

Épaisseur de la couverture morte sur des coupures de combustible arborées entretenues par le pâturage

Riglot E., Etienne M.

Systèmes sylvopastoraux. Pour un environnement, une agriculture et une économie durables

Zaragoza : CIHEAM
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 12

1995
pages 205-208

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=96605520>

To cite this article / Pour citer cet article

Riglot E., Etienne M. **Épaisseur de la couverture morte sur des coupures de combustible arborées entretenues par le pâturage.** *Systèmes sylvopastoraux. Pour un environnement, une agriculture et une économie durables*. Zaragoza : CIHEAM, 1995. p. 205-208 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 12)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Épaisseur de la couverture morte sur des coupures de combustible arborées entretenues par le pâturage

Rigolot, E.* & Etienne, M.**

* INRA, Lab. de Recherches Forestières Méditerranéennes, Av. Vivaldi, 84000 Avignon

** INRA, Unité d'Ecodéveloppement, Site Agroparc, 84914 Avignon cedex 9

Summary : Litter is a dead fine fuel layer composed of loose debris of dead sticks, branches, twigs, and recently fallen leaves or needles, which contributes to wildfire spreading. Natural processes, and artificial interventions for fuel-break maintenance are analysed to identify factors which accelerate litter decomposition and others which contribute to fine fuel build-up. The presence of trees and their density contribute to litter accumulation, but species and corresponding phenology shade this effect. Among fuel reduction techniques, roller chopping and herbicides application create new litter, whereas prescribed burning and uprooting reduce litter depth. Grazing reduces litter cover more progressively. Fertilisation accelerates litter decomposition, but needs to be followed by intense grazing, otherwise a dead dry herbaceous layer may spread out.

Key words : fuel-break, litter, wildfire prevention, France

INTRODUCTION

En France, la stratégie de prévention des incendies de forêts a été résolument centrée autour de l'aménagement de coupures de combustible. Sur ces coupures, le combustible est régulièrement réduit afin de pouvoir y recevoir des actions de lutte efficaces avec une sécurité suffisante (Valette *et al.*, 1993). Hubert *et al.* (1991) présentent la hiérarchie de ces ouvrages dans le cloisonnement général des massifs forestiers et différencient les bandes de sécurités des coupures stratégiques.

La conservation d'un couvert arboré lors de la création d'une coupure de combustible se justifie à plusieurs titres (CEMAGREF, 1988) : cette strate crée une rugosité qui ralentit les vents au niveau du sol, elle contribue aussi à la rétention des sols sur terrain à forte pente, elle crée une concurrence vis à vis des végétaux des strates basses pour l'eau et la lumière, apporte un ombrage aux animaux dans le cas de coupure pâturées, et permet enfin une meilleure intégration de l'ouvrage dans le paysage.

La strate arborée est néanmoins un vecteur potentiel de la propagation du feu et une réduction de la densité des arbres est souvent nécessaire pour éviter les feux de cime (Guiton, 1993). Une densité de 100 tiges par hectare est un minimum en deçà duquel on descend rarement (Chaumontet com. pers.).

La présence d'une strate arborée contribue nécessairement au développement d'une couche de litière d'aiguilles ou de feuilles qui vient augmenter la quantité de couverture morte qui contient en outre les bois morts de faibles diamètres (branches, brindilles, ...). Cette couche de combustible est encore accrue par la présence de broyat suite au débroussaillage manuel ou mécanique. La couverture morte est en définitive une couche de combustible fin et sec, qui contribue fortement à la propagation de feux courants, et ce d'autant plus qu'elle est épaisse et continue.

On peut réduire la couverture morte par le brûlage dirigé qui consomme préférentiellement du combustible fin (Valette *et al.*, 1993). Il est aussi possible, lorsque la roche mère n'est pas trop superficielle, de réaliser un travail superficiel du sol sur une bande de quelques mètres de largeur et sur toute la longueur de l'ouvrage. Cette bande labourée peut contribuer à stopper passivement la progression de feux courants. Lorsque le pâturage contrôlé est envisagé pour l'entretien d'une coupure de combustible, les améliorations pastorales qui l'accompagnent

généralement, et particulièrement la fertilisation, peuvent contribuer à accélérer la décomposition de la couverture morte. La présente étude vise à mettre en évidence les différents facteurs qui concourent à augmenter ou à réduire la couverture morte et à les quantifier pour les écosystèmes les plus représentatifs de la façade méditerranéenne.

MÉTHODE

Un réseau de chercheurs, de gestionnaires forestiers, et de pastoralistes, a entrepris depuis 1991 le suivi à grande échelle d'une soixantaine de coupures de combustible réparties dans toute la région méditerranéenne (Etienne *et al.*, 1994). La plupart des combinaisons de techniques de débroussaillage (broyage, brûlage dirigé, dessouchage, pâturage contrôlé, phytocides), effectivement utilisées aujourd'hui, sont testées sur les principaux milieux naturels concernés. Ce suivi vise à déterminer les meilleures séquences techniques à développer sur le long terme pour répondre à chaque situation de milieu naturel et de contexte socio-économique (Legrand *et al.*, 1994). Il comprend entre autres la mesure annuelle de la dynamique des strates basses sur des placettes permanentes fondées sur des bandes permanentes de 20 x 0.5 mètres (Etienne et Legrand, 1994).

Cette méthode introduit le suivi de la couverture morte en attribuant sur chacun des 40 carrés du transect (0.5 x 0.5 m), une note de recouvrement : i) 1 = < 50%, ii) 2 = 50-75%, iii) 3 = > 75%. Dans ce dernier cas, l'épaisseur de la litière est notée au centimètre couvert. Dans tous les cas, la nature de la couverture morte et l'espèce pour les litières sont notées.

La densité des arbres sur les placettes a été notée selon quatre classes : i) 0 = pas d'arbre, ii) 1 = densité faible (moins de 300 tiges/ha), iii) 2 = densité moyenne (entre 300 et 600 tiges/ha), iv) 3 = densité forte sur coupure de combustible (plus de 600 tiges/ha), v) 4 = densité forte hors coupure de combustible. La dernière classe correspond à une zone d'appui ouverte progressivement par le pâturage. Une classe particulière a été définie pour les placettes non arborées portant des arbustes comme le chêne kermès ou le chêne vert qui produisent beaucoup de litière (2.5 = arbustes producteurs de litière).

RÉSULTATS

Si l'on s'intéresse en premier lieu à la composante litière de la couverture morte, le tableau 1 montre que celle-ci est d'autant plus épaisse que le couvert des arbres est dense, toutes espèces confondues. Les placettes récemment dessouchées ont été écartées de l'analyse car la litière y a été décapée. Celles traitées aux phytocides n'ont pas non plus été prises en compte car les arbustes secs en décomposition augmentent artificiellement la litière. Il apparaît aussi que la contribution à la formation de litière des arbustes comme le chêne kermès équivaut à un couvert arboré moyen à fort.

Tableau 1 : Epaisseur moyenne de la couverture morte (cm) selon la classe de densité des arbres.

Classe de densité	n	Epaisseur moyenne	Ecart type	Groupement statistique(*)
0	12	1.23	0.80	a
1	60	1.36	0.86	b
2	44	1.66	0.91	b c
2.5	24	1.88	0.76	b c
3	29	2.08	0.89	b c
4	5	7.48	4.14	c

(*) Les valeurs de l'épaisseur moyenne regroupées par une même lettre par le test de comparaison de moyennes des Moindres Différences Significatives ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

Le tableau 2 montre que l'on retrouve pour chaque espèce la classification des densités mise en évidence précédemment. Les épaisseurs de couverture morte pour les densités 2 et 3 du chêne blanc sont suffisamment proches pour ne pas remettre en cause le principe de ce

classement. Pour les densités moyennes et fortes les espèces sont classées entre elles de la façon suivante par ordre d'épaisseur de couverture morte décroissante :

densité 3 : CB > CL > PP > PM

densité 2 : CB > PP > PM > CL

La position du chêne liège pour les fortes densités est particulière et s'explique par la présence de gros individus sur un site non fertilisé. Sa position pour les densités moyennes est plus conforme à l'encombrement habituel de ce type de litière. A cette exception près, il apparaît que le chêne blanc génère les litières les plus épaisses. Cela s'explique par la forme torse de la feuille de chêne blanc qui produit une couche litière superficielle de faible compacité et donc très combustible.

Ces valeurs sont à nuancer en tenant compte de la phénologie des espèces considérées. En effet les mesures sont effectuées chaque année en juin et juillet, ce qui permet de bien prendre en compte la chute des feuilles des chênes qui a eu lieu en

février et mars, mais qui n'intègre que partiellement celle des aiguilles des pins qui ne sont pas encore toutes tombées, voire pas encore du tout tombées à cette période. Quand la densité des arbres est faible (densité = 1), la litière n'est plus la composante principale de la couverture morte, et le classement des espèces n'a plus de sens. On constate effectivement que les placettes non arborées (densité = 0) possèdent en moyenne 1.66 cm de couverture morte, ce qui souligne les limites de la contribution de la litière à la couverture morte.

Tableau 2 : Epaisseur moyenne de couverture morte en cm pour les carrés de note 3 des transects selon la classe de densité des arbres et l'espèce.

Espèce(*)	Classe de densité	n	Epaisseur moyenne
CB	2	4	2.88
CB	3	12	2.71
PA	2	1	2.64
CL	3	3	2.24
CV	1	4	2.21
PP	3	2	2.00
CV	3	6	1.75
PM	3	4	1.67
0	0	28	1.66
PP	2	18	1.58
PM	2	2	1.56
CL	2	17	1.49
CL	1	25	1.46
PM	1	6	1.20
PA	1	6	1.02
PP	1	13	0.82

(*) CB = Chêne blanc ; CV = Chêne vert ; CL = Chêne liège ; PA = Pin d'Alep ; PP = Pin pignon ; PM = Pin maritime

Tableau 3 : Epaisseur moyenne de couverture morte (cm) selon les améliorations pastorales et la pression de pâturage.

Traitements	n	Epaisseur moyenne	Groupement statistique(*)
Fertilisé	53	1.42	a
Non fertilisé	145	1.95	b
Total	198		
Sursemé	80	1.52	c
Non sursemé	118	2.01	d
Total	198		
Pâturage serré	90	1.52	e
Pâturage lâche	60	1.65	e
Non pâturé	48	2.56	f
Total	198		
Sursemé et pâturage serré	51	1.37	g
Sursemé et non pâturé	10	1.61	g
Sursemé et pâturage lâche	19	1.89	g
Total	80		

(*) Les valeurs de l'épaisseur moyenne regroupées par une même lettre par le test de comparaison de moyennes des Moindres Différences Significatives ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

Les améliorations pastorales consistent en l'installation d'une strate herbacée appétente pour les animaux, à laquelle s'ajoute éventuellement des fertilisations annuelles. Le tableau 3 montre que la fertilisation, la présence de sursemis et le pâturage réduisent significativement l'épaisseur moyenne de la couverture morte.

Parmi les seules parcelles sursemées on ne met pas en évidence de différences significatives en fonction des pressions de pâturage, mais seulement une tendance à l'accumulation de matériel herbacé sec au printemps lorsque le prélèvement pastoral est insuffisant.

CONCLUSION

La dynamique d'accumulation et de décomposition de la couverture morte répond à une combinaison complexe de facteurs : la présence et la densité des arbres contribuent à sa formation, mais l'espèce et la phénologie associée viennent nuancer cet impact. Certains arbustes comme le chêne kermès forment aussi une litière importante. Le pâturage réduit la couverture morte de façon progressive essentiellement sous l'effet du piétinement. Les améliorations pastorales ont deux effets antagonistes : la fertilisation accélère la décomposition de la couverture morte, mais stimule aussi la pousse de l'herbe qui, si elle est mal consommée, contribue à la formation d'une couche herbacée sèche au sol. Des analyses complémentaires sont nécessaires pour quantifier les effets des autres techniques de débroussaillage, comme le broyage et l'application de phytocides qui semblent créer un apport respectivement immédiat et différé d'une quantité importante de matériel mort au sol, alors que le brûlage dirigé, le dessouchage paraissent le réduire. Le raisonnement des séquences techniques pour l'entretien des coupures de combustible, et notamment la gestion des troupeaux en milieu arboré, devra prendre en compte ces connaissances afin de maintenir cette strate de combustible à un niveau acceptable.

BIBLIOGRAPHIE

CEMAGREF, 1988. Guide technique du forestier méditerranéen français. Chapitre 7 : La défense des forêts contre l'incendie. Fiche 10 : Le débroussaillage. 4p.

Etienne M., Legrand C., 1994. A non-destructive method to estimate shrubland biomass and combustibility. In *2nd International Conference on Forest Fire Research, 21/24 Nov. 1994, Coimbra, Portugal Vol. I-425-434.*

Etienne M., Mas I., Rigolot E., 1994. Combining techniques of fuel reduction for fuel-break maintenance in the french mediterranean region. In *2nd International Conference on Forest Fire Research, 21/24 November 1994, Coimbra, Portugal Volume II - 713-721.*

Guiton J.L., 1993. Couper des arbres pour couper le feu. Conseil Générale des Bouches-du-Rhône, ONF Forestiers Sapeurs de Lambesc, 1p.

Hubert B., Rigolot E., Turlan T., 1991. Les incendies de forêts en région méditerranéenne : Nouveaux enjeux pour la recherche. *Science Technique Technologie 18* : 8-15.

Legrand C., Etienne M., Rigolot E., 1994. Une méthode d'aide au choix des combinaisons techniques pour l'entretien des coupures de combustible. *Forêt Méditerranéenne, XV(4)* : 397-408.

Valette J.C., Rigolot E., Etienne M., 1993. Combinaison de techniques de débroussaillage pour l'aménagement de défense de la forêt contre les incendies. *Bulletin Technique de l'ONF, 26* : 21-29.