

# HISTORIQUE D'AMÉNAGEMENT DU PIN BLANC AU QUÉBEC : UN PAS VERS LA RESTAURATION



Par Michel Huot

Retraité du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs  
Coauteur du tome 1 du *Guide sylvicole du Québec*

Les majestueux pins blancs, il y en a eu en abondance à divers endroits au Québec, comme en font foi les photographies historiques des grands radeaux de pins blancs équarris du XIX<sup>e</sup> siècle.



Cage du nord sur la rivière des Outaouais au XIX<sup>e</sup> siècle.  
Photo : Paul Aird, Université de Toronto, courtoisie de la Maison des Cageux

Un commerce important de bois équarri servant à alimenter la construction navale en Angleterre a même été à l'origine de l'industrie forestière dès 1806 avec le premier train de bois piloté d'abord sur la rivière des Outaouais, puis sur le fleuve Saint-Laurent, jusqu'à Sillery. Les arbres choisis pour devenir des mâts ne devaient présenter aucun défaut.

Cette époque des hommes-de-cages (cageux ou *raftsmen*) a d'ailleurs inspiré des artistes comme Frances Anne Hopkins (1838-1919) dont les lecteurs peuvent admirer l'aquarelle qui suit.



Train de bois sur le fleuve Saint-Laurent, vers 1868.

Illustration : Frances Anne Hopkins

Crédit : Royal Ontario Museum (n° d'inventaire 962-37), courtoisie de la Maison des Cageux

## Déclin des pinèdes

Le passage de nombreux radeaux de pin à la hauteur de Bytown (ensuite devenu Ottawa) a suscité tout au long du XIX<sup>e</sup> siècle une certaine inquiétude dans le milieu politique, car on craignait la dilapidation de cette ressource. D'autres observaient dans le temps que la régénération naturelle du pin blanc était insuffisante et que les peuplements se transformaient souvent en sapin, bouleau à papier, tremble et quelques autres essences.

Ghent *et al.* 1957, Maclean 1949 et Turner 1963 ont observé également ce problème. Selon Swaine (1933), les majestueuses pinèdes ont disparu graduellement un peu partout pour ne laisser que quelques petits fragments localisés dans des endroits peu accessibles. Ce dernier rapporte aussi que dans le bassin hydrographique de la rivière des Outaouais, il ne restait pour lors que 4 % des pinèdes. Ce serait un peu la même situation au Minnesota où l'on estime qu'il ne restait en 1990 que 2 % par rapport à 1837<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> <http://www.whitepines.org/media3.html>

## Régénération déficiente

La difficulté de régénération était observée, et ce, même dans des régions reconnues comme productrices de bois d'œuvre. Dans la section L9 de Rowe, un inventaire de régénération après récolte et après brûlis n'avait montré qu'un coefficient de distribution de moins de 5% (Hosie 1953). Était-ce purement un problème de mauvaise année semencière? En général, la densité de semis de pin blanc demeurait faible, c'est-à-dire moins de 1000 tiges/ha dans plusieurs inventaires rapportés par Hosie.

La croissance de cette régénération serait limitée par de nombreuses espèces concurrentes, mais il est prudent de préserver un ombrage suffisant, car les situations de coupe totale sont en majorité des cas de dommages sévères par le charançon. En Ontario, un détournage de  $\frac{3}{4}$  à 1 fois la largeur de cime est actuellement proposé pour de meilleurs résultats.

Une étude menée dans la vallée de la rivière Gatineau a puisé des informations circonstancielles dans des carnets d'arpentage pour mieux comprendre la forêt

préindustrielle. On a cherché à mesurer l'ampleur de la diminution du pin blanc à l'aide de placettes d'inventaire forestier, leur position topographique et la végétation potentielle (Laflamme *et al.* 2016). Les résultats obtenus permettent de mieux comprendre l'histoire de leur dévolution. L'occurrence des peuplements de pin blanc s'est affaiblie en passant de 16,1 à 3,5% en haut de pente, de 20,9 à 9,8% en mi-pente, et de 21,5 à 2% en bas de pente. Globalement, ce type de peuplement a diminué de 17,9 à 5,4%, soit une baisse significative sur une période de 140 ans.

D'autres données ont été examinées et en particulier celles d'inventaires forestiers des années 1940 et 1950 avec Gustave Piché (vallée de la Lièvre) et Ewan Caldwell (bassin de la rivière Coulonge). Les pourcentages rapportés sont très semblables à ceux de Laflamme *et al.* 2016. Les peuplements avec pin blanc étaient encore présents sur 18,4 % de la superficie du côté de Caldwell et sur 21 % du côté de Piché.

Quatre zones d'abondance des pinèdes à pin blanc et pin rouge ont été identifiées par Lafond et Ladouceur (1968). Les données du 3<sup>e</sup> inventaire décennal indiquent que ces zones sont encore visibles. Un

autre inventaire forestier, réalisé celui-là au parc Algonquin en Ontario (Leslie 1931), montrait que les peuplements récoltés étaient dominés par le sapin, donc que le pin blanc se maintenait difficilement avec moins de 5 m<sup>2</sup>/ha.

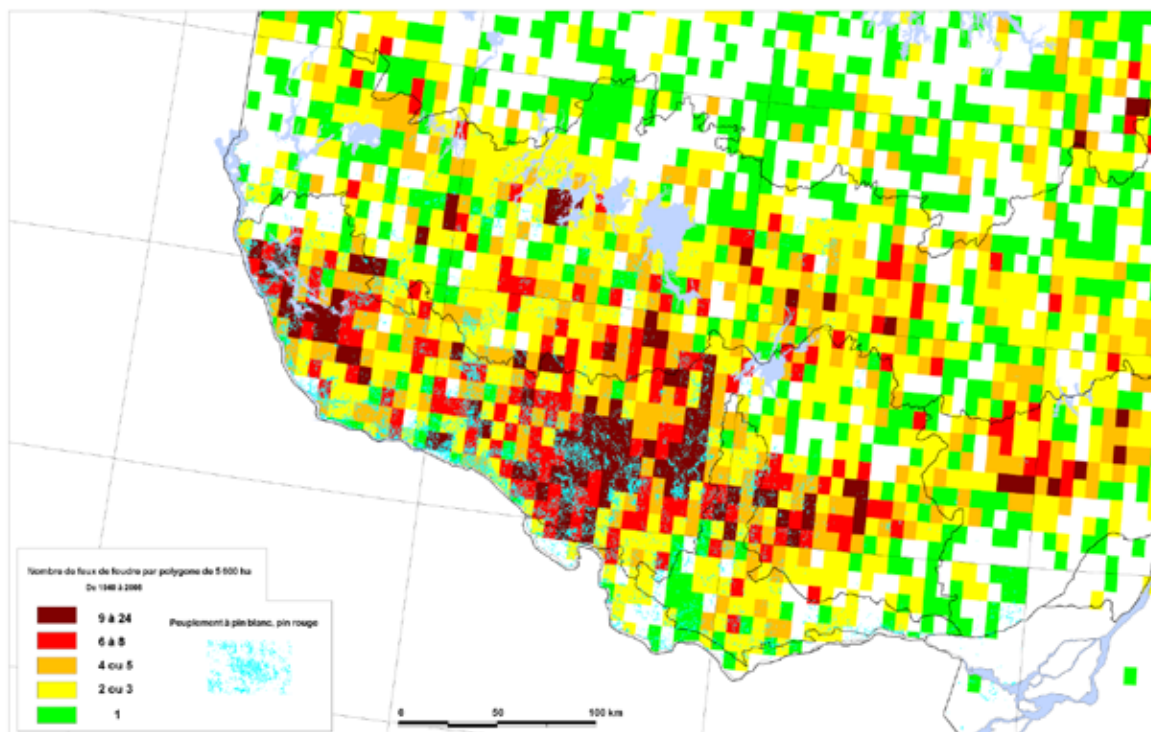
### Lien essentiel avec le feu

Les gens de métier savent qu'il peut y avoir un lien évident entre la présence du pin blanc et des feux de forêt.

La fréquence des feux de foudre au cours de la période 1940-2008 est indiquée sur la carte ci-bas. Souvenons-nous qu'avant 1940, le système de protection des forêts contre le feu n'était pas très développé. Citons par exemple le bassin de la Lièvre où les superficies de brûlis étaient alors importantes comme le rapportait Gustave Piché, soit de 16 à 20 % de superficie brûlée. De nos jours, il n'y a pratiquement plus de feux sur ce même territoire. Dans un autre lieu, près du lac Beauchêne, Maisurow (1935) rapportait 21 % de brûlis de 10 ans et moins et concluait que le feu avait pu recréer avec le temps de jeunes peuplements de pin.

Les plus belles pinèdes sont celles où un feu de faible intensité a parcouru une forêt non aménagée de pins.

**Carte des risques de feux et des peuplements de pin blanc recensés au 3<sup>e</sup> inventaire décennal**



## Caractéristiques des pinèdes

Deux conditions de peuplement ressortent des relevés écologiques et dendrométriques réalisés au Québec, tel qu'il appert du tableau ci-bas.

Ces observations, enrichies par ce qui suit, indiquent que le pin blanc se retrouvait dans des peuplements de transition, lesquels comportaient d'abord des bouleaux, du pin gris ou du tremble. Un envahissement graduel du sous-étage par le sapin baumier et l'érable rouge a fait en sorte que les pins sont irrémédiablement remplacés par des espèces moins longévives.

Aux États-Unis, des résultats presque identiques pour la pinède blanche ont été rapportés par Ohmann et Reams (1971) dans le nord du Minnesota. Ils ont mentionné une densité de 524 tiges/ha, un diamètre moyen de 28 cm et une surface terrière de 32,3 m<sup>2</sup>/ha. Des valeurs plus élevées ont été obtenues pour la pinède à pin rouge soit 46,9 m<sup>2</sup>/ha, 33 cm de dimension à hauteur de poitrine (dhp) et 610 tiges/ha.

D'autres ressemblances ont été rapportées en Ontario. Une surface terrière de 34,15 m<sup>2</sup>/ha et un pourcentage de pin de 61,5 % sont comparables. Turner a aussi rapporté une pinède à sapin, qui était véritablement deux peuplements dans un. Le pin âgé avait un volume de 335 m<sup>3</sup>/ha et le sapin baumier, 48 m<sup>3</sup>/ha répartis respectivement sur 207 et 1126 tiges/ha. Cette pinède à sapin avait un volume total de 500 m<sup>3</sup>/ha.

Dans son inventaire, Caldwell (1954) a observé environ 75 pins/ha dans des peuplements résineux de plus de 120 ans, ce qui rejoint la valeur de 60 tiges/ha du tableau ci-dessous. Dans des conditions optimales, le pin blanc prospère jusqu'à 300 ans d'âge

pour atteindre des dimensions impressionnantes. Le pathologiste Haddow a revisité des pinèdes très âgées en Ontario et a observé que la pourriture et divers types de carie venaient à bout des derniers gros pins qui étaient présents à l'âge de 400 ans.

Cette section montre que les sapinières sont déjà engagées vers un risque d'élimination des semenciers, car ils sont peu nombreux et à maturité. Il faudrait tenter de maintenir ces peuplements en production prioritaire de pins. Par ailleurs, on connaît mal le rôle que peut jouer une épidémie d'insectes comme la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) sur la survie et la croissance des pins qui pourraient être favorisés par rapport aux sapins qui ont été détruits par la tordeuse.

## Structure des peuplements d'aujourd'hui

Près de Waltham, en Outaouais, la distribution des tiges selon le dhp indique une allure équienne du pin blanc et un envahissement significatif du sous-étage par le sapin et l'érable rouge (Tremblay et Huot 2023, Burgess et Robinson 1998). Cette situation semble fréquente et a notamment été observée à la forêt de l'Aigle. Cela fait en sorte que le sapin baumier va constituer une sorte d'échelle de combustibles ce qui peut conduire à des feux de cimes très sévères.

Il est recommandé d'enlever et de déraciner ces gaules de sapin et d'érable rouge pour libérer le sous-étage et permettre un scarifiage léger, par exemple avec un peigne sur skis développé à Fort-Coulonge (Tremblay et Huot 2023). Cet équipement permet d'imiter le rôle du feu. Cette régénération de sapins est peu souhaitable compte tenu du fait que des sapinières sur station sèche (sable fluvioglaciaire, par exemple) sont très vulnérables à la TBE (Ghent *et al.* 1957; Dupont *et al.* 1991). Sur ce type de station, il faut garder la production prioritaire de pin blanc.

Type de peuplement	# tiges de pin blanc/ha	% de pin blanc	Surface terrière m <sup>2</sup> /ha	Volume marchand de pin blanc m <sup>3</sup> /ha	% de pin blanc	Diamètre moyen quadratique (cm)	Volume par tige (dm <sup>3</sup> )
Pinède à pin blanc et pin rouge*	522	64,4	32,4	273,8	90,5	29,4	707
Sapinière à érable rouge ou thuya et pin blanc**	60	5,9	17,1	178,6	57,7	65,8	3165

\* Pinède à pin blanc et pin rouge, **Brown, J.L.** 1981 (relevés n<sup>os</sup> 6, 39, 41, 42, 104, 105, 112, 162) et Richard Majcen et Ménard 1980 (relevés n<sup>os</sup> 39, 44, 50)

\*\* Sapinière à érable rouge et pin ; sapinière à thuya et pin : **Brown, J.L.** 1981 (relevés n<sup>os</sup> 18, 19, 30, 110, 114, 115, 116, 152, 187)

## Densité de tiges

L'objectif de caractériser les pinèdes est d'apprendre combien de tiges il faut selon le dhp et de comprendre la logique du plein boisement. Ardenne (1950) a recueilli des données de largeur de cimes dans quelques régions de l'Est ontarien. Une équation permet de faire le lien entre la largeur de cime et le dhp. La largeur peut varier de 25 % autour de la moyenne et cela tient compte des conditions variables de densité de peuplement dans lesquelles une tige a évolué. Selon des données brutes de Ardenne, l'équation est :

$$\text{largeurdecime}(m) = 0,15745 * \text{dhp}(cm) + 0,22629 \text{ avec un } r^2 \text{ de } 0,98$$

Il existe de plus récents modèles de gestion de la densité pour le pin blanc. Mais pour le moment, il semble qu'avec environ 1500 pins blancs/ha, lorsque le dhp moyen est de 15 cm, on réussisse le recrutement. À maturité, la densité de pins est jugée adéquate lorsqu'elle atteint 300 tiges avec un dhp de 40 cm et 50 tiges avec un dhp de 1 m.

## Restauration des pinèdes

Le pin blanc peut produire de gros volumes et il peut donc emmagasiner beaucoup de carbone. Il faudrait en produire plus en région. Voici quelques points de réintroduction possibles pour le pin blanc. Gagnon a fait l'étude de tremblaies à maturité ou presque (i.e. de 40 à 50 ans). Ces tremblaies ont une productivité variable, mais certains sites pourraient permettre de réintroduire du pin blanc comme par exemple les peuplements avec moins de 15 m<sup>2</sup> /ha selon les données de cet auteur. Notons que les tremblaies à pin blanc et celles à pin et chêne rouge sont peu productives pour le peuplier, mais ont un fort potentiel pour le pin.

Cette situation est d'ailleurs confirmée par un jeu de données d'inventaires indépendantes qui a été rapporté par Carpentier (avec l'indice de qualité de station ou IQS). Ces connaissances indiquent qu'il y aurait 28 % de ces placettes propices à la restauration du pin avec moins de 15 m de hauteur à 50 ans. Les autres tremblaies plus productives devraient encore produire du tremble. Les essais d'enrichissement dans de jeunes peuplements feuillus dégradés dans Lanaudière ont montré que le problème le plus important était celui d'assurer la dominance des plants (Delagrangé et Roy 2013). Ils survivent assez bien. La littérature indique que des échecs ont eu lieu lorsque le couvert d'abri était trop jeune. Par contre, le fait d'utiliser un peuplement plus âgé facilitait le travail et donnait de meilleurs résultats.

D'importantes superficies de sapinières à bouleau jaune et de bétulaies jaunes résineuses sont devenues des stades moins avancés de succession où dominent les feuillus de lumière. Cette transformation importante des sapinières méridionales peut s'expliquer par l'effet de perturbations modérées à sévères soit par les épidémies de TBE et (ou) la récolte forestière. Selon une comparaison d'inventaires forestiers rapportée par Thibault et Tremblay (1996), les sapinières méridionales ne se trouvent maintenant que sur 26 % de la superficie de leurs stations potentielles. Il y a donc plusieurs tremblaies, bétulaies blanches et érabraies rouges qui pourraient servir pour la restauration, en considérant leur nature parfois peu productive.

L'exemple de la zone d'abondance actuelle du pin blanc, c'est-à-dire l'érablière à bouleau jaune de l'ouest, est excellent d'autant plus que la possibilité forestière en pin blanc y est concentrée. Les données suivantes proviennent du guide des stations forestières des régions écologiques 3a et 3b. Il y a 120 000 ha de la série RP1. On trouve aussi 75 800 ha de MJ0 et 161 100 ha de MJ1 qui sont des végétations potentielles susceptibles de contenir du pin.

Collectivement, on peut se donner comme objectif de ramener autant d'hectares de ces stations favorables, dans la production prioritaire de pin. On pourrait, par exemple, débiter avec des peuplements de feuillus intolérants de 50 ans, sur 10 000 ha de sables fluvio-glaciaires en ciblant la série MJ1. En plus de l'érablière à bouleau jaune de l'ouest, ils se trouvent d'autres zones plus au sud qui ont une superficie potentielle en stations plus sèches. La restauration du pin blanc devrait être testée ailleurs qu'en Outaouais. Mais il faut tenter d'autres expériences avec cette approche de couvert d'abri et en apprendre davantage sur le rôle de facilitation du couvert d'abri vieillissant sous lequel la luminosité devient de plus en plus importante. On a encore la chance d'enrichir certaines strates et de bien aménager les quelques fragments de RP1 qui restent.

## Perspectives

Compte tenu des connaissances actuelles sur la forêt publique, les sous-domaines de l'érablière offrent un beau potentiel pour le travail de restauration du pin sous abri, car la proportion de volume que représente le pin blanc est encore intéressante avec plus de 15 % du volume marchand brut des essences résineuses. Le sous-domaine de l'érablière à bouleau jaune de l'ouest remporte la palme, car la proportion de pin blanc est passée de 17,8 à 28,7 % du premier au troisième inventaire décennal.

Pour terminer, les possibilités forestières de pin blanc et pin rouge ont été réévaluées en Outaouais. La région de l'Outaouais (R07) a subi une baisse de possibilité annuelle de 30 % depuis 2018 partant de 223 400 m<sup>3</sup>/an en 2018-2023 à 154 900 m<sup>3</sup>/an en 2023-2028. Pour l'unité de gestion 71, on note une baisse encore plus importante soit de 71%, partant de 321 500 m<sup>3</sup>/an en 1989 à 94 500 m<sup>3</sup>/an en 2023-2028. C'est énorme et en même temps assez déconcertant. Mais comment peut-on en arriver à de telles baisses ?

Selon le rapport d'évolution de la forêt publique (MRNF 2009), on rapporte pour l'érablière à bouleau jaune de l'ouest, véritable berceau du pin blanc résiduel, que les volumes marchands bruts de pin blanc du 1<sup>er</sup> inventaire décennal au 3<sup>e</sup> décennal sont passés de 18 772 852 m<sup>3</sup> à 30 938 266 m<sup>3</sup>. Cela représente une hausse de 65 % pour ce sous-domaine bioclimatique. Une telle hausse du volume, qui aurait dû s'accompagner de hausses de possibilité forestière, est plutôt assortie de baisses importantes. La possibilité est devenue chancelante, faut-il conclure. Mais sans aucun doute, la rareté des jeunes peuplements et de la régénération après récolte y est pour quelque chose. Les forêts de plus de 100 ans continuent de disparaître et des pins blancs d'à peine 40 cm de dhp sont encore récoltés. Ce danger qui persiste au sujet de la possibilité forestière, comme du renouvellement du pin, doit nous convaincre qu'il faut faire un pas de plus vers la restauration



Quelques semis de pins blancs et une souche récente au Parc d'aventure Les Palissades dans Charlevoix. La régénération des pins est possible.

Photo : Michel Huot, vers 1976

## Bibliographie

**Ardenne, M.** (1950), *Growth of second growth red and white pine in southeastern Ontario*. Ontario Dept. Lands and Forests Research Division, research rep. 18.

**Brown J.L.** (1981), *Les forêts du Témiscamingue, Québec – Écologie et photo-interprétation*. Laboratoire d'écologie forestière, Université Laval, 415 p.

**Burgess, D. & Robinson, C.** (1998), « Canada's oldest permanent sample plots- thinning in white and red pine ». *The Forestry Chronicle*, vol. 74, n° 4, pp.606-616.

**Caldwell, E.R.** (1954), *The management of white and red pine on the Coulonge river area*. Thèse de maîtrise, non publiée, Faculté de foresterie et de géodésie, Université Laval, Ste-Foy, 145 p.

**Delagrange S. et Roy M.-E.** (2013), *Suivi de performance et détermination des causes d'échec et de succès de la régénération (8 ans après enrichissement) dans des coupes par trouées de Lanaudière. Rapport scientifique de l'Institut des sciences de la forêt tempérée (ISFORT)*, 28 p. avec les annexes.

**Dupont A., Bélanger L. & Bousquet J.** (1991), « Relationships between balsam fir vulnerability to spruce budworm and ecological site conditions of fir stands in central Quebec ». *Can. J. For. Res.*, vol. 21, n° 12, pp 1752-1759.

**Ghent A.W., Fraser D.A. & Thomas J.B.** (1957), « Studies of regeneration in forest stands devastated by the spruce budworm : I. Evidence of trends in forest succession during the first decade following budworm devastation ». *Forest Science*, vol. 3, n° 2, pp 184-208.

**Haddow W.R.** (1933), « Disease as a factor in the transition of pine to stable types ». *Forestry Chronicle*, vol. 9, n° 1, pp 30-35.



Exemple de peuplement de tremble pouvant servir d'abri au pin blanc. Photo : Michel Huot, vers 1994

**Hosie R.C.** (1953), Forest regeneration in Ontario. Research Council of Ontario, University of Toronto Press, Forestry bulletin n° 2.

**Laflamme J., Munson A.D., Grondin P. & Arseneault D.** (2016), « Anthropogenic disturbances create a new vegetation toposequence in the Gatineau river valley ». *Forests* 2016, 7, 254

**Lafond A. & Ladouceur G.** (1968), « Les forêts, les climax et les régions biogéographiques du bassin de la rivière Outaouais », Québec. *Le Naturaliste canadien*, vol. 95, pp. 317-366.

**Leslie A.P.** (1931), *Report on the regeneration survey of cutover pine lands unburned since logging, Algonquin Park, Ontario Forestry Branch, Toronto, 69 p.*

**Maclean D.W.** (1949), *Improvement cutting in tolerant hardwoods. Can. Dept. of Mines and Resources, Dominion Forest Service, silviculture research note n° 95.*

**Maissurow, D.K.** (1935), « Fire as a necessary factor in the perpetuation of white pine ». *Journal of Forestry*, 33 : pp. 373-378.

**Ministère des Ressources naturelles et de la Faune** (2009), *Le portrait de l'évolution de la forêt publique sous aménagement du Québec méridional des années 1970 aux années 2000.* Québec, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers et Direction de l'environnement forestier et de la protection, 142 p.

**Ohmann L.F. & Reams R.R.** (1971), *Virgin plant communities of the Boundary Waters Canoe Area.* USDA Forest Service, North Central Forest Experiment Station, Research paper NC-63, 55 p.

**Piché G.C.** (1941), *Plan d'aménagement des terres de la James MacLaren.* Livre rare.

**Quinn N.W.S.** (2004), « The presettlement hardwood forests and wildlife of Algonquin Provincial Park: a synthesis of historic evidence and recent research ». *The Forestry Chronicle*, vol. 80, n° 6, pp 705-717.

**Richard Y., Majcen Z. & Ménard M.** (1980), *Variation de la hauteur, du diamètre, de l'âge, de l'accroissement et de l'écorce de seize essences forestières dans plusieurs groupements forestiers du sud-ouest québécois.* Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la recherche forestière, mémoire n° 66.

**Service des plans d'aménagement et Service de l'allocation des bois** (1989), *Possibilité annuelle de coupe, unité de gestion Coulonge (71),* document de travail du 11 avril 1989.

**Swaine J.M.** (1933), « The relation of insect activities to forest development as exemplified in the forests of eastern North America ». *Scientific Agriculture. The Forestry chronique*, vol. 9, n° 4.

**Thibault M. et Tremblay J.** (1996), *Direction de la recherche forestière, Ministère des Ressources naturelles du Québec, rapport interne n° 406.*

**Thomassin C. & Laferrière G.** (1991), *Étude du pin blanc sur le territoire de l'unité de gestion de Val d'Or (83).* Service de la planification, ug83, Ministère des Forêts du Québec.

**Tremblay G. & Huot M.** (2023). « Une nouvelle approche pour un scarifiage réussi ». *Le Progrès forestier*, été 2023, n° 246, pp. 8,9 et 11.

**Turner K.B.** (1952), *The relation of mortality of balsam fir (Abies balsamea (L.) Mill., caused by the spruce budworm, Choristoneura fumiferana (Clem.), to forest composition in the Algoma Forest of Ontario.* Canada Dept. of Agric. and Ontario Dept Lands and Forests, publication 875.

