

Insectes, maladies et feux

dans les forêts du Québec en 2019

DIRECTION DE LA PROTECTION DES FORÊTS

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS



RÉALISATION

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Direction de la protection des forêts
2700, rue Einstein, local D 2.370a
Québec (Québec) G1P 3W8
Téléphone : 418 643-9679
Télécopieur : 418 643-0381
Courriel : dpf@mffp.gouv.qc.ca

DIFFUSION

Cette publication, conçue pour une impression recto verso, est accessible en ligne uniquement à l'adresse <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/protection-milieu-forestier/rapport-annuel/>.

NOTE

La consultation en couleurs de ce document est recommandée pour mieux apprécier les cartes, les tableaux et les photographies.

PAGE COUVERTURE

Guylaine Trudel

© Gouvernement du Québec
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2020
ISBN (PDF) : 978-2-550-86632-9

MOT DU DIRECTEUR

La Direction de la protection des forêts (DPF) est fière de vous présenter le rapport annuel de l'année 2019 sur les insectes, maladies et feux dans les forêts du Québec. Ce rapport contient un bilan des principaux problèmes entomologiques et pathologiques qui ont touché les forêts et les pépinières forestières québécoises ainsi que des statistiques relatives aux feux de forêt en 2019. Il présente également des prévisions sur le comportement des principaux ravageurs en 2020.

Le mandat de la DPF est d'assurer la protection efficace des forêts contre le feu, les insectes et les maladies. Elle gère les activités de protection des forêts en partenariat avec la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM) et la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU), et contribue à la Stratégie nationale sur les ravageurs forestiers et à la Stratégie canadienne en matière de feux de forêt. Pour réaliser ce mandat propre à la protection des forêts, la DPF compte sur l'appui d'une cinquantaine de personnes travaillant à Québec et de techniciens en protection des forêts réparties dans les directions régionales.

Cette année, plusieurs événements liés aux insectes et aux maladies ont retenu l'attention, dont les principaux sont : la poursuite d'un plan d'intervention contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette dans les régions de la Côte-Nord, du Saguenay–Lac-Saint-Jean, du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, la fin de l'épidémie de la livrée des forêts qui sévissait dans plusieurs régions et la mise à jour de la situation sur la maladie corticale du hêtre au Québec. En ce qui concerne les feux de forêt, le nombre total (324 feux) est inférieur à la moyenne des dix années antérieures.

Je remercie tout le personnel de la Direction de la protection des forêts ainsi que les techniciens en protection des forêts du Secteur des opérations régionales du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs qui ont rendu possible la publication du rapport « Insectes, maladies et feux dans les forêts du Québec en 2019 ». Bonne lecture.

Le directeur de la protection des forêts,


Louis Morneau



Photo : Christian Proulx

TABLE DES MATIÈRES

Faits marquants	1
Mise en contexte	3
Conditions climatiques en 2019	9
Principaux agents trouvés en forêt naturelle	11
Entomologie	11
Tordeuse des bourgeons de l'épinette	11
Arpenteuse de la pruche	16
Tordeuse du pin gris	17
Livrée des forêts	18
Pathologie	19
Brûlure en bandes brunes et maladie du feuillage du pin blanc	19
Maladie corticale du hêtre	20
Maladie hollandaise de l'orme	22
Principaux agents trouvés en plantation	23
Entomologie	23
Cécidomyie de l'épinette	23
Charançon du pin blanc	24
Puceron à galle allongée et puceron à galle conique	25
Ravageurs des pousses du pin	26
Nodulier du pin gris	27
Tenthredo à tête jaune de l'épinette	28
Diprion de LeConte	29
Pathologie	30
Chancre scléroderrien	30
Pourridié-agaric	31
Rouilles des aiguilles	32
Rouille-tumeur autonome	33
Rouille vésiculeuse du pin blanc	34
Brûlure des pousses	35
Dépérissement en plantation	36
Gelure printanière	37
Bris de neige	38
Principaux ravageurs des pépinières forestières	39
Contrôle phytosanitaire	39
Faits marquants de la saison	39
En chambre froide	39
Plants produits à racines nues inspectés et certifiés au champ	40
Plants en récipients	40
Agents à caractère épidémique	41
Ravageurs des cônes dans les sources de semences améliorées	42
Espèces exotiques envahissantes	43
Agrile du frêne	43
Plantations	43
Sites à risque	44

Feux de forêt	45
Introduction	45
Zone de protection intensive	45
Zone nordique	47
Mesures préventives	47
Échanges de ressources de lutte	48
Caractérisation des patrons de brûlage	49
Combustibles forestiers	51
Insectes, maladies et dégâts d'intérêt en 2019	53
Annexe photographique	61

FAITS MARQUANTS

Voici les principaux faits marquants de la saison 2019 :

- L'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette s'est poursuivie dans les régions touchées en 2018.
- La poursuite d'un plan d'intervention contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette dans les régions de la Côte-Nord, du Saguenay–Lac-Saint-Jean, du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine.
- L'épidémie de la livrée des forêts qui sévissait dans plusieurs régions du Québec au cours des dernières années est terminée. Les visites effectuées n'ont pas montré de présence de cet insecte.
- Afin de mettre à jour l'état d'avancement de la maladie corticale du hêtre au Québec, les stations visitées en 2013, ainsi que de nouvelles stations ont été évaluées en 2019. Un total de 92 stations a été visité.
- Le phénomène de dépérissement des pins (rouges, blancs, gris) s'est poursuivi dans plusieurs régions du Québec.
- Plusieurs cultures en pépinières forestières ont été affectées par une forte dessiccation hivernale qui a atteint les bourgeons terminaux et la tige de plusieurs plants.
- Le nombre de feux en 2019 (324 feux) est inférieur à la moyenne des dix années antérieures (448 feux), ainsi que le total de la superficie touchée (35 479 hectares).



Photo : Pierre-Luc Noël

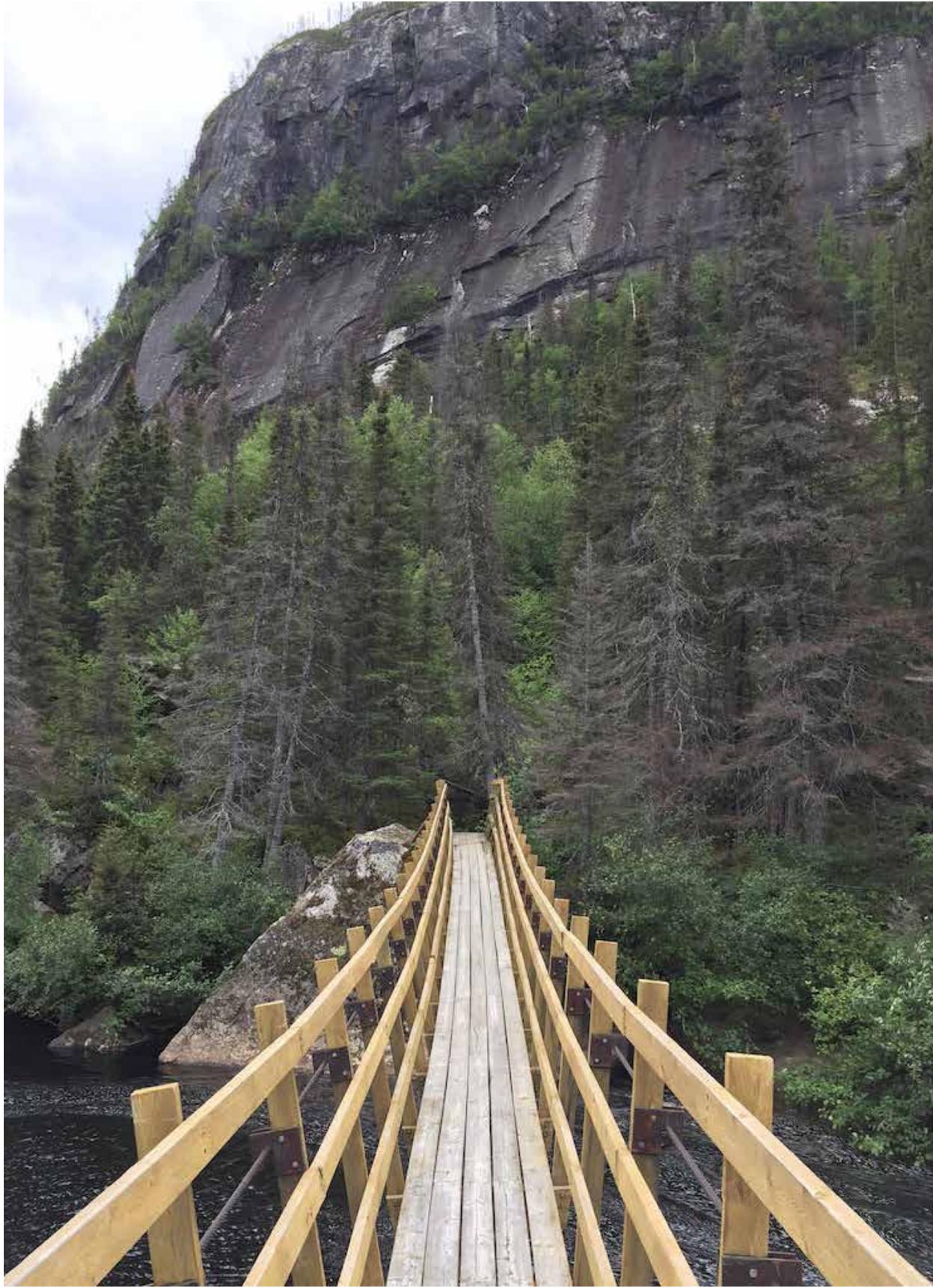


Photo : Geoffrey Pautard

MISE EN CONTEXTE

Comme les forêts sont essentielles au maintien de la qualité de vie des Québécois, le gouvernement met tout en œuvre pour les mettre en valeur et pour les protéger, notamment contre certains effets néfastes causés par les insectes et les maladies. La collecte des données sur les insectes et les maladies est effectuée par les techniciens en protection des forêts du Secteur des opérations régionales du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) et par le personnel du Service de la gestion des ravageurs forestiers de la Direction de la protection des forêts (DPF). Cette dernière planifie, coordonne et supervise les activités de relevés et fournit le soutien technique aux équipes régionales. Elle réalise les diagnostics entomologiques et pathologiques dans l'ensemble du Québec et représente le Québec dans plusieurs comités ou forums nationaux. De plus, elle réalise certaines activités de détection, établit ou confirme les diagnostics et assure le contrôle phytosanitaire des plants dans les pépinières forestières. La détection est l'une des composantes essentielles de la Stratégie d'aménagement durable des forêts¹. Elle a pour but de déceler l'émergence de problèmes, d'évaluer leurs répercussions sur le milieu forestier, de déterminer et de mettre en place rapidement les moyens d'intervention requis afin de limiter les dommages et les pertes éventuelles.

La surveillance des insectes et des maladies se fait sur tout le territoire québécois en forêt naturelle, en plantations et dans les pépinières forestières. Le réseau de surveillance en forêt naturelle permet de dépister et de localiser les infestations d'insectes forestiers à caractère épidémique et de suivre leur évolution à l'aide de réseaux de surveillance provinciaux et de relevés aériens des dommages. Il est composé de stations d'observation permanentes, temporaires et ponctuelles (carte 1). Les stations permanentes permettent le suivi à très long terme des insectes et des maladies. Elles sont établies à partir des caractéristiques écoforestières régionales et de l'historique des épidémies d'insectes. Les coupes forestières, les feux de forêt et autres perturbations majeures peuvent forcer le renouvellement annuel d'une partie de ces stations. Les stations temporaires installées lors de la détection d'une infestation permettent de mieux circonscrire ses limites. Elles sont en fonction durant toute la durée de l'infestation. Les stations ponctuelles – créées et supprimées dans la même année – permettent de détecter des problèmes forestiers de courte durée et de combler toute lacune du réseau devant un problème particulier. En 2019, les techniciens en protection des forêts ont visité 2 489 stations, soit 468 stations permanentes, 1 571 stations temporaires et 68 stations ponctuelles.



Carte 1. Réseau de stations d'observation en forêt naturelle en 2019

¹ GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS, *Stratégie d'aménagement durable des forêts*, 2015.

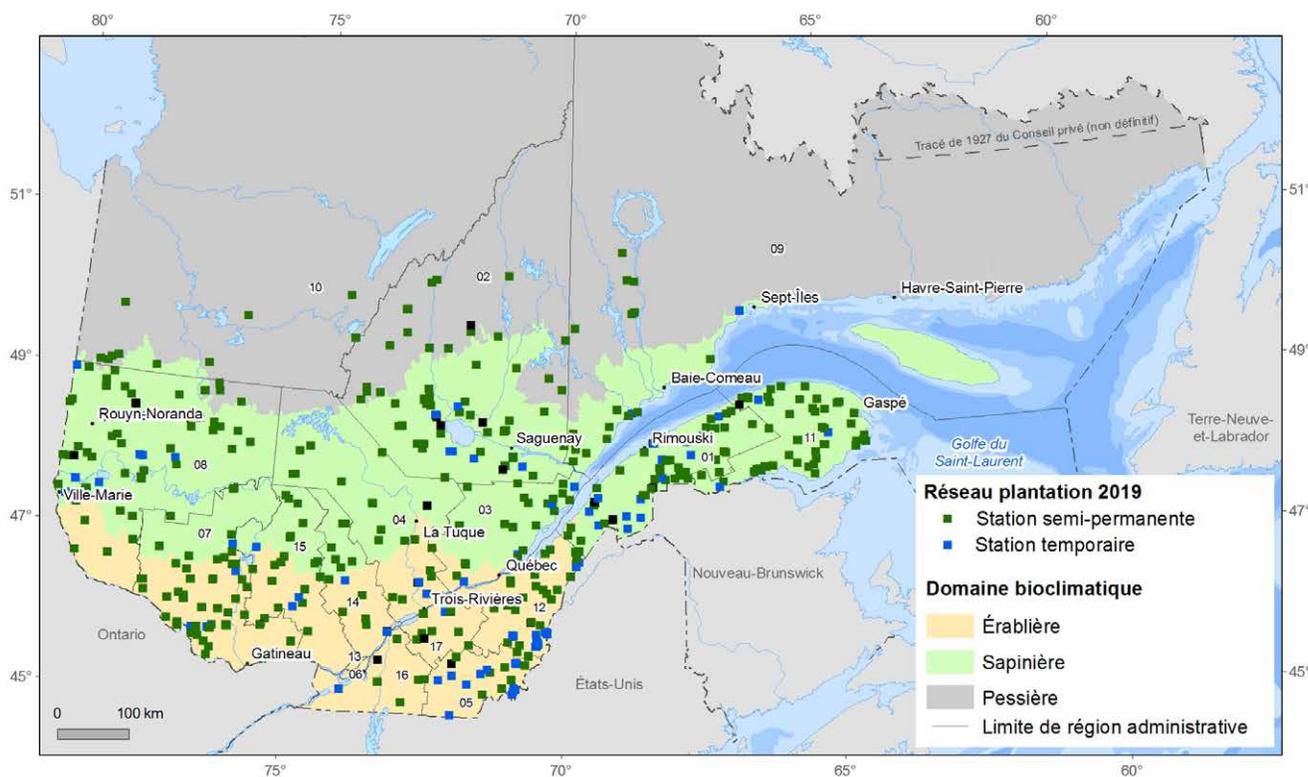
De plus, le personnel de la DPF a effectué 447 heures de vol sur une superficie totalisant 234 500 km² dans le but de détecter les dégâts causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette et la livrée des forêts, et d'évaluer la réussite des pulvérisations aériennes d'insecticides biologiques.

Le réseau de surveillance en plantations permet de dresser un bilan de leur état de santé. En 2019, 391 plantations ont été visitées (tableau 1) (carte 2). Des évaluations quantitatives faites à partir de méthodes d'échantillonnage ont été réalisées dans 352 des plantations visitées et des évaluations qualitatives ont été faites dans les 25 autres plantations, car aucun organisme prioritaire ne s'y trouvait.

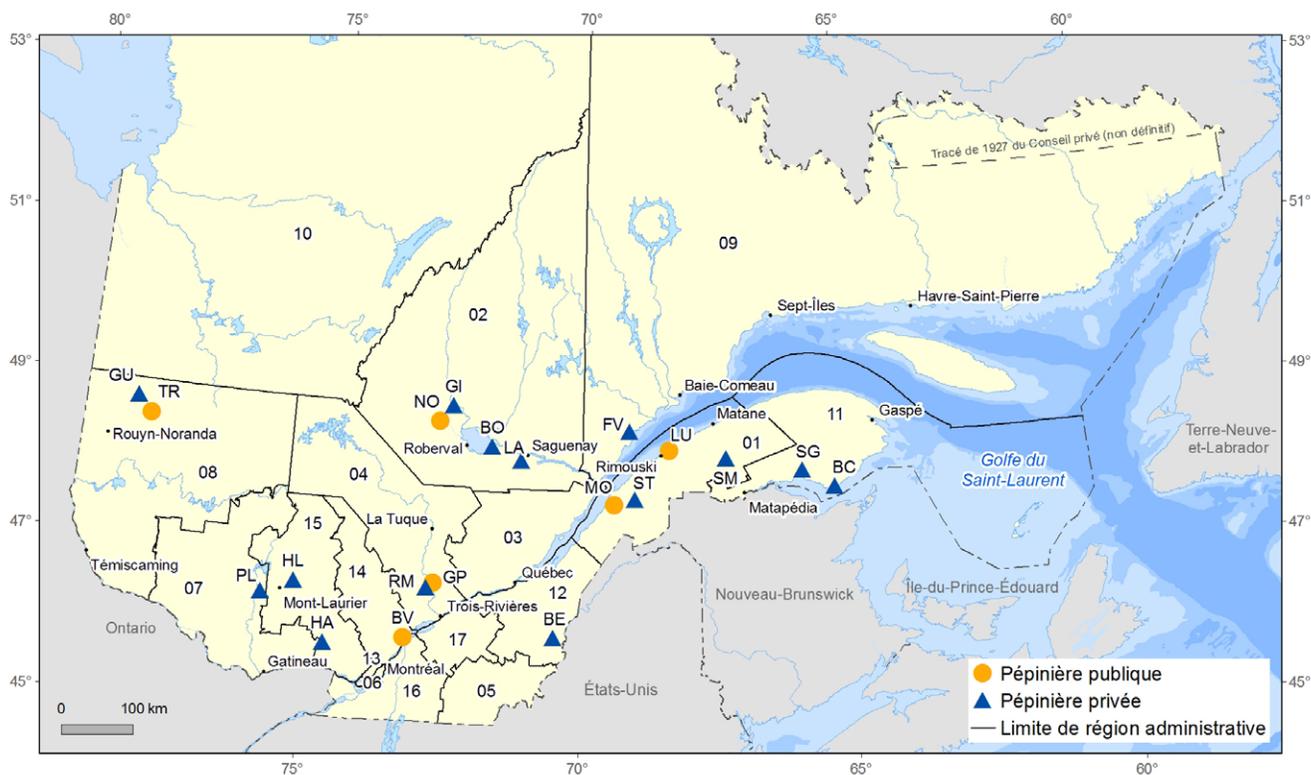
La DPF a aussi la responsabilité d'effectuer le contrôle phytosanitaire dans les productions de plants en pépinières forestières. La certification phytosanitaire qui en découle vise principalement à prévenir la propagation d'organismes à caractère épidémique en forêt naturelle, tout en assurant la santé des arbres à mettre en terre. La gestion de ces ravageurs est l'un des aspects essentiels de la production des plants en pépinières forestières. Lors de la saison 2019, 165 839 407 plants destinés au reboisement et répartis dans 19 pépinières forestières publiques et privées (carte 3) ont été inspectés et certifiés selon une méthode d'échantillonnage aléatoire. Près de 759 certificats phytosanitaires ont été délivrés lors de ces inspections.

Tableau 1. Nombre de plantations visitées selon les essences dans chaque domaine bioclimatique en 2019

Domaine bioclimatique	Essences															Total
	Épinette				Pin			Mélèze			Thuya occidental	Érable à sucre	Noyer noir	Peuplier hybride	Frêne d'Amérique	
	blanche	noire	de Norvège	rouge	blanc	gris	rouge	hybride	japonais	laricin						
Érablière	29	13	3	4	25	7	43	0	1	3	0	1	2	1	1	133
Sapinière	64	55	13	1	19	45	11	3	1	5	1	1	0	4	0	223
Pessière	6	15	0	0	0	12	0	0	0	2	0	0	0	0	0	35
Total	99	83	16	5	44	64	54	3	2	10	1	2	2	5	1	391

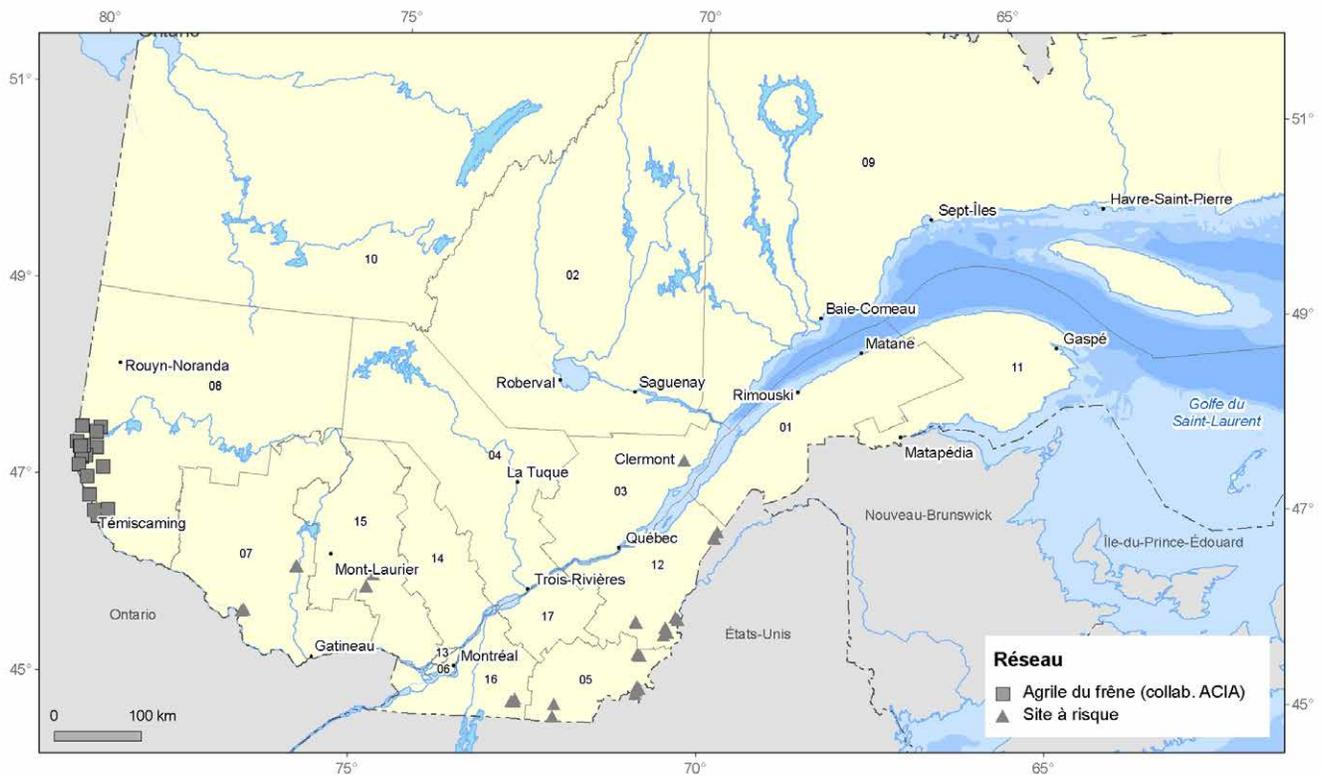


Carte 2. Réseau de stations d'observation en plantations en 2019



RÉGION ADMINISTRATIVE	CODE	NOM DE LA PÉPINIÈRE
01	LU	Pépinère forestière de Sainte-Luce
	MO	Pépinère forestière de Saint-Modeste
	SM	Somival inc.
	ST	Norampac
02	BO	Pépinère du Fjord inc.
	GI	Coopérative Serres et pépinère Girardville
	LA	Pépinère Laterrière inc.
	NO	Pépinère forestière de Normandin
04	GP	Pépinère forestière de Grandes-Piles
	RM	Reboisement Mauricie inc.
07	PL	Planfor inc.
08	GU	Les Serres coopératives de Guyenne
	TR	Pépinère forestière de Trécesson
09	FV	Société d'exploitation des ressources de la Vallée inc.
11	BC	Pépinère Baie-des-Chaleurs inc.
	SG	Sargim Coopérative de Travailleurs en Production de Plants
12	BE	Bechedor inc.
14	BV	Pépinère forestière de Berthier
15	HA	Pépinère de Harrington inc.
	HL	Coopérative forestière des Hautes-Laurentides

Carte 3. Localisation des pépinières forestières au Québec en 2019



Carte 4. Réseau de piégeage des espèces exotiques envahissantes près de sites à risque

De plus, à la demande de la Direction générale de la production de semences et de plants forestiers (DGSPF), la DPF a comme mandat d'effectuer le suivi des ravageurs des cônes dans les vergers constituant des sources de semences améliorées.

En ce qui concerne la détection et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE), c'est l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) qui en a le mandat. Par contre, la DPF analyse et commente les directives phytosanitaires nationales élaborées par l'ACIA afin d'en évaluer les impacts forestiers et économiques. La participation à des comités spécialisés permet d'examiner les problèmes particuliers liés aux espèces exotiques qui peuvent avoir des conséquences néfastes sur les forêts québécoises. Les activités humaines sont reconnues pour poser des risques d'introduction et de dispersion de certaines EEE.

Depuis sa découverte au Québec en 2008, l'agrile du frêne (*Agrilus planipennis* Fairmaire) ne cesse d'élargir sa zone d'infestation dans la province. La DPF collabore avec l'ACIA sur le suivi de cet insecte. Par ailleurs, les techniciens de la DPF sont formés pour reconnaître les symptômes associés à certaines EEE telles que le sirex européen du pin, *Sirex noctilio* Fabricius, et le grand hylésine des pins, *Tomicus piniperda* (Linnaeus), dans les plantations surveillées annuellement. Enfin, la DPF a mis en place un réseau de stations semi-permanentes près de sites à risque afin de détecter rapidement la présence de ces espèces (carte 4). En effet, les détecter rapidement permet de freiner leur dispersion et de limiter leur impact.

Les données relatives aux feux de forêt sont recueillies pendant la saison des feux par la Société de protection contre le feu (SOPFEU), organisme auquel le MFFP confie la prévention, la détection et l'extinction des feux de forêt au Québec. Le Service de la gestion du feu et de la réglementation de la DPF est dépositaire de ces données conformément à son mandat de suivi et de documentation de l'évolution des feux de forêt au Québec. Il en assure la validation et compile également, avec ses partenaires, des données historiques (images satellites, études scientifiques et archives, par exemple) susceptibles de venir compléter ou de confirmer les données déjà disponibles. La DPF collabore avec la SOPFEU et d'autres partenaires à la mise en application de mesures préventives, telles que l'interdiction de faire des feux à ciel ouvert. Elle compile aussi les statistiques sur les mises en application de ce type de mesure.

En outre, la DPF fournit son expertise dans les programmes spéciaux d'évaluation de dommages ou de récupération de matière ligneuse mis en place à la suite d'importantes perturbations naturelles (chablis, verglas, feux, etc.). Les statistiques portant sur les patrons de brûlage des feux de grandes superficies (généralement plus de 500 hectares) proviennent des analyses qu'elle effectue lors de ces activités.

**LES RÉGIONS ADMINISTRATIVES DU QUÉBEC**

01	Bas-Saint-Laurent
02	Saguenay–Lac-Saint-Jean
03	Capitale-Nationale
04	Mauricie
05	Estrie
06	Montréal
07	Outaouais
08	Abitibi-Témiscamingue
09	Côte-Nord
10	Nord-du-Québec
11	Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine
12	Chaudière-Appalaches
13	Laval
14	Lanaudière
15	Laurentides
16	Montérégie
17	Centre-du-Québec

LES UNITÉS DE GESTION DU MFFP

011	Grand-Portage	081	Témiscamingue
012	Bas-Saint-Laurent	082	Rouyn-Noranda
023	Saguenay-Sud Shiphaw	083	Val-d'Or
024	Rivière-Pérignonka	084	Mégiscane
025	Roberval Saint-Félicien	085	Lac-Abitibi
027	Mistassini	086	Harricana-Sud
031	Portneuf-Laurentides	093	Manicouagan-Outardes
033	Charlevoix	094	Sept-Îles-Havre-Saint-Pierre-Anticosti
035	Beauce-Appalaches	097	Escoumins-Forestville
041	Bas-Saint-Maurice	102	Chibougamau
042	Windigo-Gouin	105	Mont Plamondon
051	Estrie	106	Harricana-Nord
052	Montérégie	107	Quévillon
071	Coulonge	111	Baie-des-Chaleurs
072	Basse-Lièvre	112	Gaspésie
073	Haute-Gatineau	141	Lanaudière
074	Cabonga	151	Laurentides

Carte 5. Régions administratives du gouvernement du Québec et unités de gestion du MFFP

Enfin, les régions administratives du Gouvernement du Québec et les unités de gestion du Ministère servent de divisions à la description de l'état de situation sur les insectes, les maladies et sur les dégâts mentionnés dans ce rapport (carte 5). Pour les feux, deux divisions territoriales sont utilisées : la zone de protection intensive et la zone de protection nordique (carte 11).

Les lecteurs désireux d'obtenir plus d'information sur les ravageurs et les feux de nos forêts peuvent s'adresser à la DPF ou consulter le site Web Protection du milieu forestier au <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/protection-milieu-forestier/>.



Photo : Maxime Prévost-Pilon

CONDITIONS CLIMATIQUES EN 2019

Les conditions climatiques ont une incidence sur le développement, la dispersion et la survie des insectes forestiers et des maladies des arbres. Par exemple, les agents pathogènes, principalement ceux causant les maladies de feuillage et les brûlures des aiguilles, sont davantage présents avec des conditions d'humidité élevée. Outre, les événements climatiques extrêmes comme la sécheresse, les chutes de neige, les inondations, les tornades, les microrafales, le gel et les fluctuations de la température peuvent aussi affecter la santé des arbres, causer la mort du feuillage ou des rameaux, du dépérissement ou même, la mort.

L'hiver 2019 a reçu plus de précipitations que la normale et les températures ont été plus froides. L'épais manteau neigeux est donc resté longtemps au sol.

À l'image de 2018, le printemps 2019 a été plus froid que la normale, entre mars et mai, au sud de la province. Des chutes de neige tardives et de la pluie verglaçante ont affecté le territoire au début d'avril. Pour un troisième printemps en quatre ans, la fonte a été retardée par le froid qui s'est prolongé jusqu'en mai. Des crues exceptionnelles ont été enregistrées dans le Sud du Québec en avril et en mai. D'ailleurs, les inondations le long de la rivière des Outaouais ont été reconnues comme l'événement météorologique le plus important de l'année 2019 au Canada.

L'été 2019 (de juin à août) a été plus chaud que la normale. Juillet a connu de nombreux épisodes de canicule, particulièrement dans le Sud de la province. Une tornade de force EF1 a frappé Saint-Roch-de-l'Achigan, dans Lanaudière, au milieu d'orages qui ont causé des dégâts dans le Sud du Québec. Des vents violents (supérieurs à 62 km/h) ont aussi été rapportés en Outaouais et autour de Montréal.

L'automne 2019 a d'abord été doux, puis s'est refroidi en novembre, pour finalement se retrouver avec des températures moyennes en dessous des normales. Les pluies diluviennes et les vents violents du mois d'octobre ont mené à un total mensuel de pluie record sur Montréal, la Montérégie et l'Estrie et à des quantités deux fois plus abondantes que la normale en Beauce et en Outaouais. Novembre n'avait pas été aussi froid depuis plus de 80 ans. Le Sud du Québec a d'ailleurs reçu près de quatre fois plus de neige que de pluie en novembre.

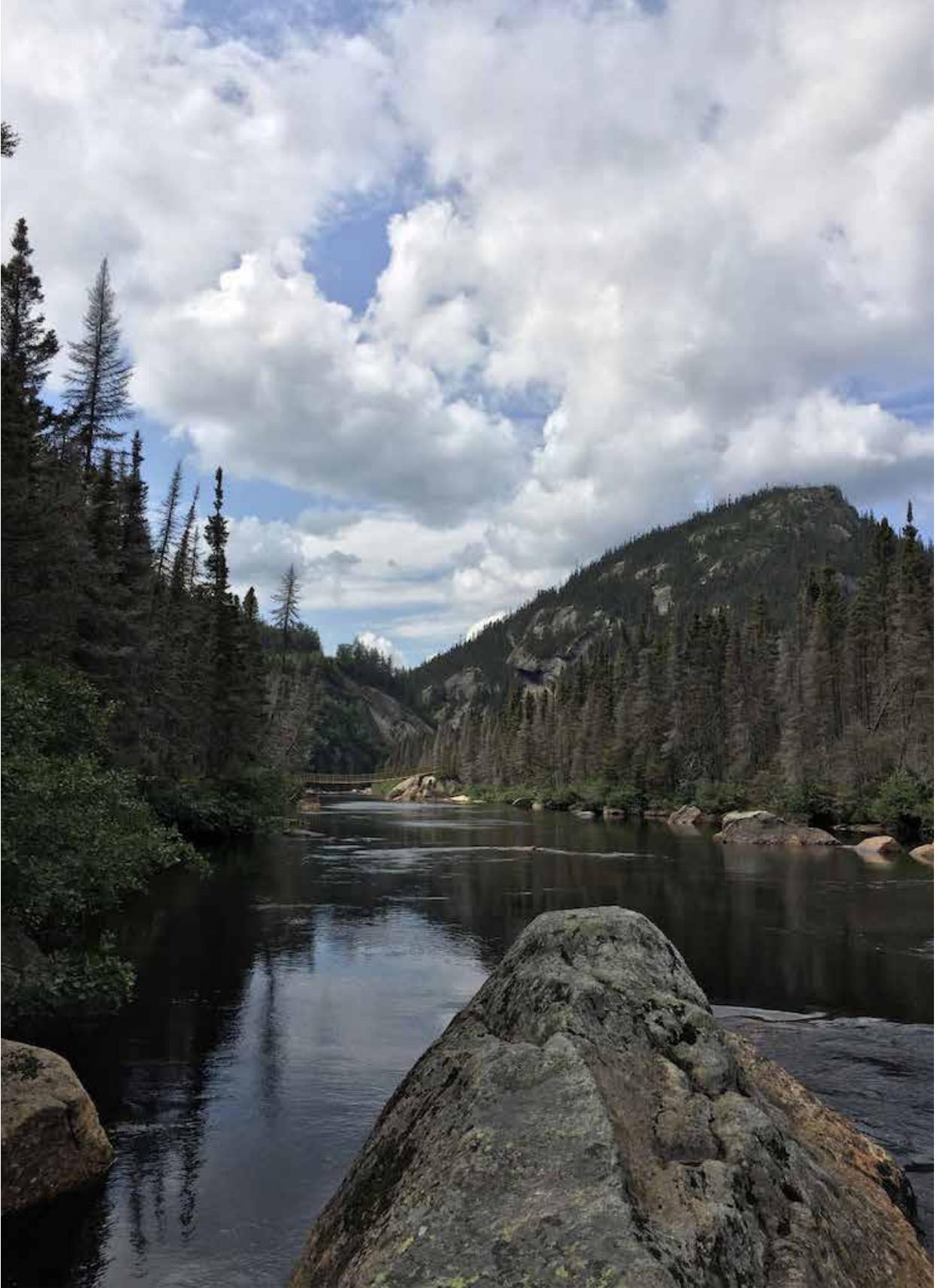


Photo : Geoffrey Pautard

PRINCIPAUX AGENTS TROUVÉS EN FORÊT NATURELLE

ENTOMOLOGIE

Tordeuse des bourgeons de l'épinette

Information sur l'insecte

Nom scientifique : *Choristoneura fumiferana* (Clemens)

Origine : Indigène

Type : Défoliateur

Hôtes : Conifères

- La tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) est l'insecte indigène le plus destructeur des peuplements de conifères de l'Amérique du Nord.
- Au Québec, la TBE consomme principalement le feuillage annuel du sapin baumier, de l'épinette blanche ainsi que, à un degré moindre, de l'épinette rouge et de l'épinette noire.
- La TBE joue un rôle écologique important, notamment par le rajeunissement de certaines vieilles forêts et la création de nombreux habitats dont bénéficient plusieurs espèces.
- Au moins quatre années rapprochées de défoliation grave des pousses annuelles sont nécessaires avant que les premiers arbres meurent.
- La TBE est toujours présente dans les forêts québécoises, même en l'absence d'épidémie. La densité des populations augmente graduellement pour atteindre un niveau épidémique tous les 30 ans environ.
- En 2019, les superficies défoliées ont totalisé 9 608 488 hectares (tableau 2, carte 6) comparativement à 8 180 770 hectares en 2018 et à 7 161 141 hectares en 2017.

État de la situation

Dans la région de la Côte-Nord, les superficies touchées par la TBE sont passées de 3 589 262 hectares en 2018 à 3 663 998 hectares en 2019. Les secteurs de la Basse-Côte-Nord (Havre-Saint-Pierre) et l'île d'Anticosti n'ont pu être survolés en raison, entre autres, de la mauvaise température. Dans les zones survolées, les dégâts sont toujours visibles le long de la côte, de Tadoussac jusqu'à Sept-Îles. Au nord de la région, la défoliation est visible jusqu'aux peuplements forestiers situés dans le réservoir Manicouagan à plus de 200 kilomètres de Baie-Comeau. En général, dans cette région, l'intensité des dommages a diminué en 2019 comparativement à l'année précédente.

Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, les superficies touchées par la TBE ont augmenté de 56 % en 2019 comparativement à 2018, principalement au nord de la région et dans le secteur des Monts-Valin. Les dommages sont beaucoup plus importants le long des rivières Péribonka et Manouane (Zec



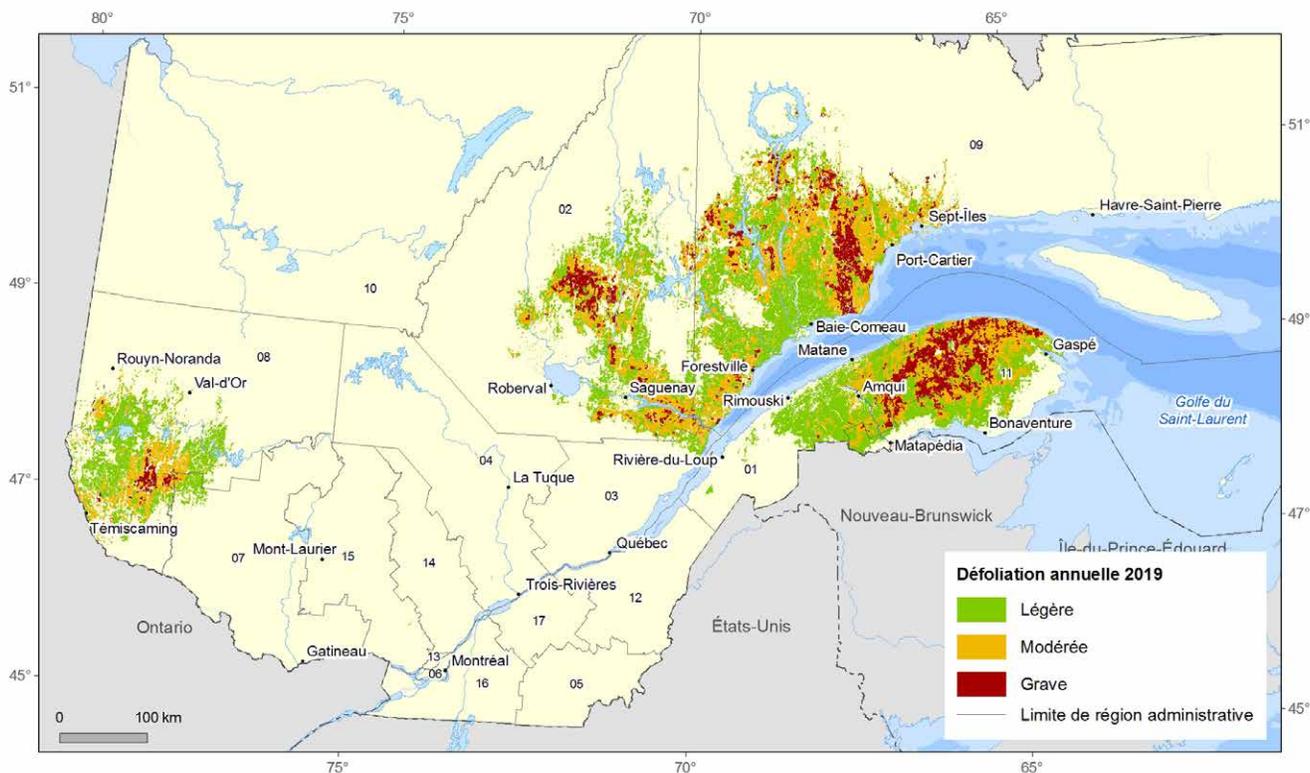
Tordeuse des bourgeons de l'épinette. Photo : Jasmin Côté

Tableau 2. Superficies touchées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2019

Région administrative	Niveau de défoliation			Total
	Léger	Modéré	Grave	
Bas-Saint-Laurent	686 034 (575 252) ^a	323 016 (390 131)	177 732 (231 651)	1 186 782 (1 197 034)
Saguenay-Lac-Saint-Jean	924 777 (506 893)	727 747 (478 636)	224 960 (215 891)	1 877 484 (1 201 420)
Capitale-Nationale	46 839 (17 994)	22 831 (9 579)	1 055 (2 278)	70 725 (29 851)
Mauricie	202 (13)	(-) (64)	(-) (-)	202 (77)
Outaouais	65 594 (1091)	16 008 (-)	1 769 (-)	83 371 (1091)
Abitibi-Témiscamingue	776 804 (177 368)	398 956 (406 258)	64 889 (265 033)	1 240 649 (848 659)
Côte-Nord ^b	1 667 648 (969 804)	1 552 265 (1 769 538)	444 085 (849 920)	3 663 998 (3 589 262)
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	548 392 (498 721)	580 460 (445 598)	356 045 (368 299)	1 484 897 (1 312 618)
Laurentides	313 (332)	67 (242)	(-) (184)	380 (758)
Total provincial	4 716 603 (2 747 468)	3 621 350 (3 500 046)	1 270 535 (1 933 256)	9 608 488 (8 180 770)

(^a) : Superficies touchées en 2018

(^b) : Les secteurs de Havre-Saint-Pierre (Basse-Côte-Nord) et d'Anticosti n'ont pas été survolés en 2019. En 2018, les superficies affectées par la TBE dans ces secteurs étaient d'environ 292 000 ha.



Carte 6. Défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2019

Onatchiway). La défoliation au Saguenay est toujours visible de l'embouchure du lac Saint-Jean à l'ouest jusqu'à Petit Saguenay à l'est. Il y a plusieurs foyers actifs de part et d'autre de la rivière Saguenay (Ville de Saguenay, Laterrière, Ferland, Rivière-Éternité, Bégin, Saint-David-de-Falardeau, Saint-Fulgence, Sainte-Rose-du-Nord et de Saint-Félix-d'Otis).

Dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, les superficies défoliées ont augmenté de 46 % en 2019 et cette augmentation a été plus importante dans la partie est de cette région (secteurs du réservoir Dozois et du Lac Guégen). La zone touchée s'étend vers Rouyn-Noranda et Val-d'Or au nord et jusqu'à Témiscaming (lacs Bleu, Caugnawana et Maganasipi) au sud.

Dans la région de l'Outaouais, les dommages ont augmenté, passant de 1 091 hectares en 2018 à 83 371 hectares en 2019. Cette augmentation importante est principalement due à l'extension de la défoliation en Abitibi-Témiscamingue.

Dans la région de la Mauricie, les superficies défoliées au nord de Saint-Élie-de-Caxton ont augmenté (202 hectares en 2019 comparativement à 77 hectares en 2018). Dans la région des Laurentides, les dommages sont toujours localisés dans le secteur entre Sainte-Adèle et le Lac Purvis. Ceux-ci ont diminué de 2018 à 2019, passant de 758 à 380 hectares. Dans la région de la Capitale-Nationale, l'étendue et l'intensité des dommages ont continué d'augmenter dans les peuplements situés entre les municipalités de Saint-Fidèle et de Baie-Sainte-Catherine et à l'ouest de la rivière Petit-Saguenay. Les superficies touchées par la TBE sont passées de 29 851 hectares en 2018 à 70 725 hectares en 2019.

Dans le Bas-Saint-Laurent, les superficies touchées par la TBE ont légèrement diminué, passant de 1 197 034 hectares, en 2018, à 1 186 782 hectares, en 2019. Également, l'intensité des dommages a diminué à l'est de la vallée de la Matapédia. La zone touchée s'étend toujours le long de la côte du fleuve Saint-Laurent de Saint-André-de-Kamouraska jusqu'en bordure de la Gaspésie (Les Méchins), mais aussi à l'intérieur de la région, principalement dans la vallée de la Matapédia, jusqu'au sud de Sainte-Florence.

En 2019, les dommages ont continué d'augmenter dans la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Dans cette région, les superficies affectées sont passées de 915 307 hectares en 2018 à 1 484 897 hectares en 2019. Les superficies ont augmenté au sud-est du parc national de la Gaspésie, mais aussi dans les secteurs de Gaspé et du Parc Forillon. Dans la Baie des Chaleurs, les dommages sont toujours visibles dans la municipalité de Bonaventure. Le rapport annuel sur les aires infestées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 2019 peut être consulté au : https://mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/tordeuse/TBE_2019_P.pdf

Au total, 198 plantations d'épinettes ont été visitées à des fins de vérification de la présence de la TBE : 99 d'épinettes blanches, 83 d'épinettes noires et 16 d'épinettes de Norvège. La TBE a été vue dans 36 plantations d'épinettes blanches (36 %), 31 plantations d'épinettes noires (37 %) et 9 plantations d'épinettes de Norvège (56 %). Toutes les plantations touchées étaient situées dans des régions où l'épidémie de TBE faisait rage.

Dans les plantations d'épinettes blanches touchées, 69 % des arbres montraient de la défoliation annuelle et 22 % du feuillage était atteint. Dans l'épinette noire, 75 % des arbres étaient atteints avec une défoliation de 9 %, alors que, dans l'épinette de Norvège, 36 % des arbres étaient touchés par la TBE et le feuillage était défolié à 8 %.

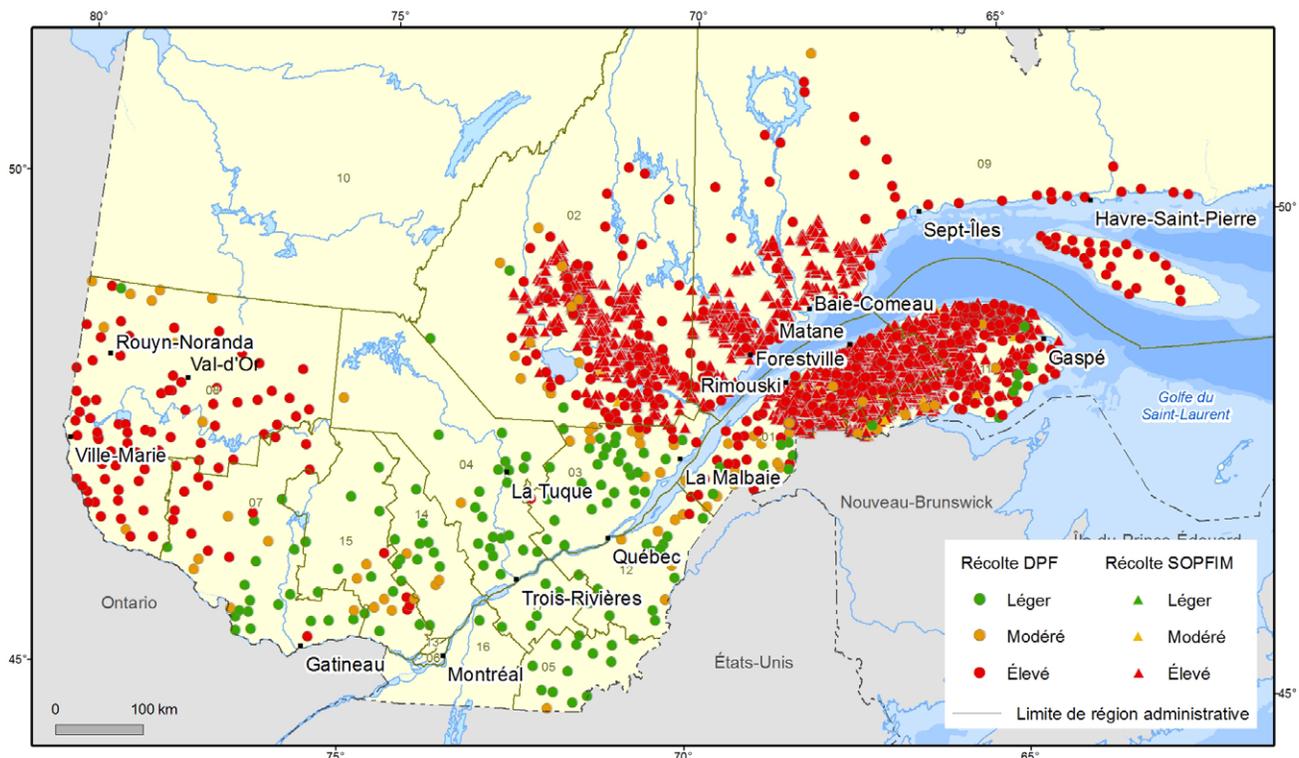
Sans distinction d'essence, le feuillage des plantations de 20 ans ou moins était moins défolié (7 %) que celui des plantations de plus de 20 ans (29 %).

Plan d'intervention 2019

En 2019, le plan d'intervention contre la TBE s'est poursuivi dans les régions de la Côte-Nord, du Saguenay-Lac-Saint-Jean, du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. L'objectif vise à limiter la défoliation par l'insecte dans des peuplements forestiers ciblés pour maintenir les arbres en vie. Le ministre a délégué la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM) pour la mise en application de ce plan. Des pulvérisations aériennes avec un insecticide biologique, le *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Btk), ont été réalisées dans les secteurs de Baie-Comeau, de Port-Cartier, de Forestville, au nord du lac Saint-Jean, de Rimouski, des Méchins, de Sainte-Anne-des-Monts et dans la vallée de la Matapédia. L'intervention s'est déroulée du 11 juin au 4 juillet, sur une superficie totale de 445 857 hectares, comparativement à 334 295 hectares en 2018. Également, pour une première année en 2019, trois programmes de protection ont été mis en place : protection des aires admissibles en forêt publique, protection des investissements sylvicoles en forêt publique et protection de la petite forêt privée. Le nombre d'applications (une ou deux) a varié selon les populations de larves de TBE enregistrées. Le site Web de la SOPFIM (www.sopfim.qc.ca) contient de plus amples renseignements sur les résultats du plan d'intervention 2019.

Prévisions pour 2020

Afin d'anticiper les populations de TBE pour l'année 2020, on a effectué un inventaire provincial des jeunes larves en hibernation (L2) dans 757 stations d'observation, à l'automne 2019 sur des branches de sapin baumier et d'épinette blanche. Les étapes d'extraction et de dénombrement de larves sur l'ensemble des branches récoltées ont été réalisées au laboratoire du Service de la gestion des ravageurs forestiers du MFFP. Les résultats de ce dénombrement ont permis d'établir les prévisions sur l'évolution des populations de TBE de l'année 2019 dans la province (carte 7).



Carte 7. Niveaux de population de la tordeuse des bourgeons de l'épinette prévus en 2020

Selon ces résultats, on prévoit que les infestations vont persister en 2020 dans la région de la Côte-Nord. Tout comme en 2019, les populations devraient demeurer importantes dans le Sud de la région (Baie-Comeau, Port-Cartier et Forestville). Les populations devraient se maintenir également le long de la côte, entre Sept-Îles et Mingan, ainsi que dans plusieurs secteurs de l'île d'Anticosti.

Dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, les résultats d'inventaire des larves laissent présager la présence de fortes populations en 2020. La lente progression des dommages amorcée au sud de la rivière Saguenay vers la région de la Capitale-Nationale devrait aussi se poursuivre. Dans le secteur des Monts-Valin, les dommages devraient s'étendre aux peuplements avoisinants.

Dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, les dommages pourraient continuer leur progression vers l'est. En effet, on a observé une hausse des populations au pourtour des villes de Rouyn-Noranda et de Val-d'Or, de même que dans certains peuplements le long de la frontière.

Les prévisions de populations concernant les régions de l'Outaouais, de la Mauricie et des Laurentides sont généralement faibles sur l'ensemble du territoire à l'exception de petits foyers de dommages. Concernant la région de la Capitale-Nationale, les dommages observés risquent de s'étendre en 2020.

Dans la région du Bas-Saint-Laurent, les relevés de prévisions laissent présager que les foyers de dommages seront toujours actifs dans plusieurs secteurs. Dans la région de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, les relevés de prévisions laissent présager que les dommages s'étendront vers le sud-est de la région, qui n'est pas encore touchée par la TBE. Les relevés aériens prévus en 2020 permettront de confirmer l'ensemble des dommages appréhendés.

Suivi des impacts de la tordeuse des bourgeons de l'épinette sur l'état de santé des peuplements

Les régions de la Côte-Nord, du Saguenay–Lac-Saint-Jean, du Bas-Saint-Laurent, de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine et de l'Abitibi-Témiscamingue ont subi des dommages importants durant plusieurs années consécutives, de sorte qu'on observe de la mortalité des arbres dans les peuplements touchés. Afin de déterminer les secteurs où les probabilités d'apparition d'arbres morts sont les plus élevées, il importe de localiser les peuplements vulnérables à la TBE.

Pour les aménagistes forestiers, cette évaluation permet d'orienter leur planification forestière vers les secteurs les plus à risque de subir des dépérissements importants. On évalue la vulnérabilité des peuplements à l'aide de la couche écoforestière (à l'échelle du peuplement) et de trois variables : 1) l'importance du sapin dans la composition forestière; 2) le stade de développement; et 3) la qualité du site pour le sapin. Le rapport sur les aires infestées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 2019 contient plus de détails sur cette méthode et les résultats par région :

https://mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/tordeuse/TBE_2019_P.pdf

Le suivi des impacts de la TBE a débuté en 2012 et s'est poursuivi en 2019. Les données qui servent au suivi proviennent de placettes constituées en réseau, qui est implanté dans les secteurs à risque de mortalité. Les données y sont prises chaque année.

Cette année, 47 placettes ont été ajoutées, essentiellement dans la région du Bas-Saint-Laurent et au Saguenay–Lac-Saint-Jean à des fins de suivi de la progression de l'épidémie. Ce réseau se compose maintenant de 374 placettes. Les objectifs poursuivis sont:

- d'améliorer nos connaissances sur l'état de santé des peuplements touchés par la TBE;
- de fournir les données nécessaires dans la modélisation de l'estimation des volumes de bois à récupérer dans les prochaines années, du calcul de l'aide financière, de la valeur nette des bois récoltés; de fournir de l'information supplémentaire utile à la préparation de plans spéciaux d'aménagement.

Depuis 2008, la DPF utilise l'imagerie satellitaire comme outil complémentaire pour cibler des dommages de la TBE dans des secteurs inaccessibles. Les premiers dommages dans les secteurs des rivières Moisie et Saint-Jean, sur la Côte-Nord, ont été observés grâce à l'imagerie satellitaire. Au cours des dernières années, nos connaissances sur l'imagerie satellitaire se sont améliorées, et plusieurs validations ont été effectuées par les équipes de la DPF.

En 2019, les secteurs de Havre-Saint-Pierre et de l'île d'Anticosti n'ont pas été survolés. Des conditions météorologiques défavorables ont influé sur les opérations de survol aérien en plus de retarder le développement normal de la TBE. Dans le but de suivre l'évolution de l'épidémie dans ces deux secteurs, on a évalué la défoliation par télédétection (imagerie satellitaire). Selon l'analyse préliminaire, l'épidémie de TBE est toujours active sur la majorité des superficies détectées par le survol aérien en 2018 dans le secteur de la Basse-Côte-Nord. Pour le moment, les images satellites sont utilisées uniquement en complément des survols aériens. Les prochains survols aériens et points de contrôle au sol permettront de confirmer ces résultats et de poursuivre le développement de cet outil.

Le suivi des impacts de la TBE sur l'état de santé des peuplements permet aux gestionnaires et aux aménagistes forestiers d'obtenir une image actualisée de la mortalité régionale causée par la TBE. Considérer ces informations dans la planification forestière permet de limiter les pertes économiques et de contribuer à la saine gestion de l'épidémie de TBE.

Arpenteuse de la pruche

Information sur l'insecte

Nom scientifique : *Lambdina fiscellaria fiscellaria* (Guenée)

Origine : Indigène

Type : Défoliateur

Hôtes : Conifères et feuillus

- L'arpenteuse de la pruche s'attaque principalement au sapin baumier, mais également à une variété de conifères et de feuillus.
- Elle est connue pour ses épidémies qui causent rapidement la mort des sapins, parfois après une seule année d'attaque.
- La chenille endommage une grande partie du feuillage en grignotant la bordure des aiguilles, ce qui les fait rougir en juillet-août, sécher et tomber à l'automne.
- L'observation d'une couleur rougeâtre des arbres en juillet est un signe caractéristique d'une infestation d'arpenteuse.

État de la situation

Aucune défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche n'a été observée au Québec en 2019.

Prévisions pour 2020

- Les inventaires des œufs permettent de voir les tendances des infestations et d'orienter la délimitation des secteurs qui pourraient faire l'objet d'un plan d'intervention avec un insecticide biologique, le *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (Btk).
- Plusieurs facteurs naturels de contrôle peuvent jouer un rôle majeur dans la dynamique des populations : grands froids hivernaux, action des parasitoïdes des œufs au printemps, etc.
- L'effet de ces facteurs sur les populations d'arpenteuse reste cependant difficile à évaluer.
- Les captures de papillons ont augmenté dans la majorité du réseau de pièges à phéromones.
- À l'automne 2019, un décompte des œufs d'arpenteuse sur les branches a été fait dans dix stations de la région de la Capitale-Nationale qui présentaient des augmentations significatives de papillons.
- Les résultats provinciaux indiquent que la densité des œufs est « nul » ou « léger » dans les dix stations analysées : trois stations présentent une augmentation, deux stations une diminution et cinq stations sont stables.
- Le suivi de l'évolution des populations se poursuit en 2020.



Arpenteuse de la pruche. Photo : Pierre Leblanc

Tordeuse du pin gris

Information sur l'insecte

Nom scientifique : *Choristoneura pinus pinus* Freeman

Origine : Indigène

Type : Défoliateur

Hôtes : Conifères

- La tordeuse du pin gris s'attaque principalement au pin gris, parfois à d'autres espèces de pins.
- Les chenilles de cette espèce ressemblent à s'y méprendre à celles de la tordeuse des bourgeons de l'épinette.
- Les chenilles gaspillent beaucoup de nourriture en s'alimentant, car elles coupent les aiguilles de l'année courante à la base, en mangeant une partie et laissent les résidus agglutinés dans des fils de soie, entraînant une coloration brun rougeâtre du feuillage.
- Les arbres gravement défoliés montrent des cimes clairsemées, mais, la plupart du temps, la défoliation est restreinte à la partie supérieure de la cime.
- La mort en cime et la perte de croissance sont les impacts les plus fréquents.
- En période épidémique, lorsque des défoliations graves persistent pendant deux ou trois années consécutives, la mortalité peut survenir, principalement sur les arbres en moins bonne condition physiologique.



Tordeuse du pin gris. Photo : MFFP

État de la situation

Aucune défoliation causée par la tordeuse du pin gris n'a été observée au Québec en 2019.

Prévisions pour 2020

- Malgré une augmentation des captures de papillons dans la majorité du réseau de pièges à phéromones, celles-ci demeurent faibles et aucun inventaire de prévision n'a été réalisé à des fins d'estimation des populations de 2020.
- Le suivi des populations se poursuit en 2020.

Livrée des forêts

Information sur l'insecte

Nom scientifique : *Malacosoma disstria* Hübner

Origine : Indigène

Type : Défoliateur

Hôtes : Feuillus

- La livrée des forêts est le principal défoliateur des feuillus.
- Au Canada, on trouve cet insecte de la Nouvelle-Écosse à la Colombie-Britannique.
- Au Québec, on observe des épidémies de livrée des forêts tous les dix à douze ans. Les épidémies durent de trois à quatre ans.

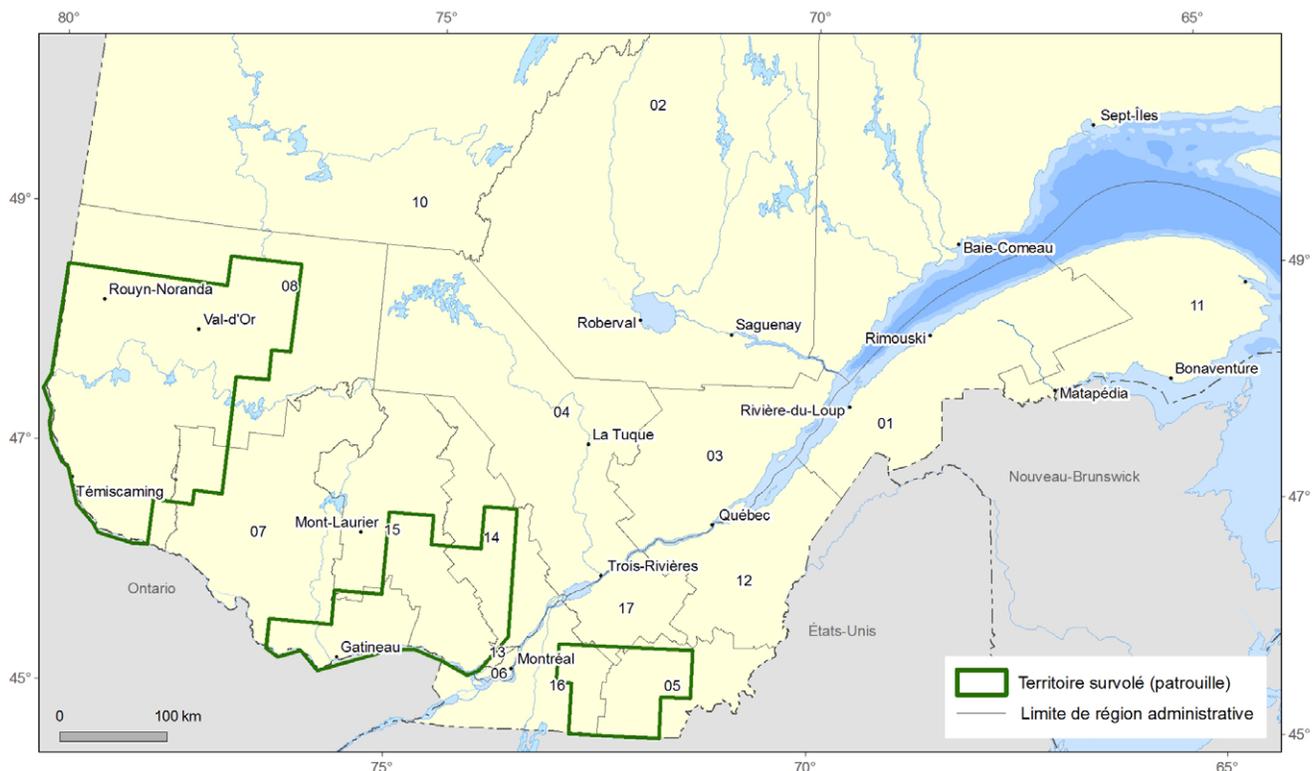


Livrée des forêts. Photo : Julie Bouchard

- Les arbres en santé résistent généralement bien aux infestations de livrée des forêts. Les arbres affaiblis peuvent en mourir.

État de la situation

- En 2019, ni les observations au sol ni les relevés aériens n'ont permis de trouver la livrée des forêts dans les sept régions administratives qui subissaient une épidémie en 2018 : l'Estrie, l'Outaouais, l'Abitibi-Témiscamingue, Lanaudière, les Laurentides, la Montérégie et le Centre-du-Québec. L'épidémie est donc bien terminée dans ces régions.
- Les inventaires de prévision réalisés à l'automne indiquent que cet insecte ne causera pas de dommages au Québec en 2020.



Carte 8. Défoliations causées par la livrée des forêts en 2019

PATHOLOGIE

Brûlure en bandes brunes et maladie du feuillage du pin blanc

Information sur la maladie

Nom scientifique : *Lecanosticta acicola* (Thüm.) Syd., *Lophophacidium dooksii* Corlett & Shoemaker, *Bifusella linearis* (Peck) Höhn. et *Septorioides strobil* Wyka & Broders

Origine : Indigène

Type : Brûlure des aiguilles

Hôtes : Pin blanc, pin rouge

- La brûlure en bandes brunes, *Lecanosticta acicola*, est une maladie des aiguilles causée par un champignon pathogène particulièrement virulent, qui tue le feuillage et retarde la croissance du pin.
- Les premiers symptômes observés sont des taches jaunes de 1 à 2 mm sur les aiguilles de l'année.
- Les aiguilles infectées jaunissent, deviennent brunes, meurent et tombent.
- La chute prématurée des aiguilles atteintes survient à l'automne, puis une seconde chute se produit au printemps.
- *L. acicola* est associé à un complexe de maladie comprenant trois autres champignons : *Lophophacidium dooksii*, *Bifusella linearis* et *Septorioides strobil*.
- Ces champignons contribuent à un dépérissement du pin blanc que l'on appelle la maladie du feuillage du pin blanc ou « white pine needle disease » en anglais.

État de la situation

- Au Québec, cette maladie cause beaucoup de dégâts chez les pins blancs de l'Ouest de la province depuis environ sept ans.
- Les pins blancs présentent un dépérissement de la cime et de la perte d'aiguilles régulière et abondante tout au long de la saison estivale.
- La brûlure a causé des dommages de niveau léger dans une plantation de pin blanc en Estrie et des dommages de niveau trace en Outaouais.
- En Outaouais, la brûlure en bandes brunes est présente sur l'ensemble des strates forestières, la régénération, les gaulis et les arbres matures.



Brûlure en bandes brunes et maladie du feuillage du pin blanc. Photo : Lane Huneault

Maladie corticale du hêtre

Information sur la maladie

Nom scientifique : *Neonectria faginata* (Lohman *et al.*) Castl. et Rossman, *Neonectria ditissima* (Tul. et C. Tul.) Samuels et Rossman

Origine : Indigène

Type : Chancre

Hôtes : Hêtre à grandes feuilles

- La maladie corticale du hêtre (MCH) est une maladie qui a un impact considérable sur son hôte, le hêtre à grandes feuilles et, par conséquent, sur la dynamique des peuplements forestiers.
- Elle est causée par deux champignons pathogènes, *Neonectria faginata* et *N. ditissima*.
- La maladie survient lorsque les spores des champignons s'introduisent par des blessures faites à l'écorce, entre autres celles causées par la cochenille du hêtre, *Cryptococcus fagisuga* Lindinger, un insecte exotique provenant de l'Europe, ou la cochenille filamenteuse, *Xylococcus betulae* (Pergande), indigène à l'Amérique du Nord.
- Bien que la maladie soit le plus souvent associée à la présence de ces insectes, les stress climatiques, y compris les épisodes de sécheresse estivale, les températures élevées et le froid hivernal peuvent rendre l'arbre sensible aux infections de *Neonectria*.
- À la suite de l'infection, on peut observer des taches brunâtres sur l'écorce, puis graduellement, de la nécrose du cambium suivie d'un affaissement localisé de l'écorce, l'apparition de petits chancres circulaires puis de plus gros chancres.
- Par la suite, on observe le dépérissement de la cime, le jaunissement du feuillage puis la mort, qui survient à brève échéance.
- Une récente étude (Cale *et al.* 2017)² tente de démontrer que *Neonectria faginata*, considéré auparavant comme un champignon exotique, serait en fait indigène à l'Amérique du Nord. Des analyses génétiques en cours permettent d'étudier la question.



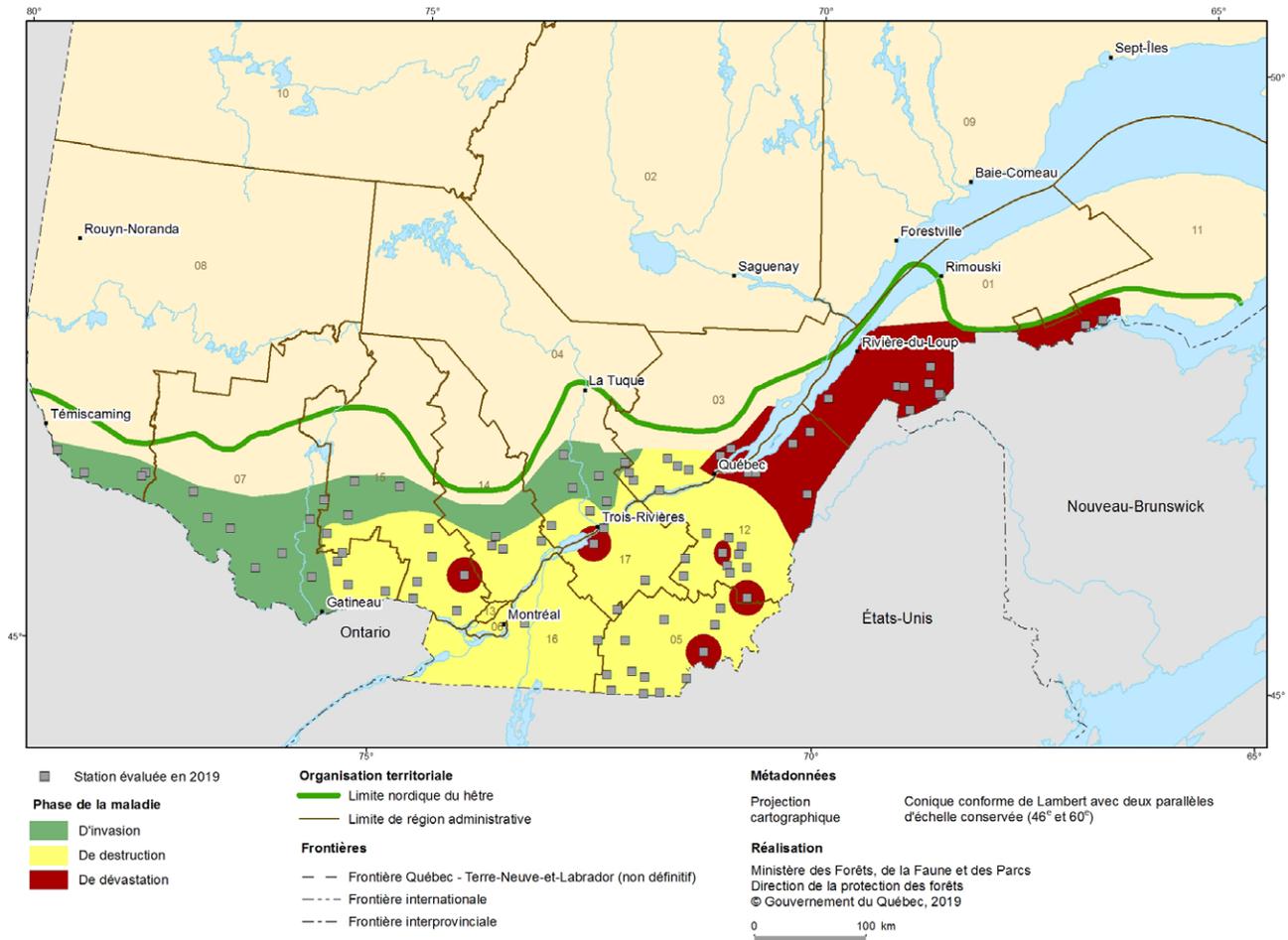
Hêtre atteint par la maladie corticale du hêtre.
Photo : Antoine-Dérick Côté

État de la situation

Afin de mettre à jour l'état d'avancement de la maladie corticale du hêtre au Québec, la Direction de la protection des forêts (DPF) et la Direction des inventaires forestiers (DIF) ont visité les stations déjà en place en 2013; de nouvelles stations ont été évaluées en 2019. Un total de 92 stations a été visité.

L'évolution de la MCH comporte trois phases qui se suivent dans l'espace et dans le temps sur un territoire donné. La première phase de déploiement de la MCH délimite la zone d'invasion correspondant à des territoires récemment envahis par la cochenille et où l'on observe les premiers foyers d'infection de la maladie. La phase de destruction, qui suit l'invasion, se caractérise par la présence des populations de cochenilles, ainsi que par un fort taux de mortalité des arbres. La phase de dévastation correspond à un territoire touché depuis de nombreuses années par la maladie et dans lequel les gaules et les perches de hêtre montrent aussi des signes d'attaque de cochenilles et des symptômes de maladie.

2 Cale, J.A., M.T. Garrison-Johnston, S.A. Teale and J.D. Castello. 2017. *Beech bark disease in North America: Over a century of research revisited*. For. Ecol. Manage. 394:86–103. doi: <http://doi.org/10.1016/j.foreco.2017.03.031>.



Carte 9. Zones associées aux trois phases de déploiement de la maladie corticale du hêtre en 2019

Résultats

Le suivi de la maladie corticale du hêtre en 2019 a permis de montrer l'évolution des différentes phases de développement de la maladie dans les différentes régions administratives du Québec (carte 9).

Lors des derniers relevés effectués en 2013, la zone de dévastation s'étendait dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Or, les récentes données montrent que cette phase s'est étendue dans l'Est de la région de Chaudière-Appalaches ainsi que dans l'Est de la Capitale-Nationale. De plus, des stations isolées présentant les caractéristiques de la zone de dévastation ont été recensées dans les régions de la Chaudière-Appalaches, des Laurentides, de l'Estrie ainsi qu'au Centre-du-Québec. On effectuera un suivi de l'évolution de la maladie plus régulier de ces stations et de leurs alentours.

Les résultats ont également permis de constater l'évolution de la zone de destruction. On observe la progression de cette zone au Nord et à l'Ouest de la Capitale-Nationale. Le Sud de la Mauricie et de Lanaudière est maintenant caractérisé par cette phase de développement de la MCH. Le Sud des Laurentides ainsi qu'une partie du Nord de la région, sont maintenant dans la phase de destruction. L'Outaouais présente également les caractéristiques de cette phase; de la portion Est du territoire jusqu'aux alentours de Gatineau. Par contre, peu de stations ont été visitées dans cette portion de l'Outaouais, ainsi il est difficile d'établir un portrait juste et détaillé. Depuis 2013, la progression de la maladie vers l'ouest de la province s'est faite très rapidement et le même phénomène peut être envisageable pour prochaines années.

Enfin, la phase d'invasion est de moins en moins présente vu la progression de la maladie. On remarque que la portion Nord de l'aire de distribution du hêtre et l'Ouest de la province présente encore les caractéristiques de la phase d'invasion.

Le rapport complet de l'évolution de la maladie corticale du hêtre au Québec en 2019 sera publié au cours de l'année 2020.

Maladie hollandaise de l'orme

Information sur la maladie

Nom scientifique : *Ophiostoma novo-ulmi* subsp. *americana*
Brasier

Origine : Exotique

Type : Maladie vasculaire

Hôtes : Orme d'Amérique, orme rouge, orme liège

- La maladie hollandaise de l'orme est causée par deux champignons microscopiques apparentés : *Ophiostoma ulmi* (Buisman) Nannf. et *Ophiostoma novo-ulmi* Brasier, le plus virulent.
- Elle touche les trois espèces d'ormes indigènes au Québec : l'orme d'Amérique (*Ulmus americana* L.), l'orme rouge (*Ulmus rubra* Mühl.) et l'orme liège (*Ulmus thomasii* Sarg.).
- Au Québec, la maladie hollandaise a été observée la première fois à Saint-Ours, près de Sorel, en 1944.
- Aujourd'hui, elle est répandue dans toute l'aire de distribution de l'orme d'Amérique.
- La maladie est transmise par des insectes du groupe des scolytes.
- Au Québec, elle a deux vecteurs : le scolyte de l'orme, *Hylurgopinus rufipes* (Eichh.), qui est indigène, et le petit scolyte européen de l'orme, *Scolytus multistriatus* (Marsh.) qui vient d'Europe.
- Les insectes se creusent des galeries sous l'écorce des arbres malades ou morts et s'y reproduisent.
- Les spores du champignon adhèrent aux corps des scolytes adultes et infectent les arbres.
- Privées de sève, les parties affectées de l'arbre flétrissent et meurent plus ou moins rapidement.
- L'orme peut survivre pendant quelques années, mais certains meurent l'année même de l'infection.
- Au Québec, la maladie s'est répandue dans toute la vallée du Saint-Laurent et, dans certains secteurs, presque tous les ormes sont disparus.



Orme atteint par la maladie hollandaise de l'orme.
Photo : Réjean Pichette

État de la situation

- La maladie hollandaise de l'orme (MHO) demeure responsable de nombreux arbres morts selon les relevés de 2019.
- Cette maladie a été responsable de la mortalité de tiges dans les municipalités de L'Île-du-Grand-Calumet en Outaouais.
- En Mauricie, depuis quelques années une recrudescence de l'intensité de la MHO fait mourir de façon généralisée des ormes matures sur tout le territoire.
- Dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, l'expansion de la maladie est plus importante depuis 2013 avec la détection de nouveaux foyers d'infection chaque année. En 2019, la maladie a été retrouvée près de la municipalité de Laverlochère-Angliers.
- De plus, plusieurs échantillons d'orme d'Amérique provenant de la ville de Québec ont révélé la présence de la MHO en 2019. Ce qui a obligé à l'abattage de ces derniers.

PRINCIPAUX AGENTS TROUVÉS EN PLANTATION

ENTOMOLOGIE

Cécidomyie de l'épinette

Information sur l'insecte

Nom scientifique : *Dasineura swainei* (Felt)

Ordre : Diptères

Origine : Indigène

Type : Galligène

Hôtes : Conifères

- La cécidomyie de l'épinette s'attaque principalement à l'épinette rouge, mais elle se voit aussi sur toutes les espèces d'épinettes.
- L'insecte s'attaque surtout au bourgeon central situé à l'extrémité des rameaux. Une fois détruit, ce bourgeon est remplacé par un ou plusieurs bourgeons latéraux, ce qui provoque la formation de flèches multiples chez les jeunes arbres.
- Au printemps, il est possible d'observer la larve dans une petite cellule au centre du bourgeon atteint.



Domages causés par la cécidomyie de l'épinette.

Photo : Pierre Leblanc

État de la situation

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Épinette blanche	99	32	32	18	3	7	4	0
Épinette noire	83	31	37	20	5	4	2	0
Épinette de Norvège	16	2	13	1	1	0	0	0
Total	198	65	33	39	9	11	6	0

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 2 % des plants, Léger = 2,1 à 5 % des plants, Modéré = 5,1 à 25 % des plants, Élevé = Plus de 25 % des plants

- Cet insecte a été retrouvé dans 32 % des plantations d'épinettes blanches, 37 % des plantations d'épinettes noires et 13 % des plantations d'épinettes de Norvège.
- Sans distinction d'essence, 33 % des plantations visitées ont montré des dommages attribuables à cet insecte. Ce pourcentage est en diminution depuis les trois dernières années.

Tableau d'analyses par plants

Essence	Nombre de plants			Plants avec dommage sur flèche terminale ou sur plus de 25% des branches	
	Observés	Atteints	%	Observés	%
Épinette blanche	5 500	582	11	123	2
Épinette noire	7 200	766	11	97	1
Épinette de Norvège	200	27	14	2	1
Total	12 900	1 375	11	222	2

- De 11 à 14 % des plants observés portaient des dommages de cécidomyie de l'épinette.
- Environ 2 % ou moins des plants observés avaient des dommages à la flèche terminale ou sur plus de 25 % des branches. Ces résultats sont similaires à ceux de 2018.

Charançon du pin blanc

Information sur l'insecte

Nom scientifique : *Pissodes strobi* (Peck)

Ordre : Coléoptères

Origine : Indigène

Type : Perceur

Hôtes : Conifères

- Son hôte de prédilection est l'épinette de Norvège suivie du pin blanc. Il s'attaque aux autres espèces d'épinettes et aux pins.
- Les dommages sont surtout causés par les larves qui s'alimentent du cambium à l'intérieur de la flèche terminale. Les adultes percent des trous pour émerger en août.
- Les flèches attaquées flétrissent et brunissent au cours de l'été, puis meurent peu après. Après quelques années d'attaque, l'arbre devient déformé et perd de sa valeur commerciale ou esthétique.
- Cause rarement la mort de l'arbre.



Dégâts sur la pousse annuelle causés par le charançon du pin blanc.
Photo : Sylvie Carrier

État de la situation

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Épinette blanche	99	8	8	1	5	2	0	0
Épinette noire	83	4	5	0	3	1	0	0
Épinette de Norvège	16	8	50	0	4	4	0	0
Épinette rouge	5	1	20	0	0	1	0	0
Pin blanc	44	27	61	6	3	9	8	1
Pin gris	54	4	7	1	3	0	0	0
Total	301	52	17	8	18	17	8	1

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 2 % des plants, Léger = 2,1 à 20 % des plants, Modéré = 20,1 à 50 % des plants, Élevé = Plus de 50 % des plants

- L'insecte a été vu sur toutes les essences d'épinettes et de pins visitées en 2019.
- Sans distinction d'essence, 17 % des plantations visitées ont été attaquées, un pourcentage comparable à celui des dernières années.
- Les essences les plus touchées ont été le pin blanc et l'épinette de Norvège avec, respectivement, 61 et 50 % des plantations visitées qui ont montré des signes d'attaque.

Tableau d'analyses par plants

Essence	Nombre de plants			Nouvelles attaques	
	Observés	Atteints	%	Nombre de flèches	%
Épinette blanche	1 000	36	4	23	2
Épinette noire	600	16	3	12	2
Épinette de Norvège	1 300	105	8	53	4
Épinette rouge	100	3	3	3	3
Pin blanc	2 400	741	31	505	21
Pin gris	700	7	1	5	1
Total	6 100	908	15	601	86

- Environ 21 % de nouvelles attaques sur les flèches terminales ont été observées chez le pin blanc et 4 % chez l'épinette de Norvège. Ces résultats sont similaires à ceux de 2018.

Puceron à galle allongée et puceron à galle conique**Information sur l'insecte**

Nom scientifique : *Pineus similis* (Gillette), *Adelges abietis* (Linnaeus)

Origine : Le premier est indigène, le second est exotique

Type : Galligène

Hôtes : Conifères

- Les deux espèces peuvent se retrouver sur les épinettes blanche, noire, et de Norvège. Le puceron à galle allongée peut aussi se retrouver sur l'épinette rouge.
- Au printemps, ces insectes causent la formation d'excroissances (galles) sur les jeunes aiguilles du nouveau feuillage.
- Les pousses et, par la suite, la cime sont déformées par les galles.
- De fortes attaques répétées peuvent entraîner la mort de certains arbres.



Domages causés par le puceron à galle conique.
Photo : Christian Proulx

État de la situation**Tableau d'analyses par plantations**

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Épinette blanche	99	54	55	42	5	4	3	0
Épinette noire	83	26	31	22	1	0	2	1
Épinette de Norvège	16	10	63	3	2	1	4	0
Épinette rouge	5	1	20	1	0	1	0	0
Total	203	91	45	68	8	6	9	1

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 2 % des plants, Léger = 2,1 à 5 % des plants, Modéré = 5,1 à 25 % des plants, Élevé = Plus de 25 % des plants

- Les plantations d'épinettes de Norvège et d'épinettes blanches étaient les plus touchées par ces insectes.
- Dans les plantations d'épinettes blanches et d'épinettes de Norvège, on retrouvait surtout le puceron à galle conique. Dans les plantations d'épinettes noires, on retrouvait surtout le puceron à galle allongée.

Tableau d'analyses par plants

Essence	Nombre de plants			Nouvelles attaques	
	Observés	Atteints	%	Nombre de flèches	%
Épinette blanche	7 600	691	9	61	1
Épinette noire	3 600	648	18	112	3
Épinette de Norvège	2 000	172	9	98	5
Épinette rouge	100	5	5	0	0
Total	13 300	1 516	11	271	2

- Même si la proportion de plantations d'épinettes noires touchées était inférieure à celles des épinettes de Norvège et des épinettes blanches, la proportion de plants attaqués dans les plantations d'épinettes noires était au moins deux fois plus élevée que dans le cas des trois autres essences.

Ravageurs des pousses du pin

Information sur les insectes

Ce regroupement comprend les insectes suivants :

Lépidoptères : Le perce-pousse du pin (*Eucosma gloriola*), le perce-pousse européen du pin (*Rhyacionia buoliana*) et des espèces du genre *Dioryctria*.

Diptères : La cécidomyie résineuse du pin gris (*Cecidomyia resinicola*).

Coléoptères : Le scolyte des cônes du pin rouge (*Conophthorus resinosae*) et des espèces du genre *Pityophtorus*.

- Dans son ensemble, ce groupe peut attaquer les pousses de toutes les essences de pin.



Domage de perceur de pousses. Photo : Tommy Arbour

État de la situation

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Pin blanc	44	1	2	18	3	7	4	0
Pin gris	64	16	25	20	5	4	2	0
Pin rouge	54	3	6	1	1	0	0	0
Total	162	20	12	39	9	11	6	0

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 2 % des plants, Léger = 2,1 à 5 % des plants, Modéré = 5,1 à 25 % des plants, Élevé = Plus de 25 % des plants

- Le pin gris est encore l'essence la plus touchée par un ravageur des pousses en 2019 avec 25 % des plantations visitées montrant des signes d'attaques.

Tableau d'analyses par plants

Essence	Nombre de plants			Nouvelles attaques	
	Observés	Atteints	%	Nombre de flèches	%
Pin blanc	300	1	0	1	0
Pin gris	4 200	237	6	63	2
Pin rouge	300	134	45	14	5
Total	4 800	372	8	78	2

- Les plantations de pin rouge avaient le plus grand pourcentage de plants atteints par un ravageur des pousses, principalement par le scolyte des cônes du pin rouge.

Nodulier du pin gris

Information sur l'insecte

Nom scientifique : *Retinia albicapitana* (Busck)

Ordre : Lépidoptères

Origine : Indigène

Type : Galligène

Hôtes : Conifères

- Le nodulier du pin gris s'attaque principalement au pin gris, mais peut s'en prendre à d'autres espèces de pins.
- Les dommages causés aux arbres sont le résultat de l'alimentation larvaire. Le cycle se déroule sur deux ans.
- Les chenilles vivent cachées dans un nodule de résine situé principalement sur les rameaux (1^{re} année) et à la fourche des branches (2^e année).
- Les rameaux sont souvent annelés et meurent. Ils sèchent et finissent par se briser sous l'action du vent.



Nodulier du pin gris. Photo : Tommy Arbour

État de la situation

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Pin gris	64	11	17	3	7	1	0	0

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 2 % des plants, Léger = 2,1 à 5 % des plants, Modéré = 5,1 à 25 % des plants, Élevé = Plus de 25 % des plants

- Cet insecte a été retrouvé dans 17 % des plantations de pins gris qui ont été visitées.

Tableau d'analyses par plants

Essence	Nombre de plants			Nouvelles attaques	
	Observés	Atteints	%	Nombre de flèches	%
Pin gris	2600	40	1,5	17	1

- Des arbres atteints, 42 % portaient un nodule sur la flèche terminale (17 sur 40).

Tenthrede à tête jaune de l'épinette

Information sur l'insecte

Nom scientifique : *Pikonema alaskensis* (Rohwer)

Ordre : Hyménoptères

Origine : Indigène

Type : Défoliateur

Hôtes : Conifères

- La tenthrede à tête jaune s'attaque aux épinettes, mais principalement à l'épinette noire et l'épinette blanche.
- En juin, les femelles pondent leurs œufs dans les aiguilles. Les dommages sont provoqués par les larves qui dévorent, en colonie, le nouveau feuillage en plein été avant de s'attaquer au feuillage des années antérieures. L'alimentation est principalement concentrée dans le tiers supérieur de l'arbre.
- Elle cause surtout des dommages dans les jeunes plantations. Les forêts matures sont rarement affectées.
- Les jeunes arbres très exposés au soleil sont les plus susceptibles d'être attaqués.
- Les épinettes entièrement défoliées meurent rapidement alors qu'une défoliation partielle peut entraîner le dépérissement de branches



Larve de tenthrede à tête jaune de l'épinette. Photo : Michèle Simard

État de la situation

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Épinette blanche	99	2	2	0	2	0	0	0
Épinette noire	83	1	1	0	1	0	0	0
Total	182	3	2	0	3	0	0	0

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 5 % des plants, Léger = 5,1 à 25 % des plants, Modéré = 25,1 à 65 % des plants, Élevé = Plus de 65 % des plants

- Cet insecte continue de se maintenir à un niveau très bas. Il a été observé dans 2 % des plantations d'épinettes blanches et dans 1 % des plantations d'épinettes noires visitées en 2019.

Tableau d'analyses par plants

Essence	Nombre de plants			% feuillage atteint
	Observés	Atteints	%	
Épinette blanche	700	14	2,0	2
Épinette noire	400	18	4,5	5
Total	1 100	32	2,9	4

- Le pourcentage de feuillage atteint était de 2 % sur l'épinette blanche et de 5 % sur l'épinette noire.

Diprion de LeConte

Information sur l'insecte

Nom scientifique : *Neodiprion Lecontei* (Fitch, 1858)

Ordre : Hyménoptères

Origine : Indigène

Type : Défoliateur

Hôtes : Conifères

- Le diprion de LeConte s'attaque principalement au pin rouge, mais peut s'attaquer à d'autres espèces de pins.
- En juin, les femelles pondent leurs œufs en série dans les aiguilles. Les larves, qui se nourrissent en colonies très denses, s'attaquent principalement à l'ancien feuillage, de juillet à septembre.
- Il cause surtout des dommages dans les jeunes plantations de pin rouge. Selon la gravité de l'attaque, la défoliation peut entraîner des conséquences allant de la simple réduction de croissance à la mort des arbres atteints.



Diprion de LeConte. Photo : Jessica Durand

État de la situation

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes	
		Nombre	%
Pin rouge	54	0	0

- En 2019, aucune des visites réalisées dans les 54 plantations de pins rouges du réseau n'a révélé la présence de l'insecte.

Tableau d'analyses par plants

Essence	Nombre de plants			Moyenne de colonies par arbre
	Observés	Atteints	%	
Pin rouge	8 400	0	0	0

PATHOLOGIE

Chancre scléroderrien

Information sur la maladie

Nom scientifique : *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet

Origine : race nord-américaine (indigène), race européenne (exotique)

Type : Chancre

Hôtes : Pin gris, pin rouge

- Chaque année, la présence de ce champignon est constatée dans les plantations de pins gris et de pins rouges.
- Les symptômes les plus caractéristiques sont la mort des bourgeons et le rougissement des aiguilles, depuis la base jusqu'à l'extrémité.
- Les aiguilles rougies se détachent facilement et, sauf en de rares exceptions, les bourgeons des branches affectées ne débourrent pas au printemps. On ne voit donc apparaître aucune nouvelle pousse.
- Deux races distinctes du champignon sont en Amérique du Nord.
- La race « nord-américaine », qui est probablement indigène et qui peut toucher toutes les espèces de pins.
- La race européenne, qui est beaucoup plus virulente que la race nord-américaine, ne touche que le pin rouge, quelques pins exotiques (pin sylvestre et pin noir d'Autriche) et, à l'occasion, le pin gris.



Domages causés par le chancre scléroderrien. Photo : Jasmin Côté

État de la situation

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Pin gris	64	8	13	5		1	1	1
Pin rouge	54	2	4		2			
Total	118	10	8	5	2	1	1	1

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 2 % des plants, Léger = 2,1 à 5 % des plants, Modéré = 5,1 à 25 % des plants, Élevé = Plus de 25,1 % des plants

- En 2019, 8 % des plantations de pin gris et de pin rouge visitées étaient affectées par la maladie.
- Les plantations de pin gris sont plus touchées que celles du pin rouge : 13 % des plantations de pin gris visitées ont présenté des signes de la maladie par rapport à 4 % des plantations de pin rouge.
- Dans la plupart des plantations, les dommages n'ont pas dépassé le niveau « léger », à l'exception d'une plantation de pin gris de niveau de dommage « modéré » et une plantation de pin gris qui présentaient des dommages élevés.

Tableau d'analyses par plants

Essence	Nombre de plants			Nouvelles attaques	
	Observés	Atteints	%	Nombre de flèches	%
Pin gris	2600	1029	40	444	17
Pin rouge	400	120	30	8	2
Total	3000	1149	38	452	15

- Parmi les pins gris affectés, 17 % des arbres étaient atteints à la flèche ou à plus de 25 % des branches secondaires. Dans le cas du pin rouge, il s'agissait de 2 % des arbres.
- La race européenne a été détectée en 2019 dans trois plantations de pin rouge : à Sainte-Béatrix dans Lanaudière, à Saint-Hedwidge au Saguenay–Lac-Saint-Jean et à Saint-Raymond dans la région de la Capitale-Nationale.

Pourridié-agaric

Information sur la maladie

Nom scientifique : *Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink, *Armillaria gallica* Marxm. & Romagn.

Origine : Indigène

Type : Carie des racines

Hôtes : Conifères et feuillus

- La carie des racines causée par le pourridié-agaric est la plus importante des caries de racines connues au Québec.
- Il est possible d'isoler et d'identifier plusieurs espèces biologiques d'armillaire à l'aide d'outils moléculaires.
- Certaines espèces sont fortement pathogènes, d'autres se développent sur des arbres affaiblis, tandis que d'autres sont saprophytes.
- Les principaux symptômes comptent 1) du jaunissement lent et progressif des aiguilles des résineux, 2) de l'écoulement de résine à la base de la tige et le long des racines, 3) de la coloration hâtive des feuilles à l'automne et leur chute prématurée, 4) de la réduction de croissance et 5) la mort en cime.



Mycélium du pourridié-agaric. Photo : MFFP

État de la situation

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Épinette blanche	99	11	11		8		3	
Épinette noire	83	19	23		12	6	1	
Épinette de Norvège	16	1	6		1			
Pin blanc	44	8	18		4	3		
Pin gris	64	2	3		2			
Pin rouge	54	4	7		3		1	
Mélèze laricin	10	1	10		1			
Pin rouge	5	1	20		1			
Total	375	47	13		30	9	5	

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 2 % des plants, Léger = 2,1 à 5 % des plants, Modéré = 5,1 à 25 % des plants, Élevé = Plus de 25,1 % des plants

- Des dommages causés par la carie des racines ont été observés dans des plantations d'épinettes (noires, blanches et de Norvège), de pins (blancs, gris et rouges), de mélèzes laricins et de peupliers hybrides.
- Cinq plantations ont présenté des dommages de niveau « modéré ».

Tableau d'analyses par plants

Essence	Nombre de plants		
	Observés	Atteints	%
Épinette blanche	1 700	48	3
Épinette noire	5 100	90	2
Épinette de Norvège	100	1	1
Pin blanc	1 900	60	3
Pin gris	800	8	1
Pin rouge	800	18	2
Mélèze laricin	400	6	2
Pin rouge	100	1	1
Total	10 900	232	2

- La proportion d'arbres touchés ne dépasse pas 3 %, et ce, dans le cas de toutes les essences.
- Parmi les 46 échantillons analysés, 45 spécimens correspondaient à *Armillaria ostoyae* et un à *Armillaria gallica*.
- *Armillaria gallica*, a été détecté sur un échantillon de chêne rouge d'un particulier de la région de l'Outaouais.

Rouilles des aiguilles

Information sur la maladie

Nom scientifique : *Chrysomyxa* sp., *Chrysomyxa ledicola* Lagerh., *C. cassandrae* (Gobi) Tranzschel, *C. nagodhii* P.E. Crane, *C. pirolata* (Körn.) G. Winter, *C. rhododendri* (DC.) de Bary, *Coleosporium* sp., *Coleosporium asterum* (Dietel) Syd. & P. Syd., *C. viburni* Arthur, *Pucciniastrum americanum* (Farl.) Arthur

Origine : Indigène

Type : Rouille des aiguilles

Hôtes : Conifères

- Plusieurs espèces de rouilles attaquent le feuillage des conifères, quelquefois les cônes.
- Elles ont besoin d'un hôte alternant pour compléter leur cycle.
- Les symptômes apparaissent d'abord comme des taches jaunes sur les aiguilles, puis progressent jusqu'à la chlorose lorsque le feuillage est très affecté.
- La rouille des aiguilles cause la chute prématurée des aiguilles.



Rouilles des aiguilles. Photo : Michèle Simard

État de la situation

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Épinette blanche	99	22	22		14	7	1	
Épinette noire	83	36	43		28	8		
Épinette de Norvège	16	2	13		2			
Pin gris	64	2	3		2			
Total	262	62	24		46	15	1	

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 5 % des plants, Léger = 5,1 à 25 % des plants, Modéré = 25,1 à 75 % des plants, Élevé = Plus de 75,1 % des plants

- Sans distinction d'essence, 24 % des plantations d'épinettes et de pins visitées ont été touchées majoritairement aux niveaux trace et léger.
- Les plantations d'épinettes noires ont été les plus atteintes par la maladie.
- Sur l'épinette, les rouilles sont causées par plusieurs espèces de *Chrysomyxa* et *Pucciniastrum americanum*.
- Sur le pin, les rouilles *Coleosporium asterum*, *C. viburni* et *Coleosporium* sp. ont causé peu de dégâts en 2019. Seulement deux plantations de pins gris ont été affectées.

Tableau d'analyses par plants

Essence	Nombre de plants		
	Observés	Atteints	%
Épinette blanche	4 100	1 732	42
Épinette noire	8 400	4 124	49
Épinette de Norvège	400	36	9
Pin gris	200	22	11
Total	13 100	5 914	45

- La proportion moyenne d'arbres par plantation qui ont été atteints est de 45 %.
- L'épinette blanche et l'épinette noire ont des taux d'infection respectifs de 42 et de 49 %.

Rouille-tumeur autonome

Information sur la maladie

Nom scientifique : *Peridermium harknessii* J.P. Moore

Origine : Indigène

Type : Rouille-tumeur

Hôtes : Pin gris

- Au Québec, on trouve la rouille-tumeur autonome un peu partout dans l'aire de distribution naturelle du pin gris.
- Elle est la plus fréquente, la plus visible et la plus destructrice des rouilles-tumeurs sur le pin.
- Elle ne nécessite pas la présence d'un hôte alternant pour compléter son cycle.
- Cette maladie affecte généralement les semis et les gaulis de pins en plantation, en peuplement naturel (forêt naturelle) et, à l'occasion, en pépinière.
- Elle provoque surtout une forte réduction de la croissance, mais elle peut entraîner la mort de petits arbres sur une période de deux à cinq ans après l'infection selon leur taille.



Rouille-tumeur autonome. Photo : Jasmin Côté

État de la situation

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Pin gris	64	52	81	9	11	12	14	6

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 2 % des plants, Léger = 2,1 à 5 % des plants, Modéré = 5,1 à 25 % des plants, Élevé = Plus de 25,1 % des plants

- En 2019, la rouille-tumeur autonome était encore bien présente dans les plantations de pins gris.
- Des plantations de pins gris visitées, 81 % étaient infectées.
- Six plantations ont été atteintes à un niveau « élevé ».
- Plus du tiers des plantations présentaient les niveaux de dommages « modéré » ou « élevé ».

Tableau d'analyses par plants

Essence	Nombre de plants			Arbres atteints au tronc ou à plus de 25 %	
	Observés	Atteints	%	Atteints	%
Pin gris	13200	4261	32	1197	9

- La proportion d'arbres par plantation qui ont été atteints est de 32 %, dont 9 % ont été affectés au tronc ou à plus de 25 % des branches secondaires.

Rouille vésiculeuse du pin blanc

Information sur la maladie

Nom scientifique : *Cronartium ribicola* J.C. Fisch.

Origine : Exotique

Type : Rouille

Hôtes : Pin blanc

- La rouille vésiculeuse est originaire d'Asie. Elle a été observée la première fois au Québec en 1916.
- Au Québec, elle se trouve présentement un peu partout, là où croissent les pins blancs.
- Économiquement, c'est l'une des maladies forestières les plus importantes aux États-Unis et au Canada.
- Les symptômes apparaissent d'abord comme des taches jaunes sur les aiguilles. Au cours de la deuxième année, on observe du renflement de l'écorce accompagné d'une coloration jaunâtre, des coulées de résine, un chancre fusiforme en train de se former sur le tronc, du jaunissement et du rougissement du feuillage au-delà du chancre.



Rouille vésiculeuse du pin blanc. Photo : Michèle Simard

État de la situation

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Pin blanc	44	30	68		2	9	15	4

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 2 % des plants, Léger = 2,1 à 5 % des plants, Modéré = 5,1 à 25 % des plants, Élevé = Plus de 25,1 % des plants

- 30 des 44 plantations (68 %) de pins blancs qui ont été visitées en 2019 étaient affectées.
- Dix-neuf plantations (63 %) ont été touchées à un niveau modéré ou élevé.

Tableau d'analyses par plants

Essence	Nombre de plants			Nouvelles attaques	
	Observés	Atteints	%	Nombre de flèches	%
Pin blanc	5 000	1 080	22	677	63

- La maladie a affecté 22 % des arbres, dont 63 % qui étaient atteints au tronc ou à plus 25 % des branches.
- On note une augmentation du nombre d'arbres atteints de 8 % par rapport à l'évaluation de 2018.

Brûlure des pousses

Information sur la maladie

Nom scientifique : *Sirococcus conigenus* (DC.) P. Cannon et Minter.

Origine : Indigène

Type : Maladie du feuillage

Hôtes : Épinette, pin et mélèze

- La brûlure des pousses affecte seulement les pousses de l'année.
- Les aiguilles des pousses infectées flétrissent, s'affaissent et se courbent vers le bas, ce qui leur donne une apparence de bâton de berger.
- Les symptômes se confondent facilement avec ceux de la gelure printanière et se retrouvent souvent sur les branches du bas des gros arbres.



Brûlure des pousses. Photo : Tommy Arbour

État de la situation

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Épinette blanche	99	12	12		11	1		
Épinette noire	83	4	5		4			
Épinette de Norvège	16	2	13		1	1		
Total	198	18	9		16	2		

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 5 % des plants, Léger = 5,1 à 25 % des plants, Modéré = 25,1 à 75 % des plants, Élevé = Plus de 75,1 % des plants

- Cette maladie a été observée dans des plantations d'épinettes blanches, d'épinettes noires et d'épinettes de Norvège.
- L'épinette blanche est l'essence qui a été la plus affectée.
- Les dégâts dans l'ensemble des plantations touchées sont de niveau « trace » ou « léger ».

Tableau d'analyses par plants

Essence	Nombre de plants		
	Observés	Atteints	%
Épinette blanche	2 100	293	14
Épinette noire	900	23	3
Épinette de Norvège	500	46	9
Pin gris	200	22	11
Total	3 500	362	10

- En 2019, la proportion d'arbres atteints dans les plantations visitées est demeurée stable par rapport à 2018 : sans distinction d'essence, 10 % des arbres ont été atteints par rapport à 9 % en 2018.

Dépérissement en plantation

Information sur l'agent

Nom scientifique : S. O.

Origine : S. O.

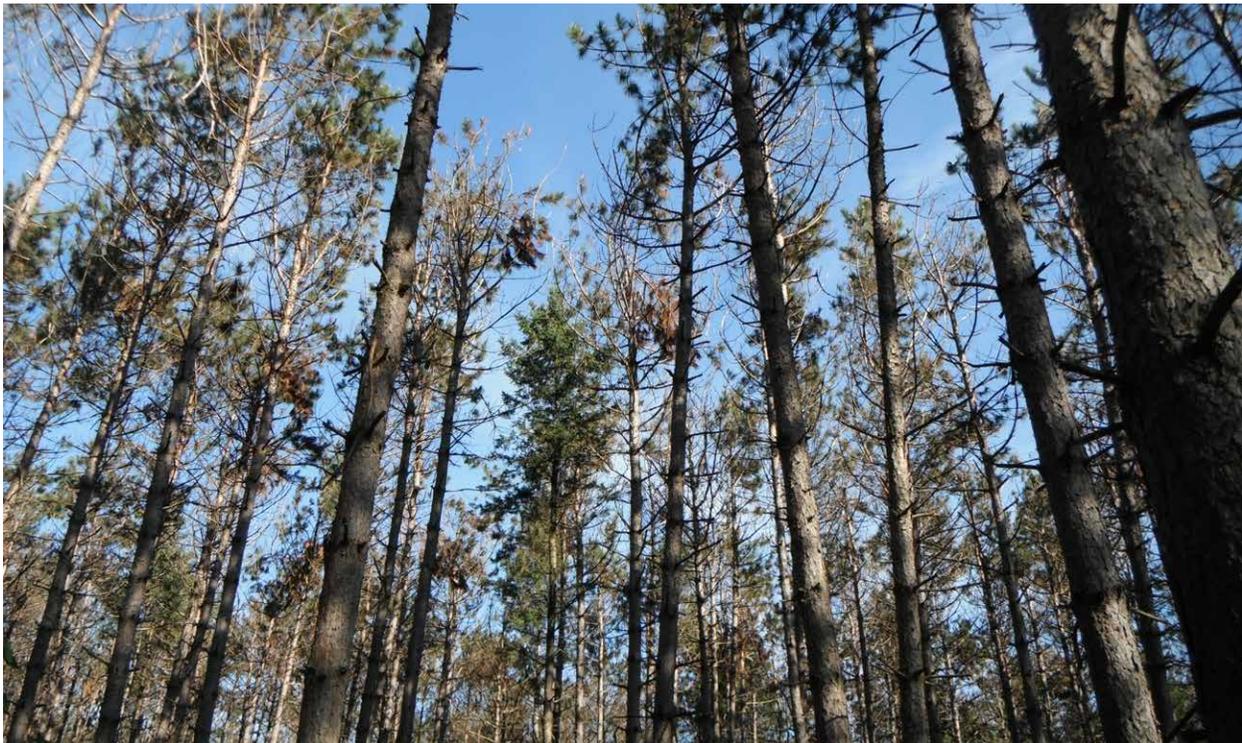
Type : Syndrome

Hôtes : Toutes essences

- Le dépérissement est un terme général utilisé pour décrire le déclin graduel et prématuré de la vigueur d'un arbre.
- Il peut atteindre les arbres de toutes essences et de tous âges.
- Le phénomène peut se développer lentement et subtilement.
- La baisse de croissance et de vitalité des arbres peut précéder de plusieurs années l'apparition des symptômes visuels de dépérissement.
- Le dépérissement est un phénomène complexe qui peut résulter de l'influence d'un seul facteur ou d'une combinaison de plusieurs : 1) diminution de l'accès aux ressources, 2) dommages aux racines, 3) épidémies d'insectes ou 4) infection, 5) dégâts d'origine abiotique ou 6) modification de l'environnement.
- Parmi les nombreux symptômes, on observe 1) de la décoloration du feuillage, 2) la chute précoce des feuilles ou des aiguilles, 3) de la mortalité élevée des fines ramilles et 4) une diminution de la croissance en diamètre.

État de la situation

- Le phénomène de dépérissement des pins (rouges, blancs, gris) s'est poursuivi dans plusieurs régions du Québec.
- Plusieurs cas de plantations en état de dépérissement avec de la mortalité ont été rapportés, mais aucune évaluation quantitative n'a été effectuée.



Dépérissement en plantations. Photo : Sylvie Carrier

Gelure printanière

Information sur l'agent

Nom scientifique : S. O.

Origine : S. O.

Type : Dégât abiotique

Hôtes : Toutes essences

- La gelure printanière se produit lorsque la température descend sous le point de congélation au printemps alors que le débourrement est amorcé.
- Chez les résineux, les symptômes apparaissent comme une flétrissure des pousses, puis un brunissement des aiguilles.



Pousses flétries par la gelure printanière. Photo : MFFP

État de la situation

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Épinette blanche	99	14	14		9	5		
Épinette noire	83	15	18		13	2		
Mélèze japonais	10	1	10			1		
Total	192	30	16		22	8		

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 5 % des plants, Léger = 5,1 à 25 % des plants, Modéré = 25,1 à 75 % des plants, Élevé = Plus de 75,1 % des plants

- La gelure printanière était présente dans 16 % des plantations visitées.
- Les principales essences touchées ont été l'épinette noire et l'épinette blanche.
- Des dommages évalués de niveau « léger » ont été observés sur l'épinette blanche et l'épinette noire dans plusieurs régions du Québec : Mauricie, Outaouais et Saguenay–Lac-Saint-Jean.
- Les autres plantations avec des cas de gelure printanière ont présenté des dégâts de niveau « trace ».

Bris de neige

Information sur l'agent

Nom scientifique : S. O.

Origine : S. O.

Type : Dégât abiotique

Hôtes : Conifères

- Très fréquents en plantation, les bris de neige se reconnaissent par des branches arrachées et des cimes brisées.
- Le bris de neige est causé par la traction de la neige glacée au moment de la fonte.

État de la situation

- Le phénomène abiotique le plus important en 2019 a été le bris de neige.
- La neige a causé des bris dans 34 % des plantations visitées.
- La majorité des dégâts n'ont pas dépassé le niveau « léger » ou « modéré » dans l'ensemble des régions.
- Certaines essences plus fragiles aux bris de neige, telles que le pin blanc, le pin gris et le pin rouge, présentaient des dégâts de niveau « élevé » dans trois plantations : Mauricie, Saguenay–Lac-Saint-Jean et Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine.



Arbre cassé par un bris de neige. Photo : Pierre Leblanc

Tableau d'analyses par plantations

Essence	Plantations visitées	Plantations atteintes		Échelle de dommage*				
		Nombre	%	Présence	Trace	Léger	Modéré	Élevé
Épinette blanche	99	15	15	3	11		1	
Épinette noire	83	12	14	7	5			
Épinette de Norvège	16	5	31	2	3			
Mélèze laricin	10	1	10			1		
Pin blanc	44	28	64	7	9	6	5	1
Pin gris	64	39	61	18	16	3	1	1
Pin rouge	54	25	46	14	8	2		1
Total	370	125	34	51	52	12	7	3

* : Présence = Moins de 0,1 % des plants, Trace = 0,1 à 2 % des plants, Léger = 2,1 à 5 % des plants, Modéré = 5,1 à 25 % des plants, Élevé = Plus de 25,1 % des plants

PRINCIPAUX RAVAGEURS DES PÉPINIÈRES FORESTIÈRES

CONTRÔLE PHYTOSANITAIRE

Lors de la saison 2019, 145 853 427 plants ont été inspectés et certifiés selon une méthode d'échantillonnage aléatoire.

- Total de certificats délivrés : 760
- Plants produits et certifiés en récipients : 137 430 467 plants
- Plants produits et certifiés en racines nues : 8 422 960 plants

Faits marquants de la saison

- Plusieurs cultures ont été affectées par de la dessiccation hivernale forte qui a atteint les bourgeons terminaux et la tige de plusieurs plants.
- Plusieurs cultures de pins gris d'une pépinière du Centre-du-Québec ont été touchées par un agent abiotique qui s'apparentait à un rouge des aiguilles.
- Douze certificats ont été retenus car les plants étaient affectés par le chancre scléroderrien, *Gremmeniella abietina*.

En chambre froide

- 1,3 million de plants ont été entreposés et certifiés dans les chambres froides.
- Sur l'ensemble des plants certifiés, 43 % des plants étaient exempts d'agents ravageurs.

Les principaux organismes trouvés sont les suivants :

- Parmi les agents biotiques, notons la moisissure des plants entreposés qui a atteint principalement le peuplier hybride. En moyenne, 16 % des plants étaient atteints gravement et 21 % l'étaient modérément.
- Parmi les agents abiotiques, les gelures hivernales ont été observées.



Dessiccation hivernale. Photo : Gabriel Lussier

Plants produits à racines nues inspectés et certifiés au champ

- 8 422 960 plants produits en racines nues ont été inspectés et certifiés au champ au printemps dans trois pépinières.
- Sur l'ensemble des plants inspectés et certifiés, 23 % des plants ne comportaient aucun ravageur.

Les principaux organismes trouvés sont les suivants :

- Parmi les agents biotiques, notons la moisissure nivale. En moyenne, 8 % des plants étaient atteints modérément et 18 % l'étaient légèrement.
- Dans les productions de feuillus produits au champ, 13 % des productions en racines nues de chênes rouges et d'érables à sucre présentaient des dégâts de cerf de Virginie.

Plants en récipients

- 137 430 467 plants produits en récipients ont été inspectés et certifiés au champ.
- 8 % des plants inspectés et certifiés ne comportaient aucun ravageur.

Les principaux organismes trouvés sont les suivants :

- Parmi les agents biotiques, notons la présence de la moisissure nivale dans dix pépinières. En moyenne, 5 % des plants étaient gravement atteints, 9 % des plants étaient modérément atteints et 16 % l'étaient légèrement.
- La présence de moisissures incluant la moisissure grise, *Botrytis cinerea*, a été détectée dans dix pépinières. En moyenne 10 % des plants étaient gravement atteints et 21 % l'étaient modérément.
- Parmi les agents abiotiques, la dessiccation hivernale a été observée dans treize pépinières et quatorze pépinières ont été touchées par le gel des racines.
- Plusieurs cultures de pins rouges et de pins gris ont été atteintes par un agent abiotique dont les symptômes s'apparentaient étrangement à un rouge des aiguilles. Plusieurs analyses et tests ADN effectués pour tenter d'identifier un pathogène potentiel n'ont révélé aucune présence d'agent pathogène. Plusieurs agents abiotiques seraient en cause.



Dommmages abiotiques s'apparentant à un rouge des aiguilles. Photo : Gabriel Lussier

Agents à caractère épidémique

Durant la saison 2019, quatre agents à caractère épidémique ont été détectés dans cinq pépinières et ont entraîné la rétention de douze certificats : le chancre sclérodérrien, *Gremmeniella abietina*, le charançon de la racine du fraisier, *Otiorhynchus ovatus*, le charançon noir de la vigne, *Otiorhynchus sulcatus* et la rouille-tumeur autonome, *Peridermium harknessii*. La figure 1 présente l'évolution de certains de ces agents depuis 2016.

Inspections d'automne

Les inspections d'automne ont été effectuées dans les cultures de pins produites en racines nues dans deux pépinières. Ces inspections ont pour but d'informer les producteurs et les clients des pertes escomptées causées par les ravageurs à caractère épidémique. Sept inspections totalisant 774 462 plants ont été réalisées. Aucun organisme ravageur n'a été détecté.

Inspections de prévention

Tout au long de la saison, les producteurs forestiers peuvent faire parvenir au laboratoire de la DPF des échantillons de plants dont ils désirent obtenir un diagnostic. Lors de la saison 2019, quinze producteurs ont fait parvenir quatre-vingt-dix-huit demandes de diagnostic.

Parmi les demandes des producteurs, six d'entre eux ont eu des plants qui ont reçu un diagnostic de gelure hivernale parmi les agents abiotiques possibles. En ce qui concerne les agents biotiques possibles, un diagnostic de rouille-tumeur autonome a été établi sur des plants de trois producteurs et un diagnostic de Tortricidés sur des plants de trois producteurs.

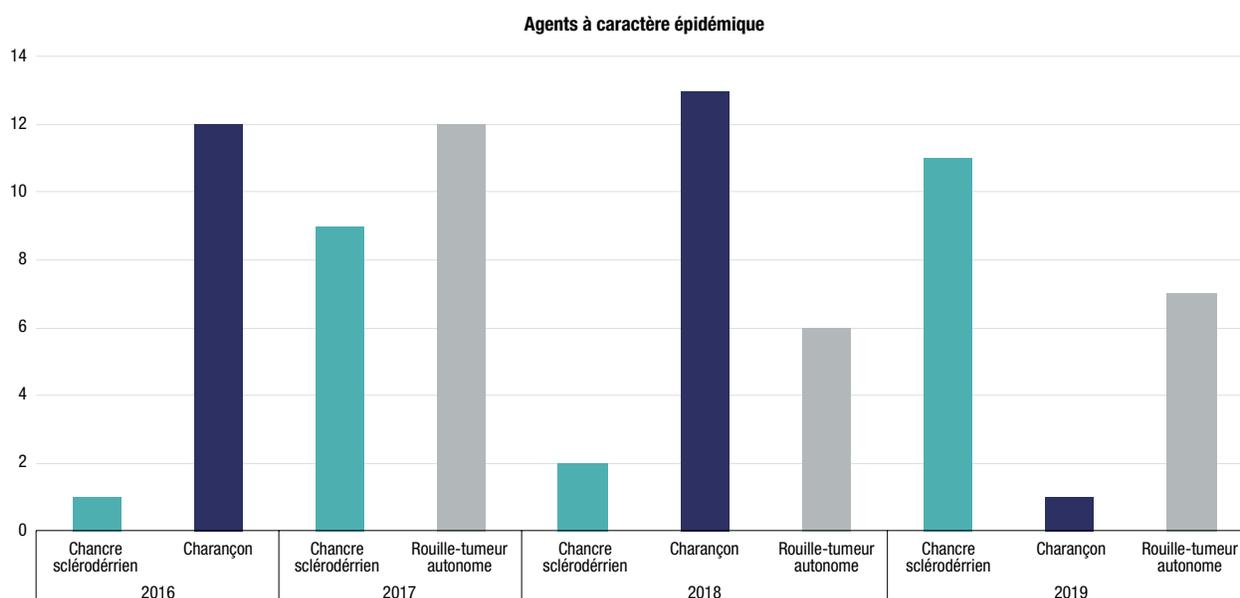


Figure 1. Évolution des agents à caractère épidémique de 2016 à 2019

RAVAGEURS DES CÔNES DANS LES SOURCES DE SEMENCES AMÉLIORÉES

Le Service de la gestion des ravageurs forestiers (SGRF) de la Direction de la protection des forêts (DPF) a évalué en 2019, les ravageurs des cônes se trouvant dans onze vergers à graines. Trois sources de semences de pins blancs, sept d'épinettes blanches et une de mélèze ont été visitées au moins une fois entre les mois de mai et de septembre. Dans chaque verger, cent cônes ont été prélevés. Différents dégâts ont été observés dans les cônes. Seuls ceux dont l'agent responsable a pu être identifié sont présentés dans cette section.

Dans les vergers à graines de pins blancs, le scolyte des cônes du pin blanc, *Conophthorus coniperda* (Schwarz), a été respectivement retrouvé dans 3 % et 4 % des cônes de deux vergers.

Plusieurs organismes ont été observés dans les cônes des vergers à graines d'épinettes blanches :

- La mouche granivore de l'épinette, *Strobilomyia neanthracina* Michelsen, a été vue dans quatre des vergers (de 4 à 36 % des cônes observés).
- Dans deux vergers, la petite arpeuteuse des cônes, *Eupithecia mutata* Pearsall, a été relevée dans 1 % des cônes observés.
- La tordeuse des graines de l'épinette, *Cydia strobilella* (Linnaeus), a été relevée dans quatre vergers (de 1 à 7 % des cônes observés).
- La tordeuse des bourgeons de l'épinette, *Choristoneura fumiferana* (Clemens), a endommagé 5 % des cônes d'un verger.
- Un autre ravageur a été détecté dans un des vergers, la pyrale des cônes du sapin, *Dioryctria abietivorella* (Grote), qui a endommagé 2 % des cônes.
- La rouille jaune tardive, *Pucciniastrum americanum* (Farl.) Arthur, a affecté 1 et 2 % des cônes de deux vergers.
- La rouille des cônes, *Chrysomyxa pirolata* Wint., a été vue dans cinq vergers (de 1 à 23 % des cônes observés).
- La rouille des aiguilles, *Chrysomyxa rhododendri* (DC.) de Bary, a affecté 3 % des cônes d'un verger.
- Dans le verger de mélèze, 3 % des cônes ont été affectés par le chalcis séminivore du mélèze, *Megastigmus laricis* Marcovitch.



Larve et dommages de la mouche granivore de l'épinette, *Strobilomyia neanthracina*. Photo : Lina Breton

ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

AGRILE DU FRÊNE

Depuis sa découverte au Québec en 2008, l'agrile du frêne (*Agrilus planipennis* Fairmaire) ne cesse d'élargir sa zone d'infestation dans notre province. En 2019, le MFFP a poursuivi sa collaboration avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) et a installé vingt pièges de détection à l'ouest dans le Témiscamingue, à la frontière de l'Ontario ((carte 10, p. 44). L'agrile n'a pas été détecté dans cette région.

L'agrile du frêne a été découvert par l'ACIA à Saint-Jean-Port-Joli en 2019.



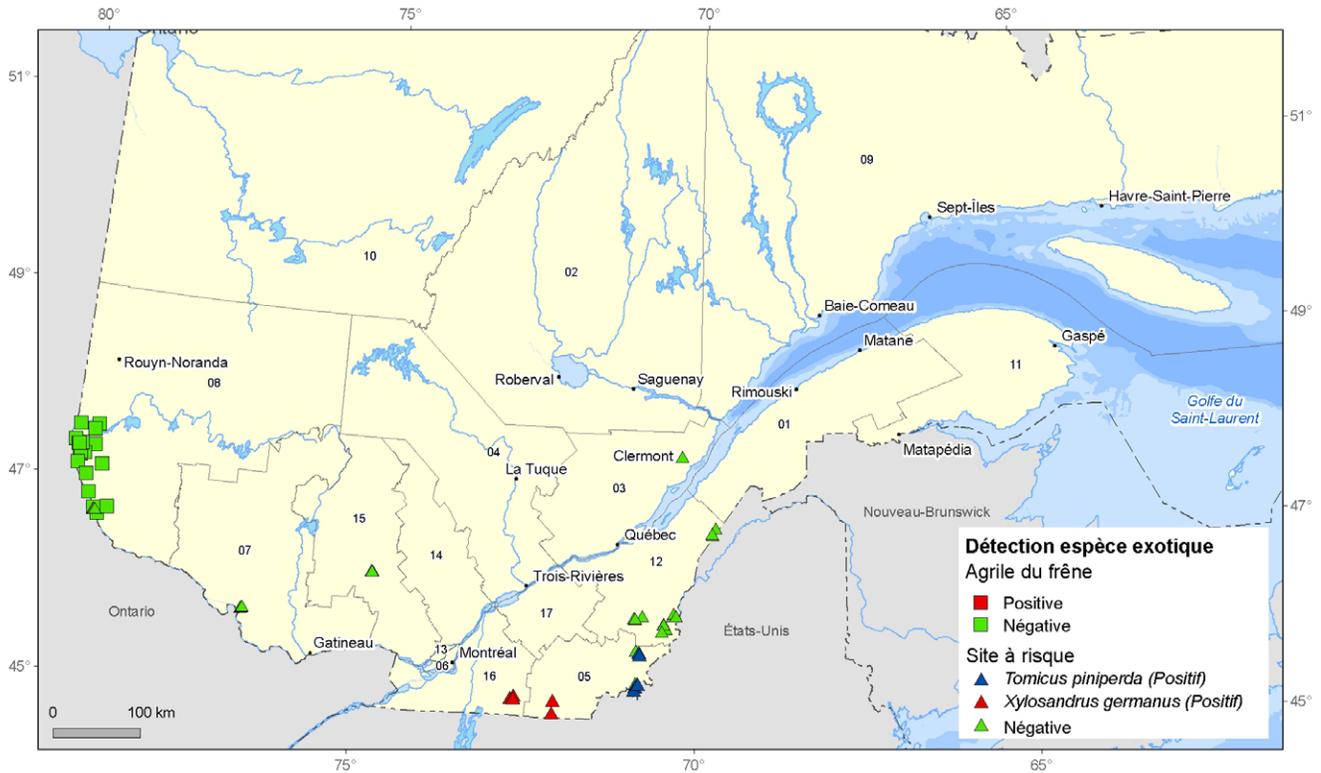
Galleries causées par l'agrile du frêne. Photo : Louis Harvey

PLANTATIONS

Aucune des plantations visitées en 2019 ne montrait de signes de présence du sirex européen du pin, *Sirex noctilio* Fabricius, ou du grand hylésine des pins, *Tomicus piniperda* (Linnaeus).

SITES À RISQUE

Le grand hylésine des pins et le bostryche noir du Japon, *Xylosandrus germanus* (Blandford), ont tous deux été détectés dans des pièges du réseau de sites à risque. La présence au Québec de ces deux insectes était déjà connue.



Carte 10. Localisation des espèces exotiques trouvées dans les pièges des sites à risque

FEUX DE FORÊT

INTRODUCTION

Les forêts du Québec sont régulièrement touchées par le feu. Les écosystèmes sont adaptés à son passage plus ou moins fréquent et, dans certains cas, leur santé et leur maintien peuvent en dépendre. Le feu peut cependant entrer en conflit avec certains des objectifs d'aménagement du territoire.

Au Québec, la gestion des feux de forêt incombe au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Toutefois, certaines responsabilités opérationnelles sont confiées à la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). Cette dernière est chargée de la prévention visant à diminuer le risque d'allumage des feux de cause humaine, de la détection et de l'extinction des feux de forêt sur le territoire délimité par le Ministère.

Aux fins de la protection des forêts contre le feu, on a divisé le territoire forestier du Québec en deux zones : la zone de protection intensive (au sud) et la zone nordique (au nord). Une politique d'exclusion du feu, selon laquelle tout feu de forêt doit être systématiquement combattu, est appliquée dans la mesure du possible dans la zone de protection intensive. La plupart du temps causés par la foudre, les feux de forêt jouent un rôle écologique important dans la zone nordique où la détection, le suivi et les interventions n'y sont effectués que dans le cadre d'ententes. La limite septentrionale de la zone de protection intensive ainsi que la localisation des feux de forêt de 2019 sont illustrées à la carte 11.

La période la plus active de la saison dans l'ensemble du Québec, tant en nombre de feux que de superficies brûlées, s'est produite au cours des mois de juin et de juillet.

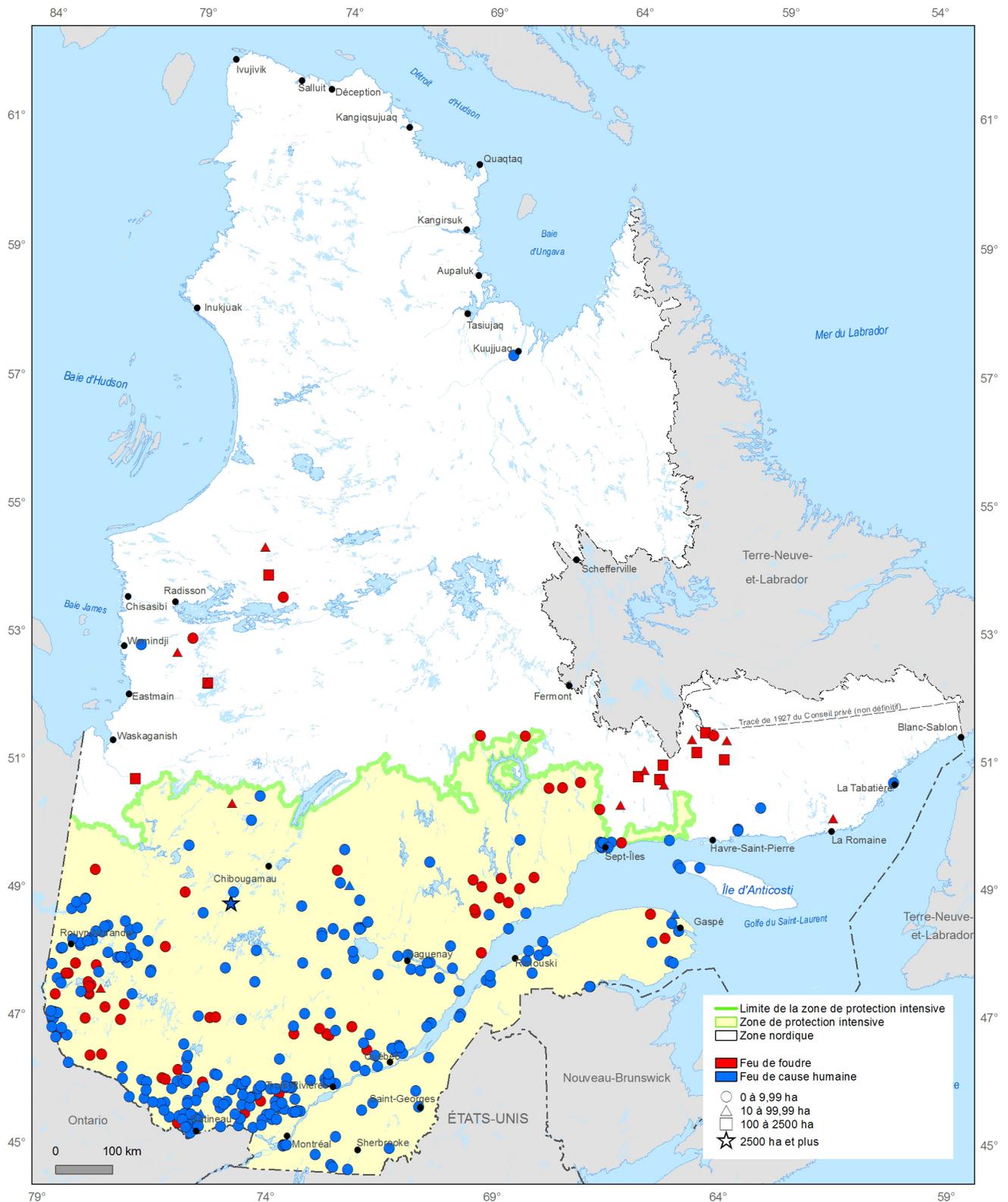
ZONE DE PROTECTION INTENSIVE

Au cours de la saison des feux de 2019, 324 feux ont été répertoriés, totalisant une superficie brûlée de 5 163 ha (tableau 3). À titre de comparaison avec l'année 2018, 531 feux avaient alors touché une superficie totale de 26 717 hectares.

Tableau 3. Nombre de feux de forêt répertoriés et superficies touchées (ha) dans la zone de protection intensive en 2019.

Périodes		Causes								Total	%
		Foudre	Chemins de fer	Opérations forestières	Opérations industrielles	Incendiaires	Résidents	Récréation	Autres		
Avril	Nombre	0	1	0	0	0	2	0	0	3	1
	Superficie (ha)	0	0	0	0	0	< 1	0	0	1	0
Mai	Nombre	0	0	3	5	6	30	8	0	52	16
	Superficie (ha)	0	0	< 1	1	6	10	10	0	27	1
Juin	Nombre	4	0	2	3	1	21	22	0	53	16
	Superficie (ha)	< 1	0	0	0	< 1	1	4996	0	4998	97
Juillet	Nombre	40	1	7	4	1	11	29	0	93	29
	Superficie (ha)	72	0	14	18	0	1	6	0	111	2
Août	Nombre	14	0	4	4	3	13	56	0	94	29
	Superficie (ha)	7	0	< 1	0	0	1	6	0	15	0
Septembre	Nombre	0	0	1	1	1	4	12	1	20	6
	Superficie (ha)	0	0	0	< 1	0	0	1	0	1	0
Octobre	Nombre	0	0	0	2	1	4	2	0	9	3
	Superficie (ha)	0	0	0	< 1	< 1	0	< 1	0	1	0
Novembre	Nombre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Superficie (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	Nombre	58	2	17	19	13	85	129	1	324	100
	%	18	1	5	6	4	26	40	0	100	
	Superficie (ha)	79	0	14	19	6	13	5019	0	5120	100
	%	2	0	0	0	0	0	97	0	100	

FEUX DE FORÊT



Carte 11. Localisation des feux de forêt répertoriés au Québec en 2019

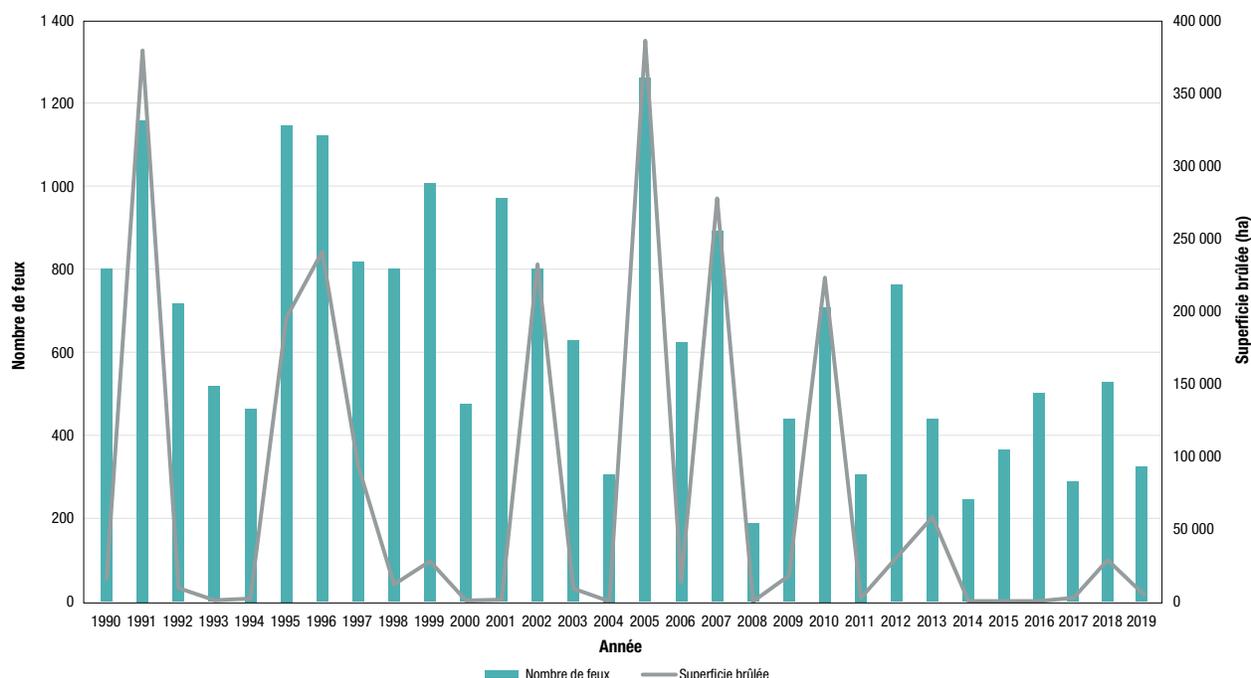


Figure 2. Nombre de feux de forêt répertoriés et superficies brûlées (ha) de 1990 à 2019 dans la zone de protection intensive

Le nombre de feux en 2019 se retrouve sous la moyenne des dix dernières années (448 feux), et la superficie touchée est beaucoup moins élevée que la moyenne de cette même période (35 479 hectares), en raison notamment des grandes quantités de neige au sol à la fin de la saison hivernale et d'un printemps froid et tardif.

Au total, l'activité humaine a été la cause de 266 feux (82 % du nombre total de feux) durant la saison, ce qui est inférieur à la moyenne des feux de cause humaine des dix dernières années (328 feux). Ces feux ont touché 5 071 hectares, ce qui représente 98 % des superficies atteintes. Les feux de récréation et de résidents comptent pour 80 % des feux de cause humaine, et près de 97 % des superficies affectées en zone de protection intensive, attribuable en presque totalité à un seul feu causé par la récréation. Quant à la foudre, elle a été la cause de 58 feux (18 % du nombre total de feux), qui ont couvert une superficie totale de 79 hectares (moins de 2 % des superficies brûlées), ce qui est bien inférieur à la moyenne des feux de foudre des dix dernières années (105 feux pour 29 302 hectares).

La figure 2 permet de comparer le nombre de feux de forêt répertoriés et les superficies touchées de 1990 à 2019 dans la zone de protection intensive.

ZONE NORDIQUE

En 2019, 33 feux ont brûlé 4 442 hectares de forêt dans la zone nordique. De ces feux, 70 % ont été allumés par la foudre et ils ont touché presque 100 % de superficies. Huit feux dans la zone nordique ont nécessité l'intervention humaine.

MESURES PRÉVENTIVES

Lorsque le danger d'incendie augmente, des mesures préventives peuvent être appliquées. L'application de ces mesures vise notamment à limiter la probabilité d'allumage des feux de cause humaine. On a établi trois niveaux de mesures dont l'application graduelle permet de sensibiliser la population au danger de feu de forêt et de lui faire adopter des comportements qui diminuent les risques. Les mesures se décrivent comme suit :

- Mesure I : la suspension de délivrance des permis de brûlage et l'annulation de ceux en cours;
- Mesure II : l'interdiction de faire des feux à ciel ouvert en forêt ou à proximité de celle-ci conjointement à l'arrêt complet ou à la restriction, à certaines périodes de la journée, des travaux en forêt ou des activités d'aménagement forestier;
- Mesure III : l'interdiction de circuler en forêt et d'y accéder.

- Des mesures de niveau I ont été appliquées pendant deux périodes au cours de l'été 2019, soit du 21 juin au 13 juillet (23 jours) ainsi que du 25 au 31 juillet (7 jours), totalisant 30 jours d'application.
- Des mesures de niveau II ont été appliquées dans le cas d'une seule période de 6 jours du 8 au 13 juillet pendant la saison 2019.
- Aucune mesure de niveau III n'a été appliquée pendant la saison 2019.

Les moyennes de jours d'application des mesures préventives au cours des dix dernières années (figure 3) sont de 42 jours concernant les suspensions de délivrance et annulations de permis de brûlage, 17 jours concernant les interdictions de faire des feux à ciel ouvert et restrictions des travaux en forêt, et 5 jours concernant les interdictions de circuler et d'accéder en forêt.

ÉCHANGES DE RESSOURCES DE LUTTE

Lorsqu'il y a lieu, des ressources humaines et matérielles de lutte contre les feux de forêt sont échangées non seulement entre les différents organismes de protection canadiens, mais aussi entre les organismes de protection canadiens et américains. Le Québec a notamment adhéré, avec le gouvernement fédéral, les autres provinces canadiennes ainsi que les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon, à l'*Accord canadien d'aide mutuelle en cas d'incendies de forêt*, lequel est géré par le Centre interservices des feux de forêt du Canada (CIFFC). Le Québec fait aussi partie de la Northeastern Forest Fire Protection Commission (NFFPC), ou Pacte des États du Nord-Est sur la protection contre les feux de forêt, qui regroupe sept États américains, trois agences fédérales américaines, le service incendie de la ville de New York ainsi que l'Île-du-Prince-Édouard, la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve-et-Labrador.

En 2019, le Québec a prêté, par l'intermédiaire du CIFFC, de nombreuses ressources à l'Alberta, aux prises avec des feux d'importance tôt dans la saison. Cent soixante-treize personnes dont cent soixante-trois pompiers forestiers ainsi que de l'équipement ont été prêtés à la province entre les mois de mai et d'août. Au cours des mois de juin et de juillet, quatre avions-citernes, trois aéroplaneurs ainsi qu'un aéroplaneur en formation ont été prêtés à l'Ontario dans la lutte contre les feux de forêt. De plus, le Québec a aidé deux autres provinces par des échanges de ressources en 2019, en déployant vingt et un pompiers et un représentant d'agence au Manitoba en juillet ainsi qu'un mécanicien de motopompe au Yukon dans la même période.

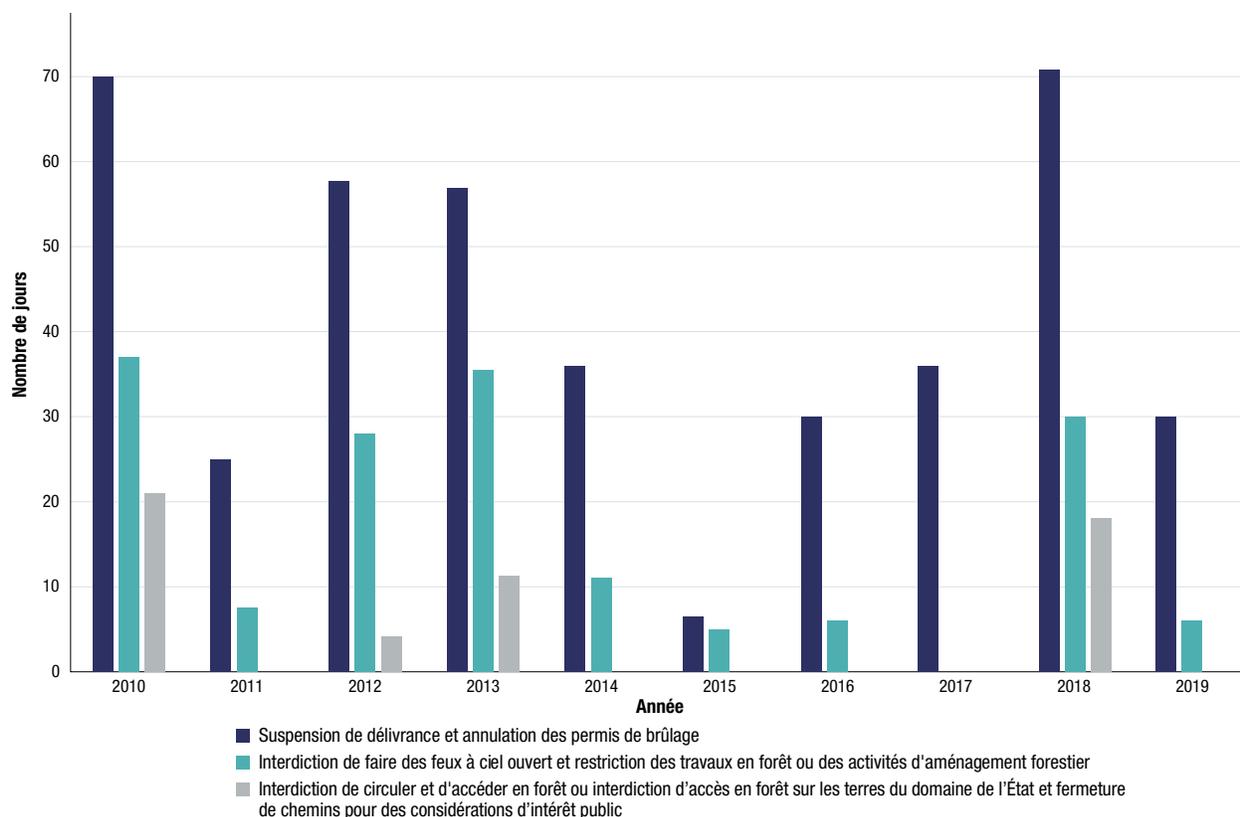


Figure 3. Nombre de jours, au cours des dix dernières années, où les mesures préventives indiquées ont été appliquées dans au moins une région du Québec

CARACTÉRISATION DES PATRONS DE BRÛLAGE

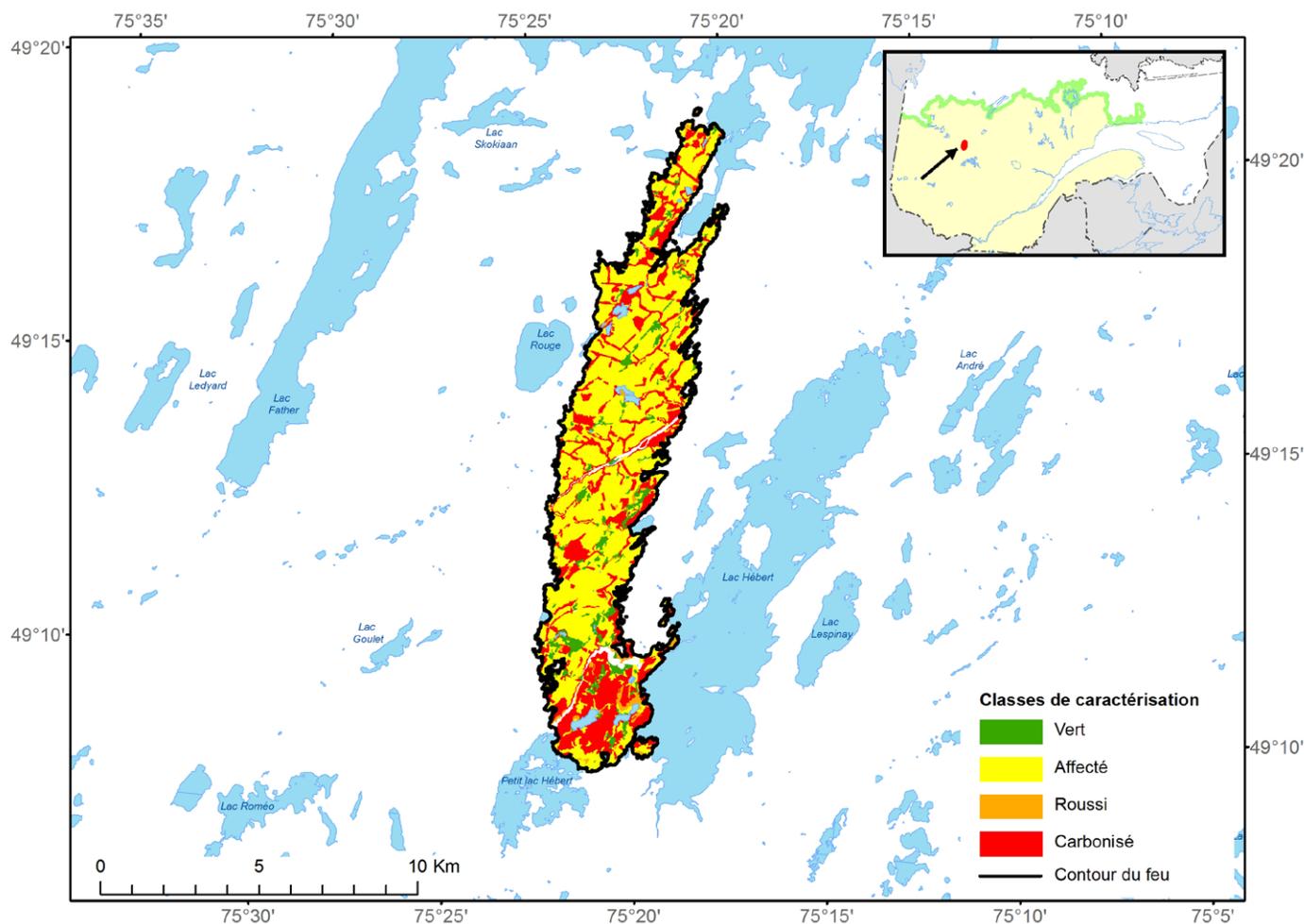
La caractérisation des patrons de brûlage porte généralement sur les feux couvrant une superficie de plus de 500 hectares de contenu forestier d'intérêt en zone de protection intensive.

La caractérisation des patrons de brûlage comporte quatre classes de caractérisation : « affecté », « vert », « roussi » et « carbonisé » (tableau 3). En effet, les patrons de brûlage reflètent le comportement du feu et les classes expriment un indicateur de l'intensité du feu sur le sol et la végétation. La distribution des patrons de brûlage varie beaucoup d'un feu à l'autre. Ils peuvent varier en fonction, entre autres, des caractéristiques des combustibles, de la topographie et des conditions météorologiques.

Un seul feu a satisfait aux critères de caractérisation en 2019, soit le feu 72, situé dans la région du Nord-du-Québec. La superficie totale du feu est de 4 967 hectares, qu'il est possible de séparer en peuplements affectés (3 381 hectares, pour 68 % du feu), peuplements roussis (128 hectares, pour 3 % du feu) et peuplements carbonisés (1 457 hectares, pour 29 % du feu). Il est à noter que les îlots verts (294 hectares), l'eau (182 hectares) et une gravière (1,5 hectare) ont été soustraits de la superficie primaire pour l'obtention de la superficie totale.

Les cartes de patrons de brûlage ont plusieurs utilisations potentielles, par exemple :

- acquérir des connaissances sur les effets des perturbations naturelles;
- étudier la dynamique des peuplements;
- apporter du soutien à la préparation de plans spéciaux d'aménagement;
- produire des statistiques sur les feux de forêt.



Carte 12. Caractérisation des patrons de brûlage du feu 72 en 2019

Tableau 3. Description des classes de caractérisation des patrons de brûlage

Classes de caractérisation des patrons de brûlage	Vert	Affecté	Roussi	Carbonisé
Description	Le feu ne s'est pas propagé à cet endroit (îlot non brûlé) à l'intérieur du périmètre de feu.	Le feu s'est propagé au sol et a brûlé, en tout ou en partie, la végétation de surface ou la matière organique. En peuplement forestier, moins de la moitié des cimes d'arbres est affectée (roussie ou carbonisée).	Le feu s'est propagé sur cette superficie. Plus de la moitié des cimes d'arbres sont affectées par le feu (roussies ou carbonisées) et dans le cas de la majorité de ces arbres, les cimes sont roussies.	Le feu s'est propagé sur cette superficie. Plus de la moitié des cimes d'arbres est affectée par le feu (roussie ou carbonisée). Le feu a consommé le feuillage et noirci la tige (carbonisée) dans le cas de la majorité de ces arbres.

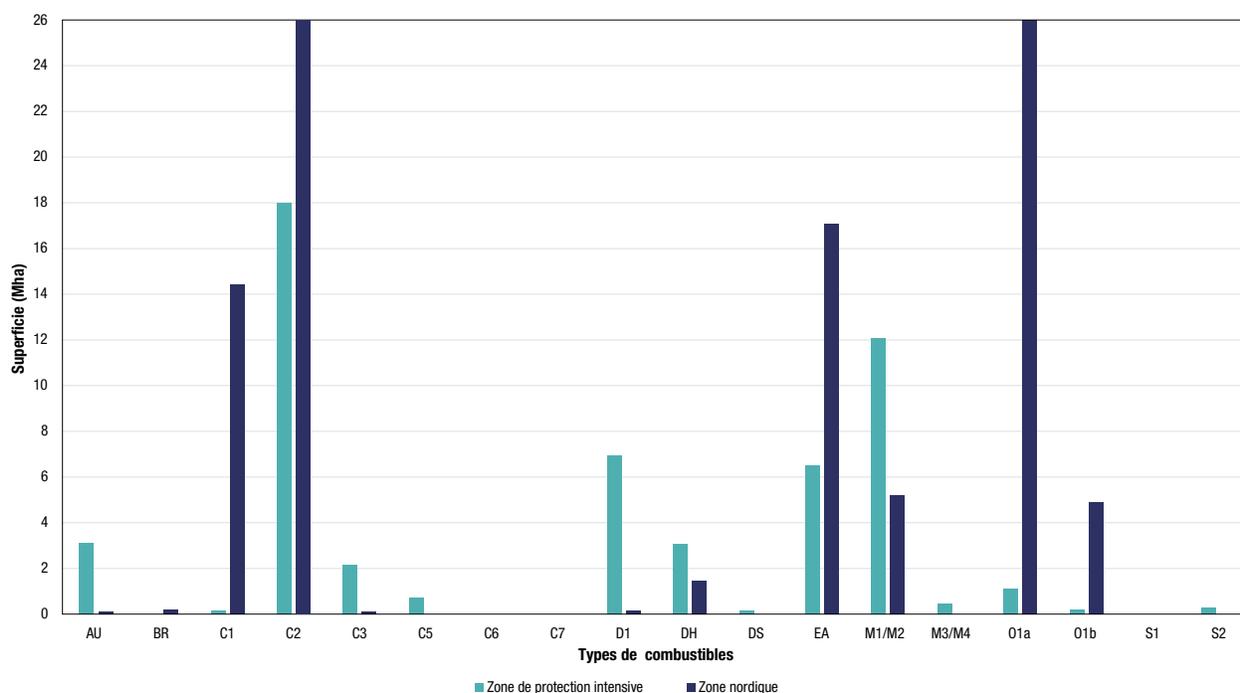


Feu de forêt, Labrieville. Photo : SOPFEU

COMBUSTIBLES FORESTIERS

Les données sur les types de combustibles forestiers proviennent de deux sources d'information principales : la cartographie issue des inventaires écoforestiers et la cartographie de la végétation du Nord. À ces données de base, on intègre les données de mises à jour annuelles, soient les nouvelles données d'inventaires écoforestiers, les brûlis, les interventions forestières, certaines interventions non forestières et les données de défoliation annuelle liées à la tordeuse des bourgeons de l'épinette. L'ensemble de toutes ces données sont intégrées, puis classifiées par le système d'information forestière par tesselle (SIFORT). SIFORT permet ainsi de produire une cartographie annuelle des données portant sur les types de combustibles forestiers à différentes échelles, dont celle de la tesselle 15 secondes (unité polygonale d'une superficie moyenne de 14 hectares) et celle du peuplement écoforestier.

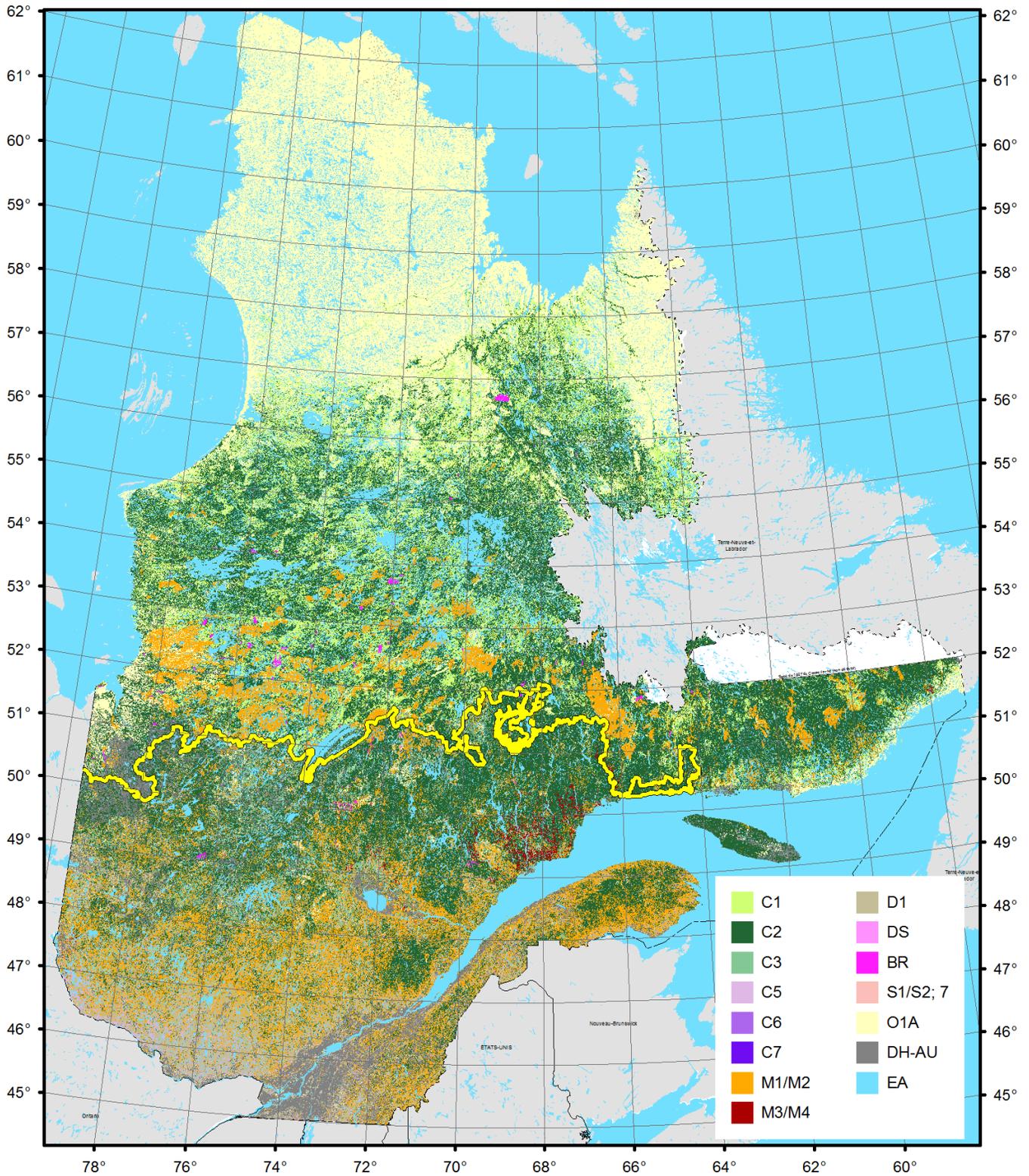
La cartographie des combustibles forestiers sur la presque totalité du territoire québécois avec les mises à jour 2019 des données issues de la carte de végétation Nord est maintenant disponible. Cette cartographie est utilisée dans plusieurs outils d'aide à la décision produits par le MFFP. La cartographie des combustibles forestiers est présentée à la carte 13.



Types de combustibles forestiers

AU Terrain agricole, urbain, etc.	EA Eau, lac, rivière, etc.
C1 Pessière à lichens	BR Brûlis
C2 Pessière boréale	M1 Forêt boréale mixte sans feuilles
C3 Pins gris ou pins tordus à maturité	M2 Forêt boréale mixte avec feuilles
C4 Jeunes pins gris ou pins tordus	M3 Forêt mixte à sapins baumiers morts, sans feuilles
C5 Pins rouges ou pins blancs	M4 Forêt mixte à sapins baumiers morts, avec feuilles
C6 Plantation de conifères	S1 Rémanents de pins gris ou de pins tordus
C7 Pins ponderosas et Douglas taxifoliés	S2 Rémanents d'épinettes blanches et de sapins baumiers
D1 Peuplier faux-tremble sans feuilles	S3 Rémanents de thuyas, de pruches et de douglas côtiers
DH Dénudé humide	O1A Herbes mortes aplaties
DS Dénudé sec	O1B Herbes mortes sur pied

Figure 3. Répartition des types de combustibles forestiers par zone de protection.



Carte 13. Cartographie des combustibles forestiers du Québec

INSECTES, MALADIES ET DÉGÂTS D'INTÉRÊT EN 2019

Insecte Maladie Dégât

	INSECTES ET MALADIES	HÔTES	ENDROITS (région administrative)	REMARQUES
M	Amadouvier <i>Fomes fomentarius</i>	Érable à sucre	Lac Meech (Outaouais)	Présence en forêt naturelle
		Bouleau jaune	Saint-Narcisse (Mauricie)	Présence en plantation
I	Anisote de l'érable <i>Dryocampa rubicunda</i>	Érables	2 km au nord de Lemieux (Centre-du-Québec) 4,5 km au nord-est de Saint-Thomas-de-Caxton (Mauricie)	Présence importante en forêt naturelle
M	Anthracnose <i>Aureobasidium apocryptum</i>	Érable argenté	Henryville (Montréal)	Présence en forêt naturelle
		Érable rouge	Saint-Ambroise-de-Kildare (Lanaudière)	Arbre d'ornementation sur terrain privé
	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	Peuplier hybride	Lac Chicobi (Abitibi-Témiscamingue)	Dommages de niveau trace en plantation
	<i>Discula</i> sp.	Érable à sucre	Saint-Alexis-de-Matapédia (Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine)	Présence en plantation
			Lac Raisenue (Abitibi-Témiscamingue)	Présence en plantation
			Petit lac Groulx (Abitibi-Témiscamingue)	Présence en plantation
	<i>Discula umbrinella</i>	Érable	Québec, secteur de Saint-Émile (Capitale-Nationale)	Arbre d'ornementation sur terrain privé
<i>Tubakia dryina</i>	Chêne	Petit lac Groulx (Abitibi-Témiscamingue)	Présence en forêt naturelle	
M	Blanc <i>Microspheera penicillata</i>	Chêne	Montréal (Montréal)	Arbre d'ornementation sur terrain privé
M	Brûlure des pousses <i>Fusicladium radiosum</i> var. <i>lethiferum</i>	Peuplier faux-tremble	Abitibi-Témiscamingue, Bas-Saint-Laurent et Lanaudière	Présence en forêt naturelle
		Peuplier hybride	Lac du Serpent (Lanaudière)	Dommages de niveau trace en plantation
M	Brûlure en bandes brunes <i>Lecanosticta acicola</i>	Pin blanc	Estrie	Dommages de niveau léger dans une plantation
			Lac Raymond à Lac-Nilgaut (Territoire non organisé) (Outaouais)	Dommages de niveau trace en plantation
			Shawville (Outaouais)	Dommages de niveau trace en plantation
D	Carence minérale	Érable à sucre Épinette blanche, épinette noire, épinette de Norvège, pin blanc et pin gris	Sainte-Anne-des-Monts (Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine) Plusieurs plantations dans plusieurs régions : Chaudière-Appalaches, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Bas-Saint-Laurent, Capitale-Nationale, Mauricie, Outaouais, Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Québec	Présence en forêt naturelle Dommages variant du niveau trace à élevé en plantation, principalement élevés dans le Bas-Saint-Laurent

INSECTES ET MALADIES	HÔTES	ENDROITS (région administrative)	REMARQUES
M Chancre <i>Phomopsis</i> sp.	Caryer ovale	Parc de la Rivière-des-Mille-Îles (Laval)	Arbre d'ornementation dans un parc
	Pin gris	Estrie	Présence en plantation
	Pin rouge	Estrie	Présence en plantation
M Chancre cytosporéen <i>Cytospora</i> sp.	Épinette Blanche	Saint-Bruno-de-Guigues (Abitibi-Témiscamingue)	Dommages de niveau trace en plantation
	Épinette noire	Lac Kekek Nâbikok (Abitibi-Témiscamingue)	Présence en plantation
		Saint-Vital-de-Clermont (Abitibi-Témiscamingue)	Dommages de niveau trace en plantation
	Peuplier faux-tremble	Secteur Rollet (Abitibi-Témiscamingue)	Présence en forêt naturelle
	Pin blanc	Lac de l'Argentier (Abitibi-Témiscamingue)	Dégâts modérés dans une plantation
M Chancre diplodien <i>Diplodia pinea</i>	Pin gris	Sainte-Christine (Capitale-Nationale)	Présence en plantation
M Chancre du noyer cendré <i>Ophiognomonia clavigignenti-juglandacearum</i>	Noyer cendré	Québec (Capitale-Nationale)	Arbre d'ornementation en milieu urbain
M Chancre cytosporéen <i>Leucosma Kunzei</i>	Épinette noire	Senneterre (Abitibi-Témiscamingue)	Dommages de niveau trace en plantation
I Charançon des troncs des pins <i>Pissodes nemorensis</i>	Pin rouge	Dans Bellechasse à 7 km au sud-est d'Armagh (Chaudière-Appalaches)	Dommages en plantation
		Dans la Vallée-de-la-Gatineau à 3,6 km au nord-ouest de Gracefield (Outaouais)	Dommages en plantation
D Dégâts de cerfs de virginie	Pin blanc	Allard (Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine)	Dommages de niveau léger en plantation
	Pin gris	Otter Lake (Outaouais)	Dommages de niveau léger en plantation
D Dégâts d'écureuils	Pin blanc, pin gris et pin rouge	Capitale-Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Lanaudière, Laurentides, Mauricie, Outaouais et Saguenay-Lac-Saint-Jean	Dommages variant du niveau trace à modéré en plantation
D Dégâts de lièvres	Épinette blanche, épinette noire, pin blanc et pin gris	Abitibi-Témiscamingue, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Laurentides, Nord-du-Québec et Saguenay-Lac-Saint-Jean	Dommages variant du niveau trace à modéré en plantation
D Dégâts de mulots	Érable à sucre	Saint-Philémon (Chaudière-Appalaches)	Dommages de niveau trace en plantation
	Pin gris	Au kilomètre 454 de la route 117 dans la Réserve faunique La Vérendrye (Outaouais)	Présence en plantation

INSECTES ET MALADIES	HÔTES	ENDROITS (région administrative)	REMARQUES
D Dégâts de pics-bois	Peuplier hybride	Saint-Claude (Estrie)	Dommages de niveau léger en plantation
	Pin blanc	Authier (Abitibi-Témiscamingue)	Dégâts modérés dans une plantation
D Dégâts de porcs-épics	Épinette de Norvège, épinette noire, pin blanc, pin gris et pin rouge	Abitibi-Témiscamingue, Capitale-Nationale, Chaudière-Appalaches, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Laurentides, Outaouais et Saguenay-Lac-Saint-Jean	Dommages variant du niveau trace à modéré en plantation
D Dégâts d'oiseaux	Épinette blanche, épinette noire, peuplier hybride, pin blanc, pin gris et pin rouge	Abitibi-Témiscamingue, Bas-Saint-Laurent, Chaudière-Appalaches, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Lanaudière, Outaouais et Saguenay-Lac-Saint-Jean	Dommages variant du niveau trace à modéré en plantation
D Dégâts d'orignaux	Épinette de Norvège, épinette noire, pin blanc, pin gris et pin rouge	Abitibi-Témiscamingue, Bas-Saint-Laurent, Capitale-Nationale, Chaudière-Appalaches, Laurentides, Nord-du-Québec, Outaouais et Saguenay-Lac-Saint-Jean	Dommages variant du niveau trace à modéré en plantation
D Dégâts d'ours	Épinette blanche	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	Présence en plantation
M Dépérissement nectrien <i>Tubercularia vulgaris</i>	Orme	Girardville (Saguenay-Lac-Saint-Jean)	Arbre d'ornementation en milieu urbain
D Dessiccation hivernale	Pin rouge	Estrie	Présence dans une plantation d'arbres de Noël
	Sapin baumier	Estrie	Présence en plantation (hors réseau)
D Dessiccation printanière	Pin blanc	Dolbeau-Mistassini (Saguenay-Lac-Saint-Jean)	Présence en plantation (hors réseau)
I Diprion européen de l'épinette <i>Gilpinia hercyniae</i>	Épinettes	Plusieurs localités dans les régions de Chaudière-Appalaches, de la Capitale-Nationale, de l'Estrie, de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, du Saguenay-Lac-Saint-Jean, du Bas-Saint-Laurent, des Laurentides, de la Montérégie, et de Lanaudière	Dommages de niveau trace en plantation
M Feutrage blanc <i>Nematostoma parasiticum</i>	Épinette blanche	Lac aux Montagnais (Capitale-Nationale)	Présence en plantation
		Lac Mosquic (Lanaudière)	Dommages de niveau trace en plantation
M Ganoderme plat <i>Ganoderma applanatum</i>	Chêne rouge	Réserve naturelle du Cerf-de-Virginie-de-la-Gatineau (Outaouais)	Présence en forêt naturelle
	Érable à sucre	Saint-Alexis-de-Matapédia (Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine)	Présence en forêt naturelle

INSECTES ET MALADIES	HÔTES	ENDROITS (région administrative)	REMARQUES
	Pin rouge	Saint-Robert (Montérégie)	Présence en plantation
D Gélivure	Pin blanc	Saguenay–Lac-Saint-Jean	Dommages de niveau léger dans une plantation
D Gelure hivernale	Pin rouge	Estrie	Présence dans une plantation d'arbres de Noël
	Sapin baumier	Estrie	Présence en plantation
D Gelure printanière	Chêne	Saint-Félix-de-Valois (Lanaudière)	Arbre d'ornementation en milieu urbain
I Grande enrouleuse de l'érable négondo <i>Archips negundana</i>	Érables	Témiscaming (Abitibi-Témiscamingue)	Défoliation modérée en forêt naturelle
M Léocarpie fragile <i>Leocarpus fragilis</i>	Érable de Norvège	Réserve naturelle du Cerf-de-Virginie-de-la-Gatineau (Outaouais)	Présence en forêt naturelle
M Maladie du rond <i>Heterobasidion irregulare</i>	Pin rouge	Lac Gravel près de Saint-Jean-de-Matha (Lanaudière)	Présence en plantation
		Harrington (Laurentides)	Présence en plantation
		Saint-Bonaventure (Centre-du-Québec)	Présence en plantation
		Sainte-Clotilde-de-Horton (Centre-du-Québec)	Présence en plantation
I Neodiprion de Swaine <i>Neodiprion swainei</i>	Pin gris	13,7 km au nord-est de Saint-Félicien (Saguenay–Lac-Saint-Jean)	Dommages légers en forêt naturelle
		14,4 km au nord-est de Saint-Méthode (Saguenay–Lac-Saint-Jean)	Dommages légers en forêt naturelle
		0,7 km au nord-ouest du Lac Flammand (Mauricie)	Dommages légers en forêt naturelle
		0,3 km au nord du Lac du Camp (Mauricie)	Dommages légers en forêt naturelle
I Papillon satiné <i>Leucoma salicis</i>	Peuplier faux-tremble	3,3 km au nord-ouest de Saint-Fidèle (Capitale-Nationale)	Défoliation élevée en forêt naturelle
I Perce-pousse du pin <i>Eucopina gloriola</i>	Pin blanc	Au sud-ouest du Lac Dumoine (Abitibi-Témiscamingue)	Traces en plantation
	Pin gris	6,9 km au nord-est de Roulier (Abitibi-Témiscamingue)	Dommages modérés en plantation
M Polypore acidulé <i>Perenniporia subacida</i>	Pruche du Canada	Réserve naturelle du Cerf-de-Virginie-de-la-Gatineau (Outaouais)	Présence en forêt naturelle
M Polypore à volve <i>Cryptoporus volvatus</i>	Épinette blanche	Pointe Taylor (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine)	Présence en forêt naturelle

INSECTES ET MALADIES	HÔTES	ENDROITS (région administrative)	REMARQUES
	Pin Sylvestre	Parc de l'Île-Melville (Mauricie)	Présence dans un Parc
M Polypore boréal <i>Climacocystis borealis</i>	Sapin baumier	La Tuque (Mauricie)	Présence en forêt naturelle
M Polypore brûlé <i>Bjerkandera adusta</i>	Érable de Norvège	Réserve naturelle du Cerf-de-Virginie-de-la-Gatineau (Outaouais)	Présence en forêt naturelle
M Polypore des clôtures <i>Gloeophyllum saepiarium</i>	Sapin baumier	Lac Étienne près de Shawinigan (Mauricie)	Présence en forêt naturelle
M Polypore de Schweinitz <i>Phaeolus schweinitzii</i>	Épinette blanche	Grandes-Piles (Mauricie)	Arbre d'ornementation en milieu urbain
M Polypore du pin <i>Porodaedalea pini</i>	Épinette blanche	Pointe Taylor (Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine)	Présence en forêt naturelle
M Polypore du sapin <i>Trichaptum abietinum</i>	Pin rouge	Saint-Malachie (Chaudière-Appalaches)	Présence en plantation
M Polypore écailleux <i>Cerioporus squamosus</i>	Tilleul d'Amérique	Réserve naturelle du Cerf-de-Virginie-de-la-Gatineau (Outaouais)	Présence en forêt naturelle
M Polypore noirissant <i>Phellinus nigricans</i>	Bouleau à papier	Réserve naturelle du Cerf-de-Virginie-de-la-Gatineau (Outaouais)	Présence en forêt naturelle
M Polypore pinicole <i>Fomitopsis pinicola</i>	Épinette blanche	Lingwick (Estrie)	Présence en plantation
	Sapin baumier	Lac Bouchard (Mauricie)	Présence en forêt naturelle
M Polypore roux <i>Inocutis rheades</i>	Cerisier	Litchfield (Outaouais)	Présence en plantation
I Porte-case du bouleau <i>Coleophora serratella</i>	Bouleau à papier	1 km à l'ouest du lac Pillon (Laurentides)	Dommages légers en forêt naturelle
		km 24 du Chemin de Girardville (Saguenay-Lac-Saint-Jean)	Dommages modérés en forêt naturelle
		3,2 km au nord-est du pont de la rivière Reboul (Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine)	Dommages de niveau trace en forêt naturelle
I Puceron de l'épinette rouge <i>Pineus floccus</i>	Épinette noire	Lac Marchand (Outaouais)	Présence élevée en plantation
M Rouge des aiguilles <i>Davisomycella ampla</i>	Pin gris	Lac Bonnefond (Abitibi-Témiscamingue)	Dommages de niveau trace en plantation
		Rivière Darlens (Abitibi-Témiscamingue)	Présence en plantation
		Saint-Félicien (Saguenay-Lac-Saint-Jean)	Dommages de niveau trace en plantation
		Saint-Raymond (Capitale-Nationale)	Présence en plantation
<i>Lirula macrospora</i>	Épinette de Norvège	Lac à l'Orignal (Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine)	Dommages de niveau léger dans une plantation
<i>Lirula nervata</i>	Sapin baumier	Lac Fronde (Laurentides)	Présence en forêt naturelle

INSECTES ET MALADIES	HÔTES	ENDROITS (région administrative)	REMARQUES
<i>Lirula</i> sp.	Épinette blanche, épinette noire et pin gris	Plusieurs plantations dans plusieurs régions : (Abitibi-Témiscamingue, Bas-Saint-Laurent, Chaudière-Appalaches, Côte-Nord et Lanaudière)	Dommmages de niveau trace en plantation
	Épinette blanche	Austin (Estrie)	Arbre d'ornementation en milieu semi-urbain
<i>Lophodermium nitens</i>	Pin blanc	Lac Raymond dans la MRC de Pontiac (Outaouais)	Dommmages de niveau trace en plantation
	Pin blanc	Saint-Elzéar (Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine)	Présence en plantation
	Pin gris	Sainte-Béatrix (Lanaudière)	Présence en plantation
	Pin rouge	Lac Serment (Abitibi-Témiscamingue)	Dommmages de niveau léger dans une plantation
<i>Lophodermium pinastri</i>	Pin blanc	Allard (Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine)	Dommmages de niveau trace en plantation
	Pin gris	Lac Gamain (Abitibi-Témiscamingue)	Dommmages de niveau trace en plantation
<i>Lophodermium</i> sp.	Pin blanc	Lac-Sébastien (Saguenay-Lac-Saint-Jean)	Présence en plantation
	Pin gris	Lacs Twin près de Kazabazua (Outaouais)	Dommmages de niveau trace en plantation
	Pin rouge	Lac Nodier (Abitibi-Témiscamingue)	Dommmages de niveau trace en plantation
<i>Meloderma desmazieresii</i>	Pin blanc	Lac du Pinceau (Outaouais)	Dommmages de niveau trace en plantation
	Pin blanc	Lac Thériault (Saguenay-Lac-Saint-Jean)	Dommmages de niveau léger dans une plantation
	Pin blanc	Saint-Magloire (Chaudière-Appalaches)	Présence en plantation
<i>Rhizosphaera kalkhoffii</i>	Épinette blanche, épinette noire et sapin baumier	Plusieurs plantations et en forêt naturelle dans plusieurs régions: (Abitibi-Témiscamingue, Bas-Saint-Laurent, Côte-Nord, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Laurentides et Outaouais)	Dommmages variant du niveau trace à léger en plantation et présence en forêt naturelle
<i>Rhizosphaera pini</i>	Épinette blanche	Saint-Omer (Chaudière-Appalaches)	Dommmages de niveau léger dans une plantation
		Lac Pichette (Abitibi-Témiscamingue)	Dommmages de niveau trace en plantation
	Épinette noire	Lac McDonald (Nord-du-Québec)	Dommmages de niveau léger dans une plantation
		Lac Délisle (Abitibi-Témiscamingue)	Dommmages de niveau léger dans une plantation
<i>Rhizosphaera</i> sp.	Épinette noire	Pont de Routhierville (Bas-Saint-Laurent)	Dommmages de niveau trace en plantation
M Rouille-tumeur oblongue <i>Cronartium comandrae</i>	Pin gris	Rivière-Mistassini (Saguenay-Lac-Saint-Jean)	Présence en plantation
		Lac Marquette (Saguenay-Lac-Saint-Jean)	Présence en plantation
		Lac Onistagane (Saguenay-Lac-Saint-Jean)	Dommmages de niveau trace en plantation

INSECTES ET MALADIES	HÔTES	ENDROITS (région administrative)	REMARQUES
D Sécheresse	Pin rouge	Estrie	Présence en plantation
M Stérée de Murray <i>Cystostereum murrayi</i>	Ostryer de Virginie	Réserve naturelle du Cerf-de-Virginie-de-la-Gatineau (Outaouais)	Présence en forêt naturelle
M Tache d'encre <i>Ciborinia whetzellii</i>	Peuplier faux-tremble	MRC de La Haute-Gaspésie (Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine)	Présence en forêt naturelle
M Tache foliaire <i>Phyllosticta minima</i>	Érable rouge	Saint-Ours (Montérégie)	Présence en forêt naturelle
<i>Mycosphaerella sp.</i>	Frêne blanc	Pépinière de Grandes-Piles (Mauricie)	Présence en pépinière
M Tache septorienne <i>Sphaerulina aceris</i>	Érable à sucre	Sainte-Marguerite (Chaudière-Appalaches)	Présence en plantation (hors réseau)
		Saint-Nazaire-de-Dorchester (Chaudière-Appalaches)	Présence en forêt naturelle
<i>Sphaerulina musiva</i>	Peuplier hybride	Saint-Mathieu (Bas-Saint-Laurent)	Présence en plantation
I Tenthrede mineuse du bouleau <i>Fenusella nana</i>	Bouleau à papier	Plusieurs régions dans l'Est du Québec : Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine et Bas-Saint-Laurent	Dommages variant du niveau trace à modéré en forêt naturelle
		Plusieurs secteurs de la région Saguenay–Lac-Saint-Jean	Dommages de niveau trace en forêt naturelle
I Tordeuse du tremble <i>Choristoneura conflictana</i>	Peuplier faux-tremble	Saguenay–Lac-Saint-Jean, Lanaudière et Côte-Nord	Présence importante en forêt naturelle
		Plusieurs secteurs du Nord-du-Québec : Rivière-Bell, Collines Cartwright, Lac Matagami et Lac Clément	Dommages de niveau léger en forêt naturelle
		Abitibi-Témiscamingue et Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	Dommages variant du niveau léger à modéré en forêt naturelle
M Tramète rougissante <i>Daedaleopsis confragosa</i>	Hêtre à grandes feuilles	Réserve naturelle du Cerf-de-Virginie-de-la-Gatineau (Outaouais)	Présence en forêt naturelle
M Tramète versicolore <i>Trametes versicolor</i>	Chêne rouge	Réserve naturelle du Cerf-de-Virginie-de-la-Gatineau (Outaouais)	Présence en forêt naturelle



Photo : Réjean Pichette

ANNEXE PHOTOGRAPHIQUE



Photo : Réjean Pichette

Chenille à tente estivale, *Hyphantria cunea*



Photo : Christian Bérisse

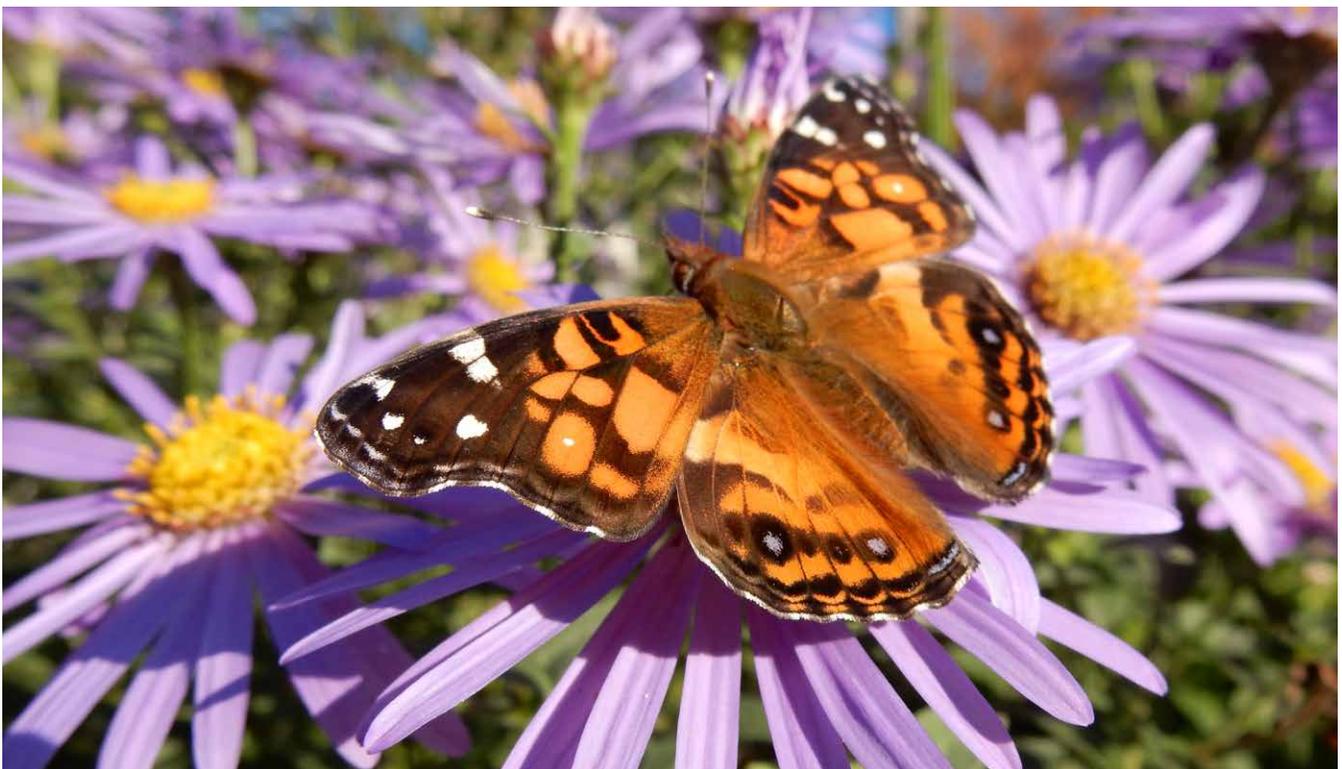
Guêpe sur une branche d'épinette noire

Photo : Maxime Prévost-Pilon



Vue aérienne des dommages causés par le gel printanier

Photo : Christian Béjise



Vanesse de Virginie, *Vanessa virginiensis*, sur un aster



Photo : Roxanne Bertrand

Larve de la teigne vierge du tigre, *Grammia virgo*



Photo : Christian Béglise

Nodule noir du cerisier, *Apiosporina morbosa*



Photo : Christian Béliste

Diprion importé du pin, *Diprion similis*, sur pin gris



Photo : Réjean Pichette

Vesses de loup sur cône de pin



Photo : Josée Quimper

Larve de l'arpeuse du pin, *Hypagyrtis piniata*



Photo : Christian Béjise

Dommage du perceur de l'érable, *Glycobius speciosus*



Photo : Christian Proulx

Rouille-tumeur autonome, *Peridermium harknessii*



Photo : Jessica Durand

Larve de l'amiral, *Limenitis arthemis*



Photo : Yannick Matera

Vésicules de la rouille vésiculeuse du pin blanc, *Cronartium ribicola*



Photo : Sylvie Carrier

Larve de la chenille à houpe blanche, *Orgyia leucostigma*, sur feuille d'érable



Photo : Christian Béjiste

Longicorne noir, *Monochamus scutellatus*, sur une branche de mélèze



Photo : Réjean Pichette

Sporophore du polypore styptique, *Postia stiptica*



Photo : Christian Proulx

Larve du sphynx ondulé, *Ceratomia undulosa*



Photo : Christian Bétielle

Galles de cécidomyies sur feuille de chêne rouge



Photo : Marie-Chantal Émond

Adulte du carabe granuleux, *Carabus granulatus*



Photo : Pierre Dufort

Adulte de la chrysomèle de l'apocyn, *Chrysochus auratus*

*Forêts, Faune
et Parcs*

Québec 