourragère. S'ils ne peuvent être laissés à l'endroit où ils sont tombés, on essaiera de les déplacer sur des secteurs moins sensibles. On peut aussi former un exclos avec trois ou quatre troncs et cimes tombés pour protéger le rajeunissement d'essences ligneuses (voir mesure 7). Et si un tronc doit être débité, on regroupera ses morceaux en petits tas à proximité de la souche (fig. 17 et 18).
- Pour permettre au gros bois d'assurer ses fonctions biologiques, aucun morceau d'un diamètre supérieur à environ 30 cm ne devrait être brûlé ou enfoui dans un tas de branchages plus fins. Ces morceaux sont à grouper dans des tas spécifiques ou au-dessus des branchages.



Figure 18 : Tas de branchages surmonté par les morceaux de plus grand diamètre.

5 TAS DE BRANCHAGE



Figure 19 : Tas de branches de grande dimension (environ 50 m³) bien placé



Figure 20 : Tas de branches vieux de 6 ans, entouré d'ortie (à gauche) et de framboisier (à droite).



Figure 21 : Tas de branches vieux de 6 ans sur un écosystème fragile de lapié.

Il n'existe aucune solution idéale pour les rémanents de coupe. C'est pourquoi, dans la plupart des cas, c'est une application simultanée de plusieurs des méthodes possibles qui constitue sans doute la moins mauvaise façon de gérer ce problème et qui suppose une planification préalable, adaptée aux conditions particulières de chaque pâturage et de chaque intervention :

- **L'évacuation des rémanents** et leur mise en valeur énergétique devrait être pratiquée lorsque le débouché de valorisation régional est assuré et que le débardage d'arbres entiers ou le transport de tas de branches ne risque pas d'endommager gravement la végétation herbacée. Par exemple lorsque les arbres coupés se trouvent à proximité des dessertes accessibles aux camions.
- Le regroupement des branchages en **tas** n'est pas à exclure, mais il doit être programmé et effectué avec soin. Faute d'études disponibles sur le sujet, il est difficile de définir le profil du "tas idéal", le meilleur endroit où le placer se trouve sur des sols peu sensibles (voir sous mesure 1.2, la liste des milieux sensibles à ne pas perturber (fig. 21)) et si possible plutôt sous un arbre ou un groupe d'arbre (fig. 19 et 23) (mais pas directement contre le tronc), où sa décomposition va profiter à l'arbre et où, avec moins de lumière, les plantes héliophiles indésirables seront moins stimulées (fig. 20). Il est aussi important qu'il soit le plus compact possible et constitué seulement de petites branches. Les rémanents de grande dimension (morceaux de troncs, grosses branches), dont le potentiel biologique est beaucoup plus élevé, devraient rester séparés des petits branchages (fig. 22).
- Lorsqu'une coupe est effectuée à proximité de tas datant de la coupe précédente, recharger ces tas plutôt que d'en créer de nouveaux.
- Le **broyage** des branches de feuillus et leur dispersion sur le pâturage (technique BRF – bois raméal fragmenté) pourrait constituer une solution intéressante si la quantité de branches n'est pas trop importante et à condition de ne rien étaler sur les milieux sensibles (voir mesure 2). Pour le moment, aucun essai n'a été fait actuellement, il est donc difficile d'évaluer le potentiel de cette technique.



Figure 22 : Tas ombragé avec du gros bois non noyé sous les branchages.



Figure 23 : Tas bien placé à l'ombre d'un groupe d'épicéas.

6 FEUX DE BRANCHAGES



Figure 24 : Foyer sur prairie maigre.



Figure 25 : Souches brûlées.

La directive pour l'incinération des déchets en plein air (DGE Protection de l'air, 21 août 2013) règle les conditions d'incinération des résidus des coupes sur les pâturages. Cependant, le recours au feu induit certains inconvénients incontestables (microparticules, dégâts à la végétation, fumées). Si les rémanents de coupe peuvent être évacués et utilisés comme bois-énergie ou alors mis en tas de branchage dans des dimensions et des emplacements opportuns (cf. chapitre précédent), il faut absolument privilégier ses solutions. Dans tous les cas, pour minimiser les dégâts dus au feu, les précautions suivantes sont à prendre :

- Le devenir des rémanents de coupe doit être pensé avant la réalisation de l'intervention. Une intervention plus légère, préconisée dans la mesure 1, permet en outre de limiter la problématique d'un excès de branchage après l'intervention.
- Les branches doivent être brûlées sur une surface de prairie grasse (fig. 26), qui n'héberge en général que des espèces banales et où la végétation originelle se reconstitue rapidement. Attention toutefois à ne pas prendre un pâturage à nard de fond de combe pour une prairie grasse (voir mesure 2). Les feux sur prairie maigre sont à éviter (fig. 24).
- Aucune souche ne doit être brûlée. Les branches à brûler doivent être entassées suffisamment loin de toute souche (fig. 25).
- Les morceaux de bois d'un diamètre supérieur à environ 20 cm (troncs, grosses branches) ne devraient pas être brûlés vu leur valeur biologique comme bois mort (voir mesure 4).
- Pour réduire les risques d'une colonisation de la surface brûlée par des espèces indésirables, il est recommandé d'y semer après le feu un mélange de plantes fourragères à développement rapide (mélange ADCF n° 481), qui couvrent le sol avant d'être peu à peu éliminées par les espèces indigènes (fig. 27).



Figure 26 : Emplacement de feu bien choisi, hors pente rocheuse, sur une surface de prairie riche.



Figure 27 : Place à feuensemencée d'un mélange de graminées couvrant temporairement le sol.

7 RAJEUNISSEMENT DES BOISÉS

La DIRECTIVE stipule que le rajeunissement des boisés doit être assuré lorsqu'une coupe est planifiée (chapitre 4.7, condition n°6) et elle précise les modalités de création d'îlots de rajeunissement (chapitre 4.7, particularité n°2). Les recommandations suivantes sont faites :

- Confier aux forestiers la gestion exclusive du rajeunissement des essences ligneuses.
- Dans le cas où le rajeunissement est déficitaire, différentes méthodes et techniques sont envisageables pour le protéger et le promouvoir.
- Après une coupe, disposer trois ou quatre troncs branchus en un exclos permettant de protéger un ou plusieurs jeunes arbres intéressants (fig. 30), méthode combinant avantagement la présence de bois mort au sol et le rajeunissement (voir mesure 4).
- Les **souches** constituent un foyer important de régénération pour l'épicéa (fig. 28), une raison parmi d'autres de les couper suffisamment haut (voir mesure 4) et surtout de ne pas les brûler (voir mesure 6).
- Le sapin et les feuillus souffrent à l'évidence de la consommation par le bétail (et le gibier), y compris dans les pâturages où des arbres semenciers de ces essences sont bien représentés. Le rajeunissement de toutes ces essences est rare et soumis à une forte pression. Privilégier ces essences sur les pâturages où ils sont déficitaires.
- Eclaircir suffisamment tôt le rajeunissement d'épicéa lorsqu'il est trop abondant, tout particulièrement sur les surfaces de prairies maigres, qu'il s'agisse ou non de PPS (fig. 29).



Figure 28 : Jeunes épicéas (et un nerprun des Alpes) en développement autour d'une vieille souche.



Figure 29 : Rajeunissement d'épicéas sur un pâturage sec.



Figure 30 : Protection de jeunes épicéas par un exclos constitué de cimes branchues.

8 BUISSONS

Les buissons autres que les jeunes arbres permettent de diversifier la structure d'un pâturage, et d'offrir notamment des refuges ou des sites d'alimentation à la petite faune. Les buissons autres que le recrû des essences ligneuses sont présents dans tous les pâturages boisés, mais ils sont plutôt rares (fig. 31), cantonnés surtout à des secteurs de faible valeur fourragère (prairies maigres, notamment PPS (fig. 32)) et aux chambres de pâtures les moins fréquentées par le bétail. Les recommandations sont les suivantes (ces travaux sont à coordonner entre les amodiataires et le service forestier) :

- Laisser des îlots buissonnants (quelles que soient les essences) répartis surtout sur le pâturage.
- Comme tous les buissons épineux peuvent protéger le rajeunissement des essences ligneuses, aucun essartage important de ces espèces ne devrait être entrepris sans visite préalable des lieux avec le garde forestier (fig.33).
- Préserver au maximum les **genévriers**.
- Contenir les **rosiers** seulement par la coupe (pas d'herbicide !). Rabattre surtout ceux qui produisent des tiges d'une longueur supérieure à 1m50 (forte probabilité qu'il s'agisse d'espèces communes du groupe de *Rosa canina*) et épargner autant que possible les petits rosiers compacts à cause de leur intérêt pour la biodiversité (sites d'alimentation et refuges) et parce qu'il existe des espèces de rosiers plus rares que d'autres, certaines même sur la Liste rouge des plantes menacées.
- Empêcher par des coupes répétées le développement trop important des **noisetiers** (fig.34).



Figure 31 et 32 : Paysage de pâturage boisé avec un manque de structures buissonnantes (gauche) et belle population de genévriers sur un pâturage maigre (PPS) (droite)



Figure 33 et 34 : Jeune érable en développement au cœur d'un genévrier (gauche) et importante emprise des noisetiers (droite)