

Urszula Deregowski, Timothy T. Work, Benoit LaFleur

Introduction

L'aménagement inspiré par des perturbations naturelles (en anglais, « natural disturbance-based management », ou NDBM) dans la forêt boréale est conçue pour imiter des phénomènes naturels tel que les incendies, les chablis, et les épidémies d'insectes (Gauthier et al 2009). Ces événements laissent les sites forestiers affectés avec du bois mort frais et des arbres vivants, garantissant que le bois mort sera continuellement fourni à mesure que les arbres restants meurent au fil du temps et sont remplacés (Grove 2002). Reproduire ces conditions pour promouvoir les modèles de forêt naturelle tout en soutenant la demande de foresterie repose sur une coupe partielle, une alternative à la coupe totale traditionnelle. La coupe partielle dans le cadre du NDBM laisse certains arbres non coupés, imitant les perturbations naturelles en maintenant les caractéristiques environnementales structurelles caractéristiques de la forêt (Kuuluvainen and Grenfell 2012).

Étant donné que le NDBM se préoccupe de la rétention du bois mort et de la fourniture de bois mort à long terme, les communautés saproxyliques (dépendant du bois mort) peuvent indiquer la similitude d'une forêt gérée avec une forêt non gérée et suggèrent dans quelle mesure les efforts de NDBM sont durables. Des études suggèrent que la récolte intégrant la rétention des arbres peut soutenir des assemblages d'espèces plus similaires aux forêts non gérées (Fenton et al 2013). Il a été démontré que la coupe à haute rétention ($\geq 50\%$) encourage des compositions de carabides similaires aux peuplements non coupés (Work et al 2010). Les travaux sur les araignées ont suggéré qu'une coupe partielle pourrait aider à conserver les espèces des forêts profondes, mais seulement à une rétention d'arbres plus élevée ($>50\%$) (Pinzon et al 2016). La coupe sélective d'arbres plus âgés ($\sim 30\%$ du peuplement) dans une étude précédente a donné des assemblages de coléoptères similaires à ceux des peuplements anciens (Hjältén et al 2017).

Je m'intéresse à la détermination des effets à long terme (>20 ans) du NDBM sur les coléoptères saproxyliques lorsque des coupes partielles de 1/3 et 2/3 ont été mises en œuvre. Je m'intéresse à la façon dont ceux-ci se comparent aux coupes totales dans des peuplements comparables, lorsque les débris de coupe dans les coupes totales sont conservés et lorsqu'elle est brûlée. Conformément à des recherches similaires, j'é mets l'hypothèse que le peuplement soumis à la coupe partielle 1/3 supportera des communautés de coléoptères saproxyliques plus semblables à un peuplement non coupé que le peuplement soumis à la coupe partielle 2/3. Je prédis que les deux traitements de coupe partielle soutiendront des assemblages de coléoptères plus diversifiés que les deux traitements de coupe totale.

Site d'étude et méthodologie

Dans la forêt de recherche et d'enseignement du lac Duparquet, Québec, la phase 1 du projet SAFE (sylviculture et aménagement forestier écosystémique) a débuté à l'hiver 1998-1999 et consistait à appliquer quatre traitements à un plan de bloc avec trois répliques dans des peuplements sains de feuillus dominé par le peuplier faux-tremble : une coupe totale, un contrôle sans récolte, une coupe partielle 1/3 et une coupe partielle 2/3 (Brais et al 2004). Coupes partielles supprimées de la surface basale marchande. En outre, le traitement de coupe totale a été divisé en trois sous-traitements : coupe totale avec les débris de coupe conservés, coupe totale avec les débris de coupe brûlés et coupe totale avec les débris de coupe supprimés.

Les phases 2 et 3 du projet SAFE ont été exécutées respectivement dans des peuplements résineux et mixtes. Pour évaluer les schémas de récolte compatibles avec l'exploitation commerciale de ces types de peuplements, la phase 2 a été soumise à une coupe totale uniquement et la phase 3 à une coupe totale et deux types de coupes partielles 1/3 : dispersées et brisées.

Au printemps et à l'été 2019, dans SAFE 1, trois pièges IBL ont été installés dans chaque réplique de chaque traitement. Trois collections ont été achevées. Les coléoptères capturés dans les pièges SAFE 1 2019 ont été séparés et sont en cours d'identification. Les résultats préliminaires ont été présentés ici sur la base des identifications effectuées à ce jour. Étant donné que les collections de SAFE 2 et 3 sont prévues pour le printemps et l'été 2021, seules les premières conclusions relatives à SAFE 1 sont présentées.

Observations préliminaires

Seuls des résultats préliminaires sont présentés ; par conséquent, les données représentent des modèles initiaux plutôt que des tendances concluantes. Un total de 5344 coléoptères, comprenant environ 256 espèces appartenant à 53 familles, ont été provisoirement identifiés. Au moins 55 familles ont été identifiées comme présentes dans la collection SAFE 1 de 2019. Parmi les individus identifiés, la plus forte proportion de coléoptères (1 672 individus) a été collectée dans le cadre du traitement non coupé, avec une moyenne de 557,33 individus par bloc expérimental (Figure 1). La coupe partielle 1/3 compte 1 428 individus actuellement identifiés ($\bar{x}=476$ par bloc) et la coupe partielle 2/3 en compte 1 233 ($\bar{x}=411$ par bloc). Les deux traitements de coupe totale, le traitement dans lequel les rémanents ont été conservés et le traitement dans lequel les rémanents ont été brûlés, ont actuellement le plus petit nombre d'individus identifiés avec respectivement 477 ($\bar{x}=159$ par bloc) et 534 ($\bar{x}=178$ par bloc) coléoptères identifiés recueillis dans chaque traitement. Jusqu'à présent, la coupe partielle 1/3 présente la plus grande abondance d'espèces pour les individus identifiés, à côté du traitement non coupé (Figure 2). La coupe partielle 1/3 compte 147 espèces identifiées et le traitement non coupé en compte 141 ($\bar{x}=142$ par bloc pour les deux). Alors que le traitement par coupe 2/3 a une abondance de 115 espèces ($\bar{x}=88,333$ par bloc), le traitement par coupe totale avec brûlis présente une abondance similaire de 113 espèces ($\bar{x}=86$ par bloc). Le plus petit nombre d'espèces actuellement recensées provient du site de coupe totale avec rémanents conservés (86 espèces, $\bar{x}=81$ par bloc).

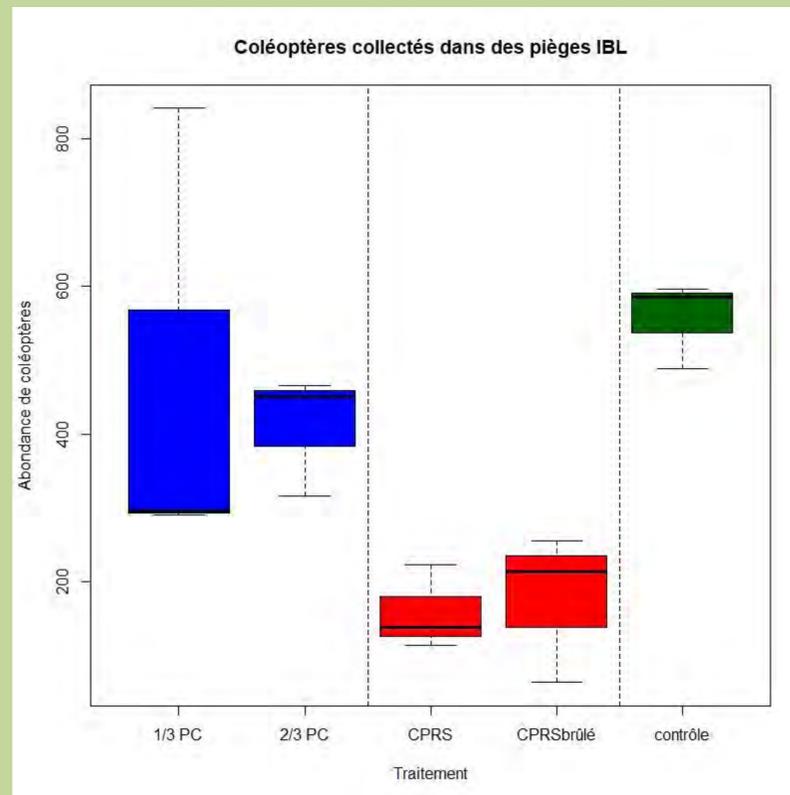


Figure 1. Nombre d'individus de coléoptères par bloc expérimental identifié pour chaque traitement. $p = 0,0369$

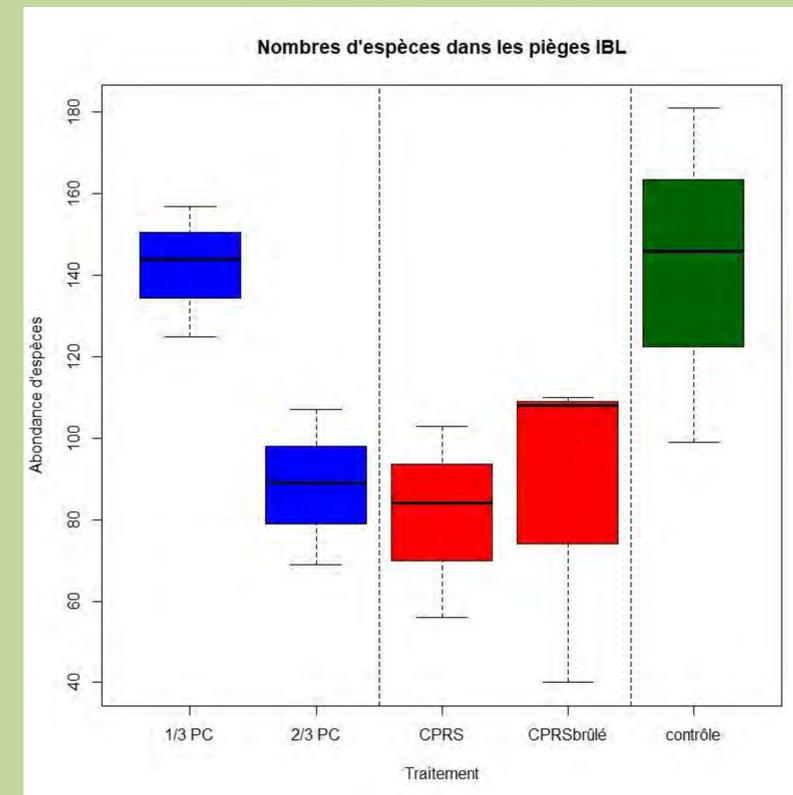


Figure 2. Nombre d'espèces de coléoptères par bloc expérimental identifié pour chaque traitement. $p=0.0577$

Considérations pour l'avenir

Les coléoptères identifiés représentent les espèces qui ont présenté le moins de défis dans leur identification ; ainsi les espèces impliquant des identifications particulièrement difficiles ne sont pas bien représentées dans ces résultats mais sont en cours d'identification et de confirmation de leur identification. Les coléoptères identifiés n'ont pas encore été classés « saproxyliques » ; les données actuelles représentent les membres de l'ordre des coléoptères dans leur ensemble. Le plus grand nombre de coléoptères possible seront identifiés pendant toute la durée de cette étude, en particulier ceux considérés comme saproxyliques.

References:

Brais, S., Harvey, B. D., Bergeron, Y., Messier, C., Greene, D., Belleau, A. and Paré, D. 2004. Testing forest ecosystem management in boreal mixedwoods of northwestern Québec: initial response of aspen stands to different levels of harvesting. *Canadian Journal of Forest Research*. 34(2): 431-446.

Fenton, N. J., Imbeau, L., Work, T., Jacobs, J., Bescond, H., Drapeau, P. and Bergeron, Y. 2013. Lessons learned from 12 years of ecological research on partial cuts in black spruce forests of northwestern Québec. *The Forestry Chronicle*. 89(3): 350-359.

Gauthier, S., Vaillancourt, M.-A., Leduc, A., De Grandpré, L., Kneeshaw, D., Morin, H., Drapeau, P. and Bergeron, Y. 2009. Ecosystem management in the boreal forest. Presses de l'Université du Québec, Québec, Que.

Grove, S. J. 2002. Saproxylic insect ecology and the sustainable management of forests. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 33(1): 1-23.

Hjältén, J., Joëlsson, K., Gibb, H., Work, T., Löfroth, T. and Roberge, J. 2017. Biodiversity benefits for saproxylic beetles with uneven-aged silviculture. *Forest Ecology and Management*. 402: 37-50.

Kuuluvainen, T. and Grenfell, R. 2012. Natural disturbance emulation in boreal forest ecosystem management – theories, strategies, and a comparison with conventional even-aged management. *Canadian Journal of Forest Research*. 42(7): 1185-1203.

Pinzon, J., Spence, J. R., Langor, D. W. and Shorthouse, D. P. 2016. Ten-year responses of ground-dwelling spiders to retention harvest in the boreal forest. *Ecological Applications*. 26(8): 2581-2599.

Work, T. T., Jacobs, J. M., Spence, J. R. and Volney, W. J. 2010. High levels of green-tree retention are required to preserve ground beetle biodiversity in boreal mixedwood forests. *Ecological Applications*. 20(3): 741-751.

Merci pour votre soutien:

