

**YVES BERGERON**  
Chaire industrielle CRSNG-UQAT-UQAM  
en aménagement forestier durable

# DOIT-ON REMETTRE EN QUESTION NOTRE FAÇON D'AMÉNAGER LA FORÊT BORÉALE CANADIENNE?

Au cours de la dernière décennie, nous avons vu un intérêt croissant se développer pour un aménagement forestier basé sur la compréhension de la dynamique des perturbations naturelles. Un tel aménagement, axé sur le développement de peuplements et de paysages similaires à ceux caractérisant les écosystèmes naturels, devrait ainsi favoriser le maintien de la diversité biologique et les fonctions écologiques essentielles de l'écosystème forestier. Dans la perspective de conserver la faune et la flore locales, s'inspirer des perturbations naturelles s'appuie sur le fait que les espèces boréales forestières sont en majorité généralistes et bien adaptées aux pressions environnementales agissant depuis des milliers d'années.

Notre compréhension du régime de feu caractéristique de la forêt boréale est encore fragmentaire, ce qui nous

a souvent mené à de fausses généralisations. Par exemple, la coupe à blanc en forêt boréale a longtemps été justifiée par l'hypothèse voulant que le régime de feu dans ce type de forêt se caractérise par des feux sévères, fréquents et de grande superficie, le tout produisant des peuplements équiennes. En fait, il apparaît qu'un court cycle de feu domine seulement certaines portions de la forêt boréale et que la situation régionale est beaucoup plus complexe.

Dans les zones où la fréquence de feu est faible, mais où historiquement il y avait davantage de feux, la coupe totale (CPRS) pourrait être utilisée pour mimer partiellement la perturbation naturelle. Cependant, plus le cycle de feu s'allonge, plus l'utilisation de la coupe totale est difficile à justifier. Par ailleurs, dans les zones où les feux sont toujours très fréquents, les acti-

vités de coupe entrent en compétition avec le feu pour la ressource ligneuse. Dans ce cas, un aménagement équienné basé sur une rotation courte pourrait ne pas être durable. La majorité des forêts boréales productives du Canada se situent entre ces deux situations extrêmes.

## LA FRÉQUENCE HISTORIQUE DE FEU ET SON IMPLICATION SUR LA STRUCTURE D'ÂGE DES FORÊTS :

### LES MAUVAISES NOUVELLES.

Le tableau 1 présente les résultats des historiques de feu publiés le long d'un gradient est-ouest en forêt boréale. L'âge moyen de la forêt (temps depuis le dernier feu) ou, s'il n'était pas disponible, le cycle de feu pour la période précédant le début des activités de coupes extensives, a été utilisé pour estimer le taux historique de feu. L'âge moyen de la forêt fut préféré au cycle

**Tableau 1 - Localisation et taux annuel de feu historiques et actuels pour chaque région étudiée.**

Région	Aire d'étude (km <sup>2</sup> )	Période de temps	Age moyen	% des peuplements >100 ans	Taux de feu historique (%)	Taux de feu actuel (%) (1959-1999)
Parc Wood Buffalo <sup>1</sup>	44807	1750-1989	71	24	1,41	0,6603
Parc de Prince Albert <sup>2</sup>	3461	<1890	97	36	1,03	0,4697
Nord-Ouest de l'Ontario <sup>3</sup>	24000	~1870-1974	52	15	1,92	0,4615
Forêt modèle L. Abitibi <sup>4</sup>	8245	1740-1998	178	78	0,58	0,0456
Ouest du Québec <sup>4</sup>	15793	~1750-1998	139	57	0,72	0,0322
Centre du Québec <sup>4</sup>	3844	1720-1998	102	35	0,79	0,1109
Sud-est du Labrador <sup>5</sup>	48500	1870-1975	500	81	0,20	0,0379

1 Larsen, C.P.S. 1997. Spatial and temporal variations in boreal forest fire frequency in northern Alberta. *J. Biogeogr.* 24: 663-673.  
 2 Weir, J.M.H., Johnson, E.A. and Miyanishi, K. 2000. Fire frequency and the spatial age mosaic of the mixed-wood boreal forest in western Canada. *Ecol. Appl.* 10: 1162-1177.  
 3 Suffling, R., Smith, B. and Dal Molin, J. 1982. Estimating past forest age distributions and disturbance rates in North-western Ontario: a demographic approach. *J. Environ. Manag.* 14: 45-56.  
 4 Bergeron, Y., Gauthier, S., Kafka, V., Lefort, P. and Lesieur, D. 2001. Natural fire frequency for the eastern Canadian boreal forest: consequences for sustainable forestry. *Can. J. For. Res.* 31: 384-391.  
 5 Foster, D.R. 1983. The history and pattern of fire in the boreal forest of southeastern Labrador. *Can. J. Bot.* 61: 2459-2471.



de feu car il intègre les changements de fréquences de feu reliées au climat sur de longues périodes, et aussi parce qu'il est plus facile à estimer que le cycle de feu.

Même si l'on retrouve des variations dans l'âge moyen des forêts, probablement causées par la différence de climat est-ouest, dans tous les cas, nous observons une proportion significative de forêts âgées de plus de 100 ans. Les âges moyens historiques répertoriés sont, dans la majorité des cas, bien au-dessus de l'âge moyen de paysages similaires soumis à une révolution forestière normale. Dans les faits, sous une révolution forestière de 100 ans, l'âge moyen d'une forêt entièrement régulée sera de 50 ans alors qu'un paysage naturel soumis à un cycle de feu de 100 ans aura un âge moyen de 100 ans. Ce résultat s'explique par le caractère aléatoire du feu, au contraire de l'aménagement forestier. Sous un cycle de feu de 100 ans, 37 % des peuplements d'un paysage perturbé seulement par le feu sont en fait plus vieux que 100 ans, tandis qu'aucun peuplement n'a plus de 100 ans dans un paysage complètement régulé par l'aménagement forestier. Ainsi, une large proportion du paysage pré-industriel était composée de forêts plus âgées que la révolution forestière de 100 ans. La distribution des classes d'âges à travers le paysage constitue le principal facteur contrôlant la structure et la composition de la forêt qui, à leur tour, contrôlent la biodiversité.



Cèdrière issue de feu, 1760, lac Duparquet.

Dans la portion sud de la forêt boréale de l'est du Québec, soit en forêt boréale mixte, nous observons généralement, après le passage d'un feu, l'arrivée d'espèces intolérantes à l'ombre (bouleau à papier et peuplier faux-tremble).



Tremblaie issue de feu, 1923 Lac Duparquet.

Ces espèces sont graduellement remplacées par des conifères, lorsque le temps depuis le dernier feu augmente. Ainsi, sur une période de 200 ans, les peuplements feuillus sont progressivement remplacés par des peuplements mixtes, puis finalement par des peuplements à dominance résineuse. Plus au nord, dans la pessière noire, le peuplement établi après feu est souvent dominé par une cohorte dense d'épinettes noires issues principalement de graines. À maturité, la structure équiennne est progressivement remplacée par une forêt plus ouverte contenant à la fois des tiges issues du feu et de marcottage. En absence prolongée de feu, ces peuplements deviennent de plus en plus ouverts, avec une structure d'âge hétérogène, maintenue par marcottage.

La présence et l'abondance des oiseaux, des insectes et des plantes vasculaires et invasculaires changent graduellement le long de la séquence temporelle après feu, avec très peu d'espèces spécifiques à un stade particulier de développement.

À la lumière de ces résultats, par rapport aux paysages naturels, l'aménagement forestier équiennne avec de courtes révolutions, entraîne une diminution

majeure des forêts matures et anciennes, particulièrement importantes pour le maintien de la biodiversité.

### LES FRÉQUENCES DE FEU ANCIENNES ET ACTUELLES:

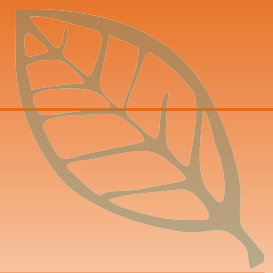
#### LES BONNES NOUVELLES.

Le changement observé depuis les 50 dernières années, d'un cycle de feu court à un cycle de feu plus long, est probablement dû à l'effet combiné du changement climatique et du succès de la suppression active des feux. Plusieurs études réalisées en forêt boréale canadienne démontrent une diminution dans la fréquence de feu depuis la moitié du dix-neuvième siècle. Comme au cours de cette période les forêts n'étaient pas encore exploitées, la diminution de la fréquence de feu est vraisemblablement induite par des changements climatiques.

Même s'il semble que les outils disponibles pour la suppression des feux



Pessière de plus de 200 ans.



La forêt boréale était contrôlée naturellement par les incendies. Est-ce que l'aménagement forestier peut s'y substituer?

dans la première partie du vingtième siècle n'aient pas été suffisants pour combattre efficacement les feux de grandes superficies, la suppression active des feux a augmenté considérablement au cours des 50 dernières années. De plus, avec l'introduction des avions-citernes, les méthodes de lutte contre les feux se sont probablement améliorées au niveau de la détection des feux et du système de réponse initiale. La suppression des feux devient de plus en plus efficace puisqu'elle profite de la fragmentation du paysage et du développement du réseau routier qui créent un nombre de plus en plus élevé de coupe-feux et facilite l'accès et le travail de suppression.

Peu importe ses causes, la récente diminution de la fréquence de feu favorise des stratégies d'aménagement qui utilisent la coupe totale sur une proportion du paysage afin de recréer une structure d'âge des forêts similaire à celle issue d'intervalles de feu courts. Considérant qu'il faut à la fois maintenir les forêts issues de feu mais aussi les forêts surannées et anciennes, que devons-nous faire ?

### UNE NOUVELLE FAÇON D'AMÉNERGER LA FORÊT BORÉALE

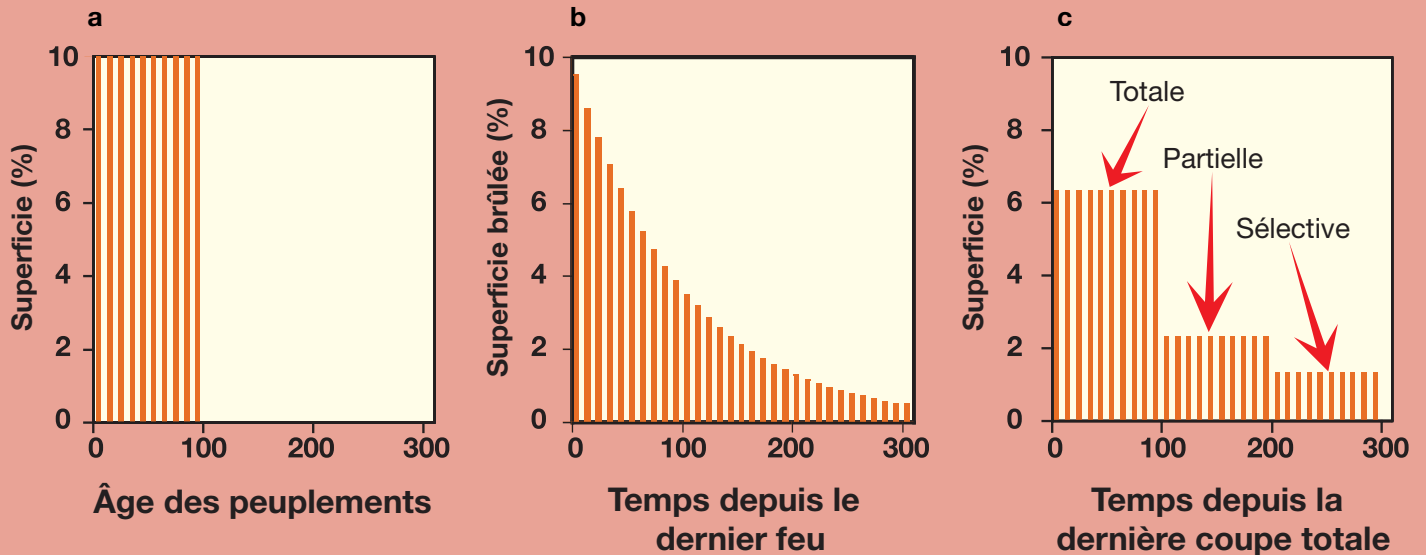
Une des alternatives possibles est d'utiliser des révolutions forestières de longueurs variables, proportionnelles aux cycles de feu naturels observés. Cependant, cette approche peut être applicable seulement dans les écosystèmes formés d'espèces longévives pouvant supporter de longues révolutions forestières. En forêt boréale, composée majoritairement d'espèces de relativement courte durée de vie, une telle approche induirait une perte ligneuse et un déclin de la possibilité forestière. Ce dilemme n'est cependant pas sans solution. Les pratiques sylvicoles visant à maintenir la structure et la composition caractéristiques des peuplements surmatures pourraient, en région boréale, garantir le maintien de la diversité des habitats en affectant seulement légèrement la possibilité forestière. Ainsi, il est possible de traiter certains peuplements par coupes totales suivies d'ensemencement ou de reboisement (ou une autre méthode de sylviculture équienne produisant un effet similaire au feu), de

traiter d'autres peuplements avec des coupes partielles reproduisant ainsi l'environnement d'un peuplement surmature, et finalement, d'autres peuplements avec des coupes de jardinage reflétant la dynamique des forêts anciennes.

Dans les forêts soumises à un régime de feu naturel, tous les peuplements ne survivent pas nécessairement jusqu'au stade mature ou ancien avant de succomber à un feu. De façon similaire, dans la stratégie proposée, tous les peuplements ne se développeraient pas jusqu'aux stades avancés. Ainsi, une réinitialisation vers une cohorte forestière initiale pourrait se produire au moment où n'importe lequel des peuplements est coupé et régénéré, naturellement ou non. La figure suivante illustre un exemple d'une structure d'âge vraisemblable où l'âge maximum de la récolte et le cycle de feu sont de 100 ans. Cette approche fournit un moyen de répartir des zones de forêts régulées équiennes dont les proportions varient en fonction du temps



Figure 1



Contrairement à une utilisation exclusive de la coupe totale qui mène à une forêt régulée et équiennne (a), l'utilisation des coupes partielles et sélectives (c) dans une partie des peuplements permet de recréer la composition et la structure des classes d'âges proches de celles produites par le feu (b). L'approche proposée implique non seulement l'allongement de la période de révolution forestière (surmaturité) mais également une diversification des pratiques sylvicoles.

depuis la dernière coupe totale qui a initié le peuplement. Il est à noter ici que la troisième cohorte inclut toutes les classes d'âge supérieures à 200 ans. Il devient alors possible de recréer partiellement, non seulement la structure et la composition naturelle des peuplements, mais aussi la structure d'âge de la forêt.

Cette approche peut aisément s'appliquer dans une variété de situations. Il est cependant nécessaire de connaître le cycle naturel de feu et l'âge maximal de récolte afin de déterminer l'aire relative qui doit être maintenue dans le paysage forestier pour chacune des trois cohortes. Les pratiques sylvicoles varient en fonction de la répartition des cohortes et du régime de perturbations d'une région donnée.

## CONCLUSIONS

La réponse à la question Doit-on remettre en question notre façon

d'aménager la forêt boréale canadienne ? n'est ni un oui clair, ni un non clair. Nos résultats montrent que l'aménagement équiennne peut potentiellement être utilisé pour recréer la structure des classes d'âge des paysages pré-industriels contrôlés par les feux dans de grandes régions de la forêt boréale canadienne. Il y a pourtant certaines limites importantes à l'utilisation de systèmes de coupes totales pour cet objectif. Les coupes totales et les feux sont deux processus clairement différents et un examen attentif de leurs effets respectifs sur les patrons et les processus devrait aider à définir des lignes directrices pour les coupes totales. De plus, la coupe totale est incapable d'imiter les forêts vieilles et surmatures qui pourtant occupent une grande partie de nos forêts naturelles. Les expériences d'aménagement inéquienne sont limitées, mais attendre d'avoir toutes les réponses serait une erreur. La vitesse avec laquelle

les forêts vierges disparaissent nécessite l'adoption d'une stratégie d'aménagement adaptative.

