

Note de recherche forestière n° 95

Dommages causés par le verglas dans trois secteurs forestiers

Zoran MAJČEN, Steve BÉDARD ET Louis BLAIS*, en collaboration avec Laurier GROLEAU, Jocelyn HAMEL et Pierrot BOULAY**

F.D.C. 111.744.2(047.3)(714)
L.C. SD 390.7

Résumé

Le verglas qui s'est abattu sur une partie du Québec méridional en janvier 1998 a causé des dégâts dans certains de nos dispositifs permanents. Ces derniers avaient été établis il y a une dizaine d'années dans le but d'étudier les effets des coupes de jardinage. Les dommages ont été évalués dans trois des secteurs affectés. Les résultats démontrent que le plus touché est le secteur situé près du lac Mégantic où 28 % des tiges ont subi des dommages aux cimes supérieurs à 40 % dans un peuplement à dominance d'érable à sucre. Dans la forêt de Gatineau, 13 % des tiges dans l'érablière et 18 % des tiges dans la chênaie ont subi des dommages aux cimes supérieurs à 40 %. Au lac du Cordon, près de Saint-Jovite, les mêmes dommages se chiffrent à seulement 8 % dans l'érablière et dans la bétulaie jaune à sapin. Dans les trois secteurs, les tiges occupant les étages intermédiaire et supprimé ont subi moins de bris que les tiges des étages dominant et codominant. En ce qui concerne les essences, le chêne rouge et le hêtre à grandes feuilles sont plus affectés que l'érable à sucre dans la forêt de Gatineau. Au lac du Cordon, le bouleau jaune et l'érable rouge sont plus endommagés que les résineux. Au lac Mégantic, les dommages causés au hêtre à grandes feuilles et à l'érable à sucre sont semblables. Les mesures que nous allons prendre dans quelques années permettront d'évaluer les conséquences à plus long terme des dommages.

Mots-clés : verglas, coupe de jardinage, forêt feuillue.

Abstract

Ice-storm damages in three forest sectors. The ice storm that hit part of southern Québec in January 1998 has caused damages in some of our permanent experiments. These setups had been established ten years before with the aim of studying the effects of selection cutting. Damages were evaluated in three of the affected sectors. Results show that the worst hit is the sector located near lake Mégantic where 28 % of the stems suffered 40 % damage to the crown in a dominant sugar maple stand. In the Gatineau Forest, 13 % of the stems in the sugar maple stand and 18 % of the stems in the oak stand suffered 40 % damage to their upper crowns. At Cordon lake near Saint-Jovite, the same type of damage affects only 8 % of the sugar maple stand and of the balsam fir yellow birch stand. In the three sectors, stems in the intermediate and suppressed crown classes suffered less damage than those in the dominant and codominant crown classes. As regards species, red oak and American beech were more affected than sugar maple in the Gatineau Forest. At Cordon lake, yellow birch and red maple were damaged more than softwood. At lake Mégantic, damages to American beech and sugar maple are similar. In a few years, new measurements should help to evaluate long term consequences of the damages.

Key words : ice storm, selection cutting, northern hardwoods.

* Respectivement : ing.f., Ph.D. ; ing.f., M.Sc. ; B.Sc., Math.-Stat.

** Techniciens forestiers.

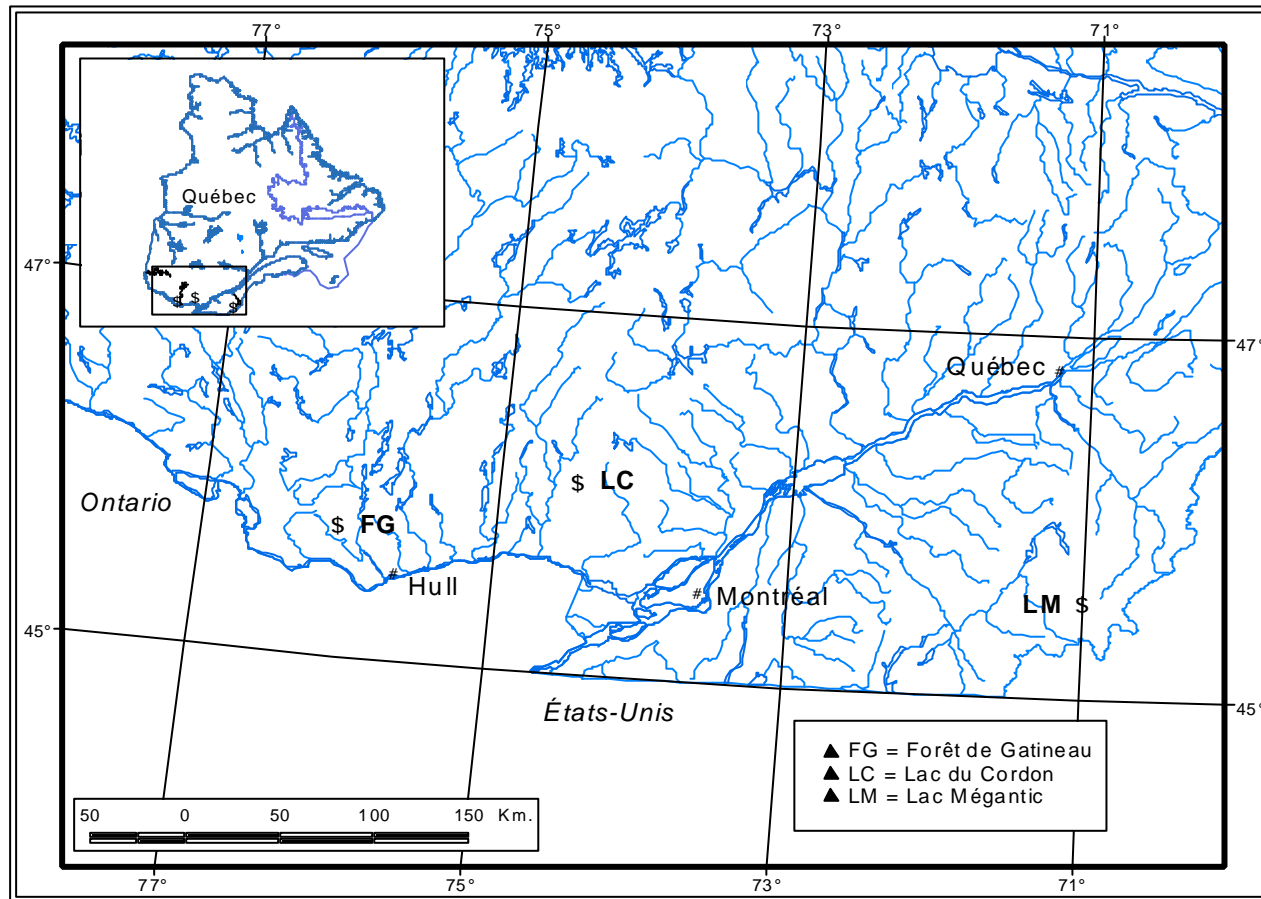


Figure 1. Situation géographique des secteurs expérimentaux.

Introduction

La tempête de verglas de janvier 1998 a affecté les forêts à divers degrés. Les plus touchées ont été les érablières, prédominantes dans le sud du Québec. Les diverses informations qui s'accumulaient après le verglas présentaient une situation catastrophique, surtout dans le fameux triangle entre Saint-Jean-sur-Richelieu, Granby et Saint-Hyacinthe. En janvier 1998, dans les jours qui ont suivi le verglas, le ministère des Ressources naturelles du Québec a formé un comité *ad hoc* en recherche forestière et acéricole, dont la tâche était de proposer une méthode simplifiée pour évaluer les dommages causés par le verglas. Dans le but d'estimer rapidement l'étendue des dommages, une reconnaissance aérienne a été effectuée par la Direction de la conservation des forêts du MRN en collaboration avec les directions régionales du même ministère. Un rapport et une carte qui montrent les surfaces affectées selon la gravité des dégâts ont été réalisés à la suite de ces travaux (GOUVERNEMENT DU QUÉBEC 1998). En mars 1998, un rapport qui comprend l'estimation des superficies et des volumes de bois touchés par le verglas a également été produit (CHABOT 1998). Dans les mois qui ont suivi, une note traitant des conséquences probables du verglas dans les peuplements a été rédigée afin d'aider les sylviculteurs dans le choix de leurs interventions (BOULET 1998). En septembre 1998, un rapport comprenant l'estimation des volumes de bois à récupérer a été présenté à la suite de l'inventaire forestier des territoires les plus sévèrement touchés par le verglas (TROTTIER 1998). Cette liste n'est pas exhaustive car ce phénomène, qui a perturbé gravement les régions les plus densément peuplées du Québec, suscite beaucoup d'intérêt et commande des études sous plusieurs aspects.

Notre équipe apporte aussi sa contribution à l'étude des dommages causés par le verglas grâce à l'existence d'un réseau de dispositifs permanents constitué essentiellement pour étudier les effets des coupes de jardinage (MAJGEN et RICHARD 1995, MAJGEN 1997). À partir de ce réseau, des dispositifs situés dans les régions les plus affectées par le verglas, lac Mégantic, forêt de Gatineau et Saint-Jovite, ont été retenus pour cette étude. Nous présentons ici l'étendue des dégâts en fonction des secteurs, des traitements sylvicoles réalisés, des classes de diamètre, de l'étage des tiges et des essences. Au cours des prochaines années, nous suivrons le comportement des arbres endommagés et étudierons la dynamique des peuplements à la suite de ce fléau.

Matériel et méthode

Description des secteurs

Les trois secteurs retenus pour cette étude sont localisés sur la figure 1. Selon GRANDTNER (1966) et THIBAUT (1985), la forêt de Gatineau se situe dans le domaine de l'érablière à tilleul. Quant aux secteurs de lac Mégantic et du lac du Cordon, ils font partie du domaine de l'érablière à bouleau jaune.

Secteur du lac Mégantic (LM)

Ce secteur est situé à quelques kilomètres à l'ouest de lac Mégantic, à 45° 31' de latitude nord et 71° 00' de longitude ouest. D'après la reconnaissance aérienne (MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC 1998), les dommages causés par le verglas dans ce secteur ont été considérés comme « graves ». Les précipitations verglaçantes ont atteint de 30 à 40 mm (MILTON et BOURQUE 1998).

Secteur de la forêt de Gatineau (FG)

La forêt de Gatineau est située à une cinquantaine de kilomètres au nord-ouest de Hull. Les peuplements étudiés se trouvent précisément à 45° 43' de latitude nord et à 76° 04' de longitude ouest. D'après la reconnaissance aérienne déjà mentionnée, on n'a remarqué dans ce secteur que des traces de dommages causés par le verglas. Les précipitations verglaçantes y ont été de 40 à 50 mm (MILTON et BOURQUE 1998).

Secteur du lac du Cordon (LC)

Ce secteur est situé dans le Centre éducatif des Laurentides, près de Saint-Jovite, à 46° 03' de latitude nord et 74° 28' de longitude ouest. Les dommages causés par le verglas y ont été qualifiés de modérés. Les précipitations verglaçantes y ont été de 30 à 40 mm (MILTON et BOURQUE 1988).

Dispositifs expérimentaux et cueillette des données

Pour évaluer les dommages par le verglas, nous avons utilisé des dispositifs expérimentaux permanents déjà établis dans le but d'étudier les effets des coupes de jardinage. Le dispositif au lac Mégantic a été installé en 1988 dans une érablière à bouleau jaune et hêtre à grandes feuilles (EBH) située à 500 m d'altitude, à mi-versant et exposée au nord. Établi lui aussi en 1988, le dispositif de la forêt de Gatineau comprend une érablière à tilleul d'Amérique et hêtre à grandes feuilles (ETH) qui se trouve à mi-versant, exposée au nord à 280 m d'altitude, et une chênaie à érable à sucre et tilleul d'Amérique (CET) qui occupe le haut du versant et le sommet d'une colline à 300 m d'altitude.

Au lac du Cordon, deux dispositifs ont été installés, le premier dans une érablière à bouleau jaune et hêtre à grandes feuilles (EBH) traitée en 1987 et le second dans une bétulaie jaune à sapin (BS) traitée en 1992. L'érablière occupe le milieu et le haut d'un versant exposé au sud-ouest, à 430 m d'altitude. La bétulaie jaune se trouve en bas d'un versant, légèrement inclinée vers l'est, à 380 m d'altitude.

Chaque dispositif comprend un bloc témoin subdivisé en quatre unités d'échantillonnage contiguës de 0,25 ha et un ou deux blocs traités par la coupe de jardinage, subdivisés en huit unités d'échantillonnage contiguës de 0,25 ha.

Tableau 1. Surface terrière et composition

Dispositif et année du dernier mesurage	Surface terrière (m ² /ha)	Essences principales, en pourcentage							
		Ers**	Boj	Heg	Tia	Chr	Sab	Epr	Autres
LM-EBJ-t*-1998	27,3	86	7	7	---	---	---	---	---
LM-EBJ-j*-1998	22,8	75	11	13	---	---	---	---	---
FG-ETH-t-1998	27,3	86	---	10	2	---	---	---	1 ⁽¹⁾
FG-ETH-j-1998	22,8	77	---	10	2	5	---	---	4 ⁽¹⁾
FG-CET-j-1998	20,2	13	---	---	2	70	---	---	4 ⁽¹⁾
LC-EBH-t-1998	26,3	88	1	7	3	---	---	---	---
LC-EBH-j-1-1998	21,5	84	2	6	5	---	---	---	2 ⁽²⁾
LC-EBH-j-2-1998	20,5	74	7	14	---	---	---	---	3 ⁽²⁾
LC-BS-t-1991	31,2	1	22	---	---	---	14	25	18 ⁽³⁾
LC-BS-j-1991	20,5	21	31	4	---	---	21	16	7 ⁽³⁾

* t = témoin, j = coupe de jardinage

** Ers = érable à sucre, Boj = bouleau jaune, Heg = hêtre à grandes feuilles, Tia = tilleul d'Amérique, Chr = chêne rouge, Sab = sapin baumier, Epr = épinette rouge
(1) ostryer de Virginie, (2) cerisier tardif, (3) érable rouge.

Les arbres de toutes les unités d'échantillonnage ont été mesurés au compas forestier avant la coupe, immédiatement après la coupe et, s'il y avait lieu, dix ans plus tard. Dans deux unités d'échantillonnage de 0,25 ha, tous les arbres de 9,1 cm et plus de dhp ont été numérotés et mesurés au millimètre près immédiatement après la coupe, puis cinq et dix ans plus tard. Sur toutes les tiges numérotées, les défauts naturels et les blessures ont été évalués. La classe de vigueur, la description et les dimensions des défauts ont été inscrits sur des fiches préparées à cette fin.

Ces mesures, réalisées dans les dispositifs permanents conçus d'abord pour étudier l'accroissement des tiges sur une surface de 0,50 ha, ont servi à évaluer les dommages causés par le verglas. Cette évaluation a été effectuée au cours de la saison estivale 1998. Pour chaque tige de 10 cm de diamètre et plus, nous avons inscrit le numéro, l'essence, le dhp, l'étage, la classe de vigueur et la proportion de la cime endommagée par le verglas. Cette évaluation a été réalisée selon des classes de 5 % de la partie de la cime endommagée.

Surface terrière et composition

Le tableau 1 présente les surfaces terrières calculées selon la dernière mesure ainsi que la proportion des essences principales. Tous les dispositifs, sauf celui de la bétulaie jaune au lac du Cordon, ont été mesurés en 1998, soit dix ans après la coupe. Comme les mesures ont été prises au milieu de la rotation de 20 ans, les surfaces terrières des

blocs jardinés sont toujours inférieures à celles des témoins. Remarquons que la différence entre le bloc jardiné et le bloc témoin est encore plus grande dans le cas de la bétulaie jaune du lac du Cordon qui a été mesurée l'année même de la coupe.

L'érable à sucre est l'essence dominante dans les érablières à bouleau jaune (EBJ) et dans les érablières à tilleul (ETH). Le chêne rouge est dominant dans un bloc à Gatineau (CET). Le dispositif LC-BS est composé de bouleau jaune, de sapin baumier et d'épinette rouge avec une proportion variable d'érable à sucre et d'érable rouge.

Résultats

L'évaluation des dommages causés par le verglas est résumée dans les tableaux et les figures qui suivent. Dans les figures 2 et 3, le dommage moyen est calculé en divisant la somme de tous les pourcentages de dommages par le nombre de tiges endommagées.

La figure 2 résume l'étendue des dégâts par secteur et par groupement forestier. C'est l'érablière du lac Mégantic qui a visiblement subi le plus de dégâts ; les dommages moyens (31 %) y sont presque le double par rapport à la chénaie et à l'érablière de Gatineau (18 et 16 % respectivement) et de plus du triple par rapport à l'érablière et à la bétulaie jaune à sapin du lac du Cordon (9 % pour les deux). Les arbres du lac Mégantic demeurent les plus brisés dans toutes les classes cumulatives entre 5 % et 90 %.

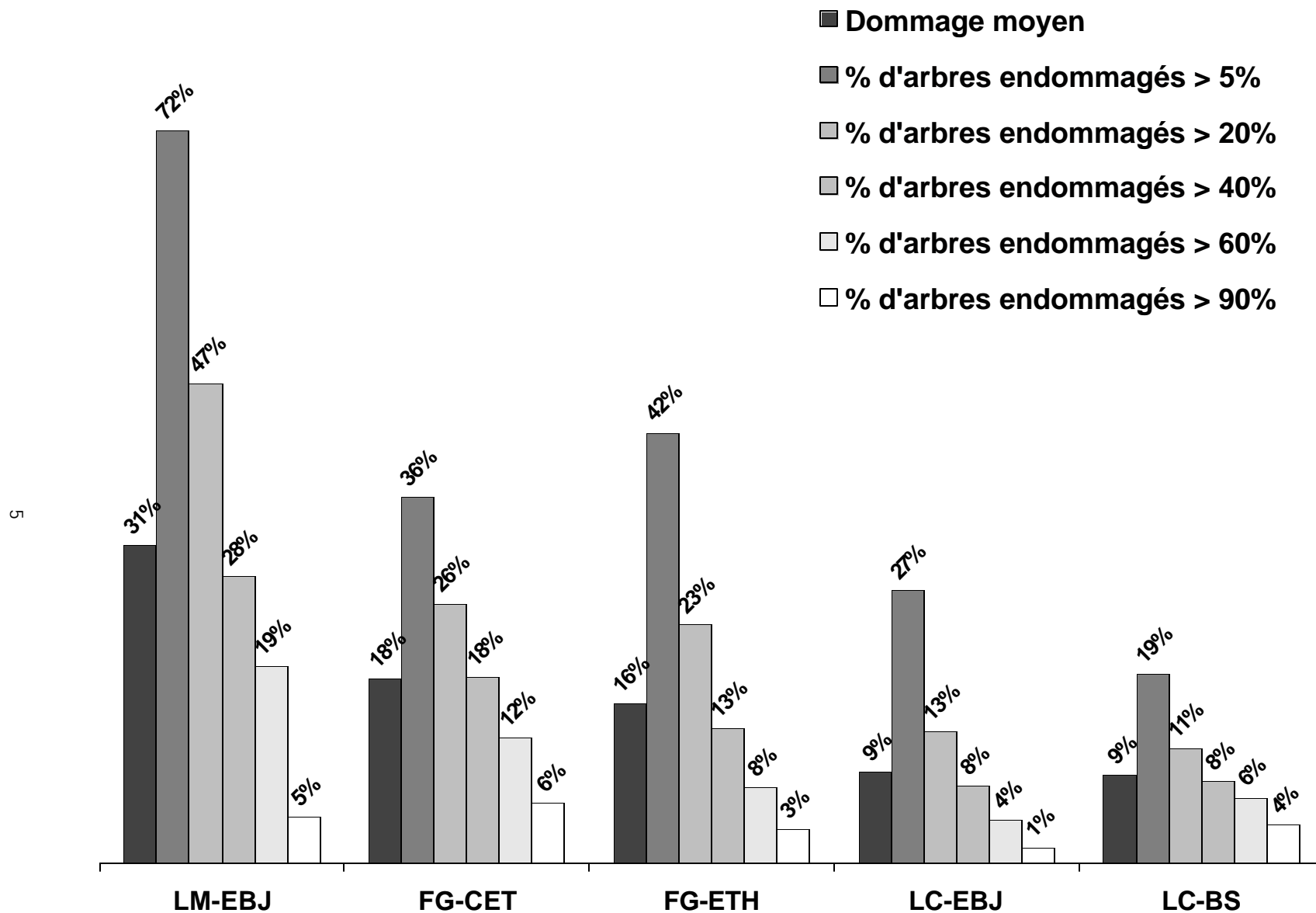


Figure 2. Étendue des dommages par secteur et groupement forestier.

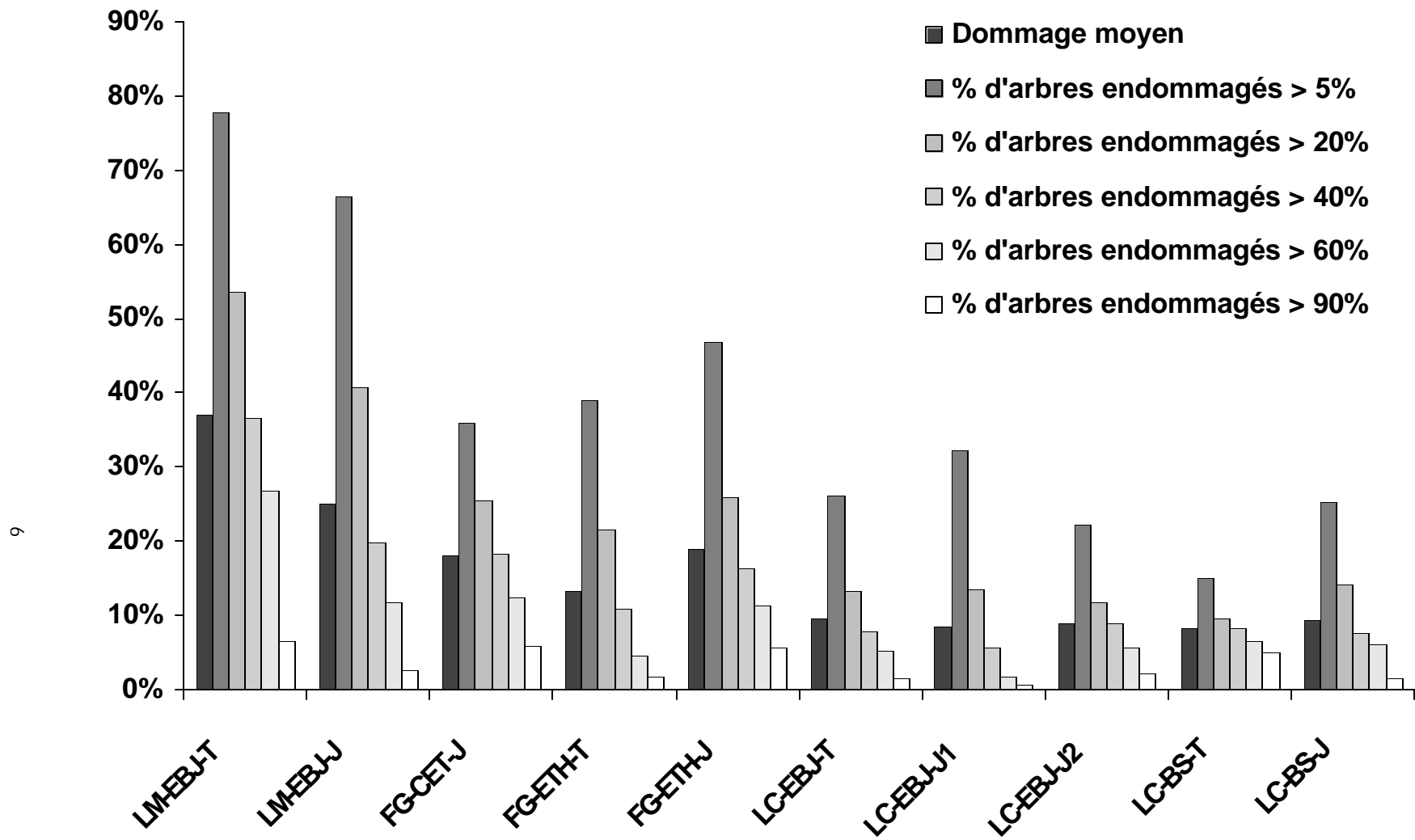


Figure 3. Étendue des dommages par bloc et traitement.

Tableau 2. Répartition des dommages par bloc exprimées en pourcentage par rapport au nombre total des tiges

Bloc	% des dommages					
	0 à 5	> 5	> 20	> 40	> 60	> 90
LM-EBJ-t	22	78	54	37	27	7
LM-EBJ-j	34	66	41	20	12	3
FG-ETH-t	61	39	22	11	5	2
FG-ETH-j	53	47	26	16	11	6
FG-CET-j	64	36	26	18	12	6
LC-EBJ-t	74	26	13	8	5	2
LC-EBJ-j-1	68	32	14	6	2	1
LC-EBJ-j-2	78	22	12	9	6	2
LC-BS-t	85	15	10	8	7	5
LC-BS-j	75	25	14	8	6	2

Tableau 3. Répartition des dommages moyens par bloc en fonction de la classe de diamètre et de l'étage, en pourcentage

Bloc	Classe de diamètre (cm)					Étage*	
	10-18	20-28	30-38	40-48	50 et +	D et CD	I et S
LM-EBJ-t	24	34	52	58	50	44	26
LM-EBJ-j	14	39	30	24	34	30	14
FG-ETH-t	6	13	18	33	14	19	6
FG-ETH-j	14	20	25	27	23	20	17
FG-CET-j	13	20	37	27	5	23	10
LC-EBJ-t	9	13	8	9	13	10	9
LC-EBJ-j-1	4	8	18	10	0	11	6
LC-EBJ-j-2	5	19	10	11	2	15	2
LC-BS-t	7	8	13	13	8	9	7
LC-BS-j	6	12	11	28	0	12	5

D = arbres dominants, CD = arbres codominants, I = arbres intermédiaires, S = arbres supprimés.

Dans la forêt de Gatineau, l'érablière est plus touchée par les bris légers que la chênaie ; les dégâts sont par contre légèrement plus grands dans cette dernière (classes de 20 % et plus). Comme nous avons pu le constater sur le terrain, les chênes rouges ont souffert plus que les érables à sucre.

Des trois secteurs, les dégâts sont moindres au lac du Cordon. Dans ce dernier, l'érablière a été plus endommagée (27 %) que la bétulaie jaune à sapin (19 %), mais surtout par les bris légers entre 5 % et 20 %. Le nombre d'arbres endommagés à plus de 20 % est à peu près identique dans les deux groupements.

Le tableau 2 et la figure 3 illustrent les dégâts par bloc, ce qui permet de comparer les témoins aux traités. Au lac Mégantic, les bris sont plus importants dans le témoin, autant par le nombre de tiges endommagées que par la gravité des dommages. Si on considère les tiges endommagées à plus de 40 %, elles comptent pour 37 % dans le témoin comparativement à 20 % dans le traité. Dans l'érablière de la forêt de Gatineau, c'est le bloc traité qui est légèrement plus endommagé que le témoin dans toutes les classes cumulatives. Seulement 11 % de tiges sont endommagées à plus de 40 % dans le témoin, comparativement à 16 % dans le traité et à 18 % dans la chênaie. Au lac du Cordon, pour les dommages supérieurs à 40 %, le

témoin dans l'érablière est légèrement plus endommagé que le premier bloc traité mais légèrement moins que le deuxième. Les différences entre ces trois blocs sont à peine perceptibles dans les classes cumulatives à partir de 20 %. Seulement 8 % des tiges dans le témoin et 6 et 9 % dans les blocs traités sont endommagées à plus de 40 %. Dans le cas du groupement mélangé, les dommages sont légèrement supérieurs dans le bloc traité. Il n'y a aucune différence entre les deux blocs quant aux dommages supérieurs à 40 % (8 % de tiges dans le témoin et traité).

Nos observations sur le terrain ont permis de constater aussi que les grosses tiges ont été plus endommagées que les petites. Ces dernières, protégées partiellement contre le vent par les cimes des grands arbres, ont également reçu moins de précipitations et ont été ainsi moins exposées aux bris. L'état des dommages par rapport aux dimensions des tiges figure au tableau 3 ; on y remarque que les tiges entre 10 et 18 cm de diamètre sont toujours moins blessées que les tiges plus grosses. L'exposition des arbres au verglas est surtout liée à l'étage. Dans la deuxième partie du tableau 3, on remarque que les tiges dominantes et codominantes sont en moyenne plus endommagées dans tous les blocs que les tiges intermédiaires et supprimées. Les différences entre les étages par rapport aux bris sont plus accentuées dans le secteur du lac Mégantic.

Tableau 4. Répartition des dommages par essence

Bloc	Essence	N*	Dommages					
			moyenne	> 5%	> 20%	> 40 %	> 60 %	> 90%
LM-EBJ-t-1998	ERS	118	37,6	81,4	55,9	36,4	26,3	3,4
	HEG	33	37,5	66,7	45,5	36,4	30,3	18,2
LM-EBJ-j-1998	ERS	103	22,7	67,0	39,8	17,5	8,7	0,0
	HEG	33	22,6	69,7	36,4	12,1	6,1	0,0
FG-ETH-t-1998	ERS	214	12,2	36,9	18,7	8,9	4,7	1,4
FG-ETH-j-1998	ERS	144	15,6	45,1	22,9	11,8	7,6	3,5
	HEG	26	29,7	50,0	34,6	34,6	23,1	11,5
FG-CET-j-1988	CHR	59	30,3	64,4	49,2	32,2	15,3	3,4
	ERS	114	10,5	23,7	14,0	9,6	7,9	3,5
	OSV	31	24,4	29,0	25,8	25,8	22,6	19,4
LC-EBH-t-1988	ERS	161	7,4	23,6	10,6	5,0	3,1	1,2
LC-EBH-j-1-1988	ERS	138	8,3	31,9	13,0	6,5	1,4	0,7
LC-EBH-j-2-1988	ERS	97	7,2	19,6	10,3	7,2	4,1	1,0
	HEG	59	9,6	23,7	13,6	10,2	5,1	1,7
LC-BS-t-1991	BOJ	52	14,9	42,3	21,2	13,5	7,7	1,9
	EPR	121	2,0	3,3	2,5	1,7	1,7	1,7
	ERR	62	13,3	21,0	14,5	14,5	11,3	8,1
	SAB	86	9,5	11,6	9,3	9,3	9,3	9,3
LC-BS-j-1991	BOJ	42	21,5	52,4	35,7	16,7	14,3	4,8
	EPR	26	3,1	15,4	3,8	0,0	0,0	0,0
	ERS	84	1,8	11,9	2,4	0,0	0,0	0,0

* N = nombre de tiges.

Le tableau 4 présente les dommages par bloc et par essence. Seules les essences comptant au moins 25 individus par bloc ont été retenues. Au lac Mégantic, les dommages moyens pour l'érable à sucre et le hêtre à grandes feuilles sont semblables. On note cependant que les dommages à ces deux essences sont plus élevés dans le bloc témoin que dans le bloc traité. Dans le premier, les bris subis par le hêtre à grandes feuilles semblent plus importants que ceux de l'érable à sucre pour les classes de dommages supérieures à 60 %. Dans le bloc traité, les bris causés à l'érable à sucre sont légèrement plus élevés que ceux du hêtre à grandes feuilles pour les classes de dommages supérieures à 40 %.

Dans la forêt de Gatineau, les dommages subis par l'érable à sucre sont plus importants dans le bloc traité que dans le témoin. On constate également dans le bloc traité que le hêtre est nettement plus endommagé que l'érable à sucre pour toutes les classes de dommages. L'écart maximum entre les dommages pour ces deux essences s'observe dans la catégorie de dommages supérieurs à 40 %. Dans le même dispositif (forêt de Gatineau), la chênaie présente également des bris différents pour chacune des essences. Le chêne rouge est l'essence la plus affectée par le verglas, avec une moyenne de 30 % de dommages ; l'ostryer de Virginie suit avec 24 % et l'érable à sucre avec 11 %. L'écart maximum des dommages entre les trois essences s'observe pour la classe de dommages supérieurs à 5 %. Le chêne rouge est l'essence présentant les taux de bris les plus élevés pour les catégories supérieures à 5, 20 et 40 % tandis que l'ostryer de Virginie présente le plus de dommages pour les catégories supérieures à 60 % et à 90 %. Lorsqu'on compare les deux peuplements de la forêt de Gatineau, on observe que le chêne rouge a subi presque deux fois plus de bris que l'érable à sucre, les dommages moyens de l'érable à sucre étant de 12 % dans le témoin et de 16 % dans le traité comparativement à 30 % pour le chêne rouge.

Au lac du Cordon, les résultats pour l'érablière indiquent que les dommages moyens à l'érable à sucre sont presque les mêmes dans le bloc témoin et dans le bloc traité, avec une différence de 1 %. Dans le bloc 2 toutefois, le hêtre à grandes feuilles est légèrement plus endommagé que l'érable à sucre, avec des dommages moyens respectifs de 10 et 7 %. Dans la bétulaie jaune à sapin baumier, les résultats montrent que le bouleau jaune et l'érable rouge sont beaucoup plus atteints par le verglas dans le bloc témoin que les essences résineuses. Les dommages moyens respectifs sont : bouleau jaune 15 %, érable rouge 13 %, épinette rouge 2 % et sapin baumier 10 %. L'érable rouge et le sapin baumier présentent toutefois les proportions les plus élevées pour les classes de dommages supérieures à 40 %.

En résumé, dans le dispositif où les dommages sont les plus élevés, celui du lac Mégantic, la différence entre les dommages subis par le hêtre à grandes feuilles et l'érable à sucre sont peu perceptibles bien que le hêtre semble plus sérieusement affecté, avec une proportion de

dommages plus élevée dans les classes de dommages supérieures à 60 % dans le bloc témoin. Dans la forêt de Gatineau, où les dommages moyens sont moins élevés, le chêne rouge présente plus de dommages que l'érable à sucre.

Dans les mêmes conditions, l'ostryer de Virginie, bien qu'il occupe généralement les strates inférieures, semble très sensible au verglas puisque la proportion de dommages observés est élevée dans les classes de dommages de plus de 60 %. Au lac du Cordon où les dommages moyens observés sont les plus bas, les bris causés à l'érable à sucre et au hêtre à grandes feuilles ne présentent pas de différence notable, bien que le hêtre semble légèrement plus endommagé. Dans le peuplement mélangé, les essences feuillues comme le bouleau jaune et l'érable rouge sont nettement plus endommagées que les résineux. Cependant, il faut noter que le sapin baumier semble beaucoup plus sensible au verglas que l'épinette rouge. Les résultats pour l'ensemble des secteurs indiquent qu'il existe des différences quant à la susceptibilité des essences aux précipitations de verglas, comme l'ont déjà noté certains auteurs (SPALDING et BRATTON 1946, CARVELL *et al.* 1957, MELANÇON et LECHOWICZ 1987).

Dans la description du matériel et des méthodes, nous avons indiqué pour chacun des secteurs la quantité de précipitations verglaçantes selon les données d'Environnement Canada. Nous avons indiqué aussi la classe de dégâts d'après la reconnaissance aérienne réalisée par la Direction de la conservation du MRNQ. La gravité des dégâts que nous avons mesurée ne correspond pas nécessairement à la quantité de précipitations. Ces dernières sont par exemple plus élevées dans la forêt de Gatineau (entre 40 et 50 mm) comparativement à des valeurs entre 30 et 40 mm au lac Mégantic où les dégâts ont été les plus élevés. Le bris des arbres peut être accentué par des vents de forte intensité accompagnant le verglas (CARVELL *et al.* 1957). Il est aussi évident que les précipitations peuvent varier à l'intérieur d'une même région en fonction de l'altitude, de l'exposition et de la configuration du terrain.

Comparés à la carte présentée par la Direction de la conservation, nos résultats correspondent dans le secteur du lac Mégantic (dommages graves). Par contre, nous avons rencontré plus de dégâts dans la forêt de Gatineau que près du lac du Cordon. Sur la carte mentionnée, le premier secteur est inclus parmi les « traces de dommages » et le second parmi les « dommages modérés ». Dans ce cas, il faut aussi considérer que le degré de dommages varie avec le changement d'altitude ou d'exposition. Les dommages de diverses intensités forment aussi une mosaïque difficile à englober dans des surfaces homogènes cartographiées à petite échelle.

Conclusion

Cette étude a permis d'évaluer les dégâts immédiats causés par le verglas dans trois secteurs distincts. Nous avons présenté les résultats des mesures prises au cours de la période estivale, donc quelques mois seulement après cette intempérie dont la gravité des conséquences est difficile à mesurer. Parmi les conséquences possibles, mentionnons la mortalité des tiges gravement blessées, la baisse de qualité des tiges à cause des bris et d'une entrée plus facile des champignons et des insectes par les blessures, surtout sur les arbres dont la vigueur est affaiblie par des pertes importantes de la cime (SPAULDING et BRATTON 1946). Des pertes de croissance sont également probables lorsqu'une partie importante de la cime est détruite (IRLAND 1998). Au lac Mégantic, le bris massif des cimes peut aussi causer la prolifération des espèces non commerciales, comme l'érable de Pennsylvanie qui était très présent avant la perturbation. Dans la forêt de Gatineau, ce sont les gaules de hêtre très nombreuses dans l'érablière qui pourraient profiter des éclaircies pour augmenter leur croissance. Au lac du Cordon, où les dégâts sont mineurs, il n'y aura vraisemblablement pas de changements majeurs en sous-étage.

Tous ces changements appréhendés restent à vérifier. Comme ces mesures ont été prises dans des dispositifs permanents, d'autres mesures seront prises dans les années à venir. Du fait que tous les arbres des dispositifs étudiés sont numérotés et précisément évalués quant à leurs défauts et leurs blessures, il sera possible d'estimer périodiquement leur état en plus de suivre l'évolution du peuplement tout entier.

Remerciements

Les auteurs et leurs collaborateurs remercient M. Denis Hotte pour la présentation graphique de la figure 1, MM. Michel Chabot et François Trottier pour la révision du texte, Mme Sylvie Bourassa pour sa dactylographie et M. Fabien Caron pour le résumé anglais, la révision finale et l'édition de cette note.

Ce texte est un rapport partiel et annexe du projet de recherche n° 142E : « Étude de la dynamique des associations d'érable à sucre et de bouleau jaune traitées selon les méthodes d'aménagement inéquienne ».

Références

- BOULET, B., 1998. *Le verglas de 1998. Les conséquences probables dans les peuplements forestiers touchés.* Dir. de la cons. des forêts, min. des Ress. nat. du Québec. Rapport interne. 13 p.
- CARVELL, K.L., E.H. TRYON et R.P TRUE, 1957. *Effects of glaze on development of Appalachian hardwoods.* J. For. 55 : 130-132.
- CHABOT, M., 1998. *Estimation des superficies et des volumes de bois touchés par le verglas de janvier 1998.* Gouv. du Québec, min. des Ress. nat., Dir. de la cons. des forêts. Rapport interne. 49 p.
- MILTON, J. et A. BOURQUE, 1998. *Compte rendu climatologique de la tempête de verglas de janvier 1998 au Québec.* Environnement Canada, Région du Québec, Division des sciences atmosphériques et enjeux environnementaux. 87 p.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1998. *Domages causés à la forêt par le verglas de janvier 1998. Résultats préliminaires d'une reconnaissance aérienne réalisée entre le 19 janvier et le 4 février 1998.* Min. des Ress. nat., Dir. de la cons. des forêts. Rapport interne. 10 p.
- GRANDTNER, M.M., 1966. *La végétation forestière du Québec méridional.* Presses de l'Université Laval, Québec. 216 p.
- IRLAND, L.C., 1998. *Ice storm 1998 and the forests of the Northeast : A preliminary assessment.* J. For. 96(9) : 32-40.
- MAJGEN, Z. et Y. RICHARD, 1995. *Coupe de jardinage dans six régions écologiques du Québec. Accroissement quinquennal en surface terrière.* Gouv. du Québec, min. des Ress. nat., Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche forestière n° 120. 22 p.
- MAJGEN, Z., 1997. *Coupe de jardinage et coupe de succession dans trois secteur forestiers : accroissement décennal en surface terrière et état de la régénération.* Gouv. du Québec, min. des Ress. nat., Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche forestière n° 129. 48 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC, 1988. *La forêt sous le verglas : prudence et patience. Avis d'un comité ad hoc en recherche forestière et acéricole.* Rapport interne. 28 p. (aussi tel quel sur Internet)
- THIBAUT, M., 1985. *Les régions écologiques du Québec méridional. Deuxième approximation.* Min. de l'Énergie et des Ressources, Service de la cartographie et Service de la recherche. Carte au 1 : 1 250 000.
- SPAULDING, P et A.W. BRATTON, 1946. *Decay following glaze storm damage in woodlands of central New York.* J. For. 44 : 515-519.
- TROTTIER, F., 1998. *Inventaire forestier du territoire touché par le verglas de janvier 1998. Partie 1 : Estimation des volumes de bois à récupérer.* Gouv. du Québec, min. des Ress. nat., Forêt Québec, Dir. de l'assistance technique. Rapport interne. 13 p.

ERRATA

- | | |
|---------------------|---|
| Abstract, 1. 7 & 10 | more than 40 % |
| P 4, c. 2, p. 3,1,5 | ...tiges mesurées. |
| Page 11, ajouter | Melancon, S. et M.J. Lechowicz, 1987. <i>Differences in the damage caused by glaze ice on codominant Acer saccharum and Fagus grandifolia.</i> Can. J. Bot. 65(6): 1157-1159. |



Gouvernement du Québec
**Ministère des Ressources
naturelles**

RN99-3066

ISBN 2-550-34519-3
Dépôt légal 1999

Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
© 1999 Gouvernement du Québec