

# INSECTES, MALADIES ET FEUX dans les forêts québécoises



2012



**INSECTES, MALADIES ET FEUX  
dans les forêts québécoises**

**2012**

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les 16 techniciens du ministère des Ressources naturelles qui travaillent en protection des forêts dans les diverses régions administratives du Québec ainsi que le personnel de la Direction de la protection des forêts pour leur contribution à la préparation de ce rapport annuel.

## RÉALISATION

Ministère des Ressources naturelles  
Direction de la protection des forêts  
Service de la gestion des ravageurs forestiers  
2700, rue Einstein, local D 2.370a  
Québec (Québec) G1P 3W8  
Téléphone : 418 643-9679  
Télécopieur : 418 643-0381  
Courriel : [dpf@mrn.gouv.qc.ca](mailto:dpf@mrn.gouv.qc.ca)

### Auteurs et collaborateurs

Jacques Bergeron, Yves Boilard, Martin Bonneau, Julie Bouchard, Pier-Olivier Carrière-Pagé, Jocelyn Domingue, Réjean Dostie, Jessica Durand, Cédric Fournier, Michel Huot, Louise Innes, Karelle Jayen, Nathalie Lavoie, Denis Lévesque, Louis Morneau, Céline Piché, Martin Prémont, Guy Rhéaume et Pierre Therrien

### Cartographie

Marie-Pierre Drouin et Danièle Pouliot

### Infographie

Sylvie Jean

### Secrétariat

Claudyne Fortin

### Révision scientifique

Julie Bouchard, Jessica Durand, Michel Huot, Louise Innes, Karelle Jayen et Louis Morneau

## DIFFUSION

Cette publication, conçue pour une impression recto verso, est accessible en ligne uniquement à l'adresse [www.mrn.gouv.qc.ca/forets/fimaq/publications/index.jsp](http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/fimaq/publications/index.jsp)

## NOTE

Il est recommandé de consulter ce document en couleurs pour mieux apprécier les cartes, les tableaux et les photographies.

## PAGE COUVERTURE

Papillons mâles de l'arpeuteuse de la pruche (Daniel Hurtubise)  
Sécheresse (Louis Harvey)  
Feu de forêt (MRN)

Gouvernement du Québec

Ministère des Ressources naturelles, 2013

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2013

ISSN en ligne : 1703-5589, ISBN en ligne : 978-2-550-68035-2

## LE MOT DU DIRECTEUR

La Direction de la protection des forêts (DPF) est fière de vous présenter le rapport annuel sur les insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises pour 2012. Ce rapport contient un bilan des principaux problèmes entomologiques et pathologiques qui ont touché les forêts et les pépinières québécoises ainsi que des statistiques relatives aux feux de forêt en 2012. Il présente également des prévisions quant au comportement des principaux ravageurs en 2013.

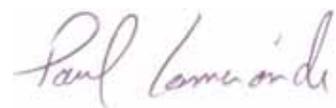
Le mandat de la DPF est d'assurer la protection efficiente des forêts contre le feu, les insectes et les maladies. Le personnel de la DPF travaillant au Service de la gestion des ravageurs forestiers ainsi que celui du Service de la gestion du feu et de la réglementation ont participé à la production de ce rapport. Ces services gèrent les activités de protection des forêts en partenariat avec les organismes de protection, dont la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM) et la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU), et contribuent à la Stratégie nationale sur les ravageurs forestiers et à la Stratégie canadienne en matière de feux de forêt. Pour réaliser leur mandat propre à la protection des forêts, ces deux services comptent sur l'appui d'une cinquantaine de personnes travaillant à Québec et de 16 personnes réparties dans les directions régionales.

Cette année, plusieurs projets sur les insectes et les maladies ont été menés. Les plus importants sont les suivants : la poursuite d'un programme décennal de lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, le suivi de l'arpenteuse de la pruche pour lequel deux foyers d'infestation ont été observés, et le suivi des espèces exotiques envahissantes tel l'agrile du frêne. En ce qui concerne les feux de forêt, la saison a été hâtive et le nombre de feux a été plus élevé que la moyenne des 10 dernières années. Ces feux étaient majoritairement de cause humaine. Par contre, la superficie touchée a été quatre fois moins élevée que la moyenne des 10 dernières années.

Je remercie tout le personnel de la DPF ainsi que les techniciens en protection des forêts du Secteur des opérations régionales qui ont rendu possible la publication du rapport *Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises en 2012*.

Bonne lecture.

Le directeur de la protection des forêts,



## RÉSUMÉ

### ***Les principaux faits marquants de la saison 2012 ont été les suivants :***

- la canicule printanière du mois de mars, avec des températures très élevées;
- la progression importante de l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, première année de dommages dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine;
- la défoliation des pousses annuelles des sapins baumiers sur de grandes superficies par la tordeuse à tête noire de l'épinette dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine;
- la détection d'un ravageur exotique, l'agrile du frêne, hors de la zone réglementée de Gatineau;
- la présence de défoliations importantes de l'arpenteuse de la pruche dans le parc des Laurentides et sur l'île d'Anticosti, où il y a risque de mortalité dans les zones touchées;
- le brunissement, la chute importante des aiguilles et le dépérissement du pin blanc dans la région de l'Outaouais;
- la brûlure des pousses causée par *Delphinella balsameae*, toujours présente en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine;
- la détection du chancre scléroderrien dans 11 lots de pins gris, totalisant 1,9 million de plants;
- la poursuite de plusieurs projets sur la rouille vésiculeuse du pin blanc dans des lots de plants produits à racines nues et en récipients;
- la présence de chablis importants dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean;
- une saison des feux marquée par un nombre de feux de cause humaine plus élevé que dans les saisons précédentes;
- un total de 762 feux de forêt répertoriés en zone de protection intensive, pour 30 463 hectares touchés.



Photo : Cédric Fournier

## INTRODUCTION

La collecte des données sur les insectes et les maladies est effectuée par 16 techniciens au service du secteur des Opérations régionales du ministère des Ressources naturelles (MRN) 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 pour l'ensemble du Québec et représente le Québec dans plusieurs comités ou forums nationaux. La DPF fournit également 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.). En outre, elle réalise certaines activités de détection, établit ou confirme les diagnostics et assure le contrôle phytosanitaire des plants dans les pépinières forestières.

Les techniciens régionaux ont visité 2 771 sites d'observation en 2012, dont 567 plantations de pins, d'épinettes, de mélèzes et de feuillus, pour 9 092 rapports d'échantillonnage réalisés. De plus, le personnel de la DPF a effectué des relevés aériens

afin de détecter et de circonscrire les dégâts causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) sur des superficies totalisant 175 564 km<sup>2</sup>, ce qui a représenté environ 320 heures de vol. Des survols ont aussi été réalisés pour l'arpenteuse de la pruche (25 heures en avion), la cochenille-tortue du pin (3 heures en hélicoptère) et l'évaluation de la défoliation cumulative de la TBE (18 heures en hélicoptère). Enfin, 21 pépinières publiques et privées ont été l'objet d'inspections phytosanitaires. Des lots totalisant quelque 172 millions de plants ont été examinés lors des inspections de certification et quelque 9,6 millions de plants ont été soumis à une inspection d'automne.

Les données relatives aux feux de forêt sont recueillies pendant la saison des feux par la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU), organisme auquel le MRN confie la prévention,

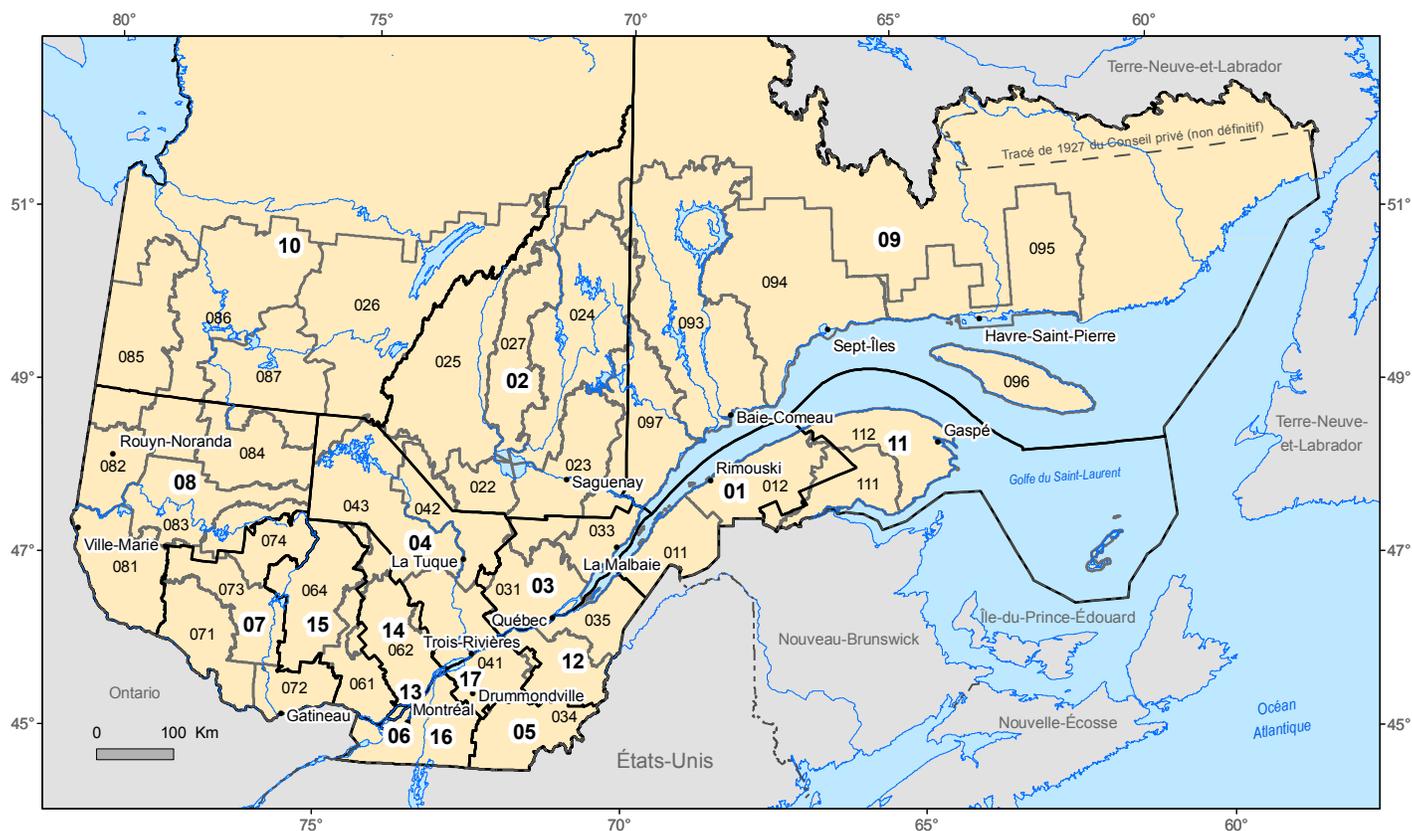
la détection et l'extinction des feux de forêt au Québec. Le Service de la gestion du feu et de la réglementation de la DPF est dépositaire de ces données dans le cadre de son mandat de suivi et de documentation de l'évolution des feux de forêt au Québec. Il en assure la validation et compile également, avec ses partenaires, des données historiques (images satellites, études scientifiques et archives, par exemple) susceptibles de venir compléter ou 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.



Photo : Maxime Prévost-Pilon

De plus, la DPF fournit son expertise lors des programmes spéciaux d'évaluation de dommages et 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 grande superficie (généralement plus de 500 hectares) proviennent des analyses qu'elle effectue lors de ces activités.

Les divisions territoriales retenues pour situer les insectes, les maladies et les dégâts qui nous intéressent sont les régions administratives du gouvernement du Québec et les unités de gestion du MRN (voir la carte 1). Pour les feux, deux divisions territoriales sont utilisées : la zone de protection intensive et la zone de protection restreinte. Les noms des localités citées dans le rapport sont conformes au *Répertoire toponymique du Québec* accessible en ligne à l'adresse suivante : [www.toponymie.gouv.qc.ca](http://www.toponymie.gouv.qc.ca). Les lecteurs qui désirent obtenir plus d'information sur les ravageurs et les feux qui ont touché nos forêts peuvent s'adresser à la DPF ou consulter le site Internet Feux, insectes et maladies des arbres au Québec (FIMAQ) au [www.mrn.gouv.qc.ca/forets/fimaq/index.jsp](http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/fimaq/index.jsp)



Carte 1. Régions administratives du gouvernement du Québec et unités de gestion du ministère des Ressources naturelles

LES RÉGIONS ADMINISTRATIVES DU QUÉBEC		LES UNITÉS DE GESTION DU MRN	
01	Bas-Saint-Laurent	011	Grand-Portage
02	Saguenay–Lac-Saint-Jean	012	Bas-Saint-Laurent
03	Capitale-Nationale	021	Saguenay-Sud
04	Mauricie	022	Roberval
05	Estrie	023	Shishshaw
06	Montréal	024	Rivière-Péribonka
07	Outaouais	025	Saint-Félicien
08	Abitibi-Témiscamingue	026	Chibougamau
09	Côte-Nord	027	Mistassini
10	Nord-du-Québec	031	Portneuf-Laurentides
11	Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	033	Charlevoix
12	Chaudière-Appalaches	034	Beauce
13	Laval	035	Appalaches
14	Lanaudière	041	Bas-Saint-Maurice
15	Laurentides	042	Windigo
16	Montérégie	043	Gouin
17	Centre-du-Québec	051	Estrie
		061	Rivière-Rouge
		062	L'Assomption-Matawin
		063	Sud-de-Montréal
		064	La Lièvre
		071	Coulonge
		072	Basse-Lièvre
		073	Haute-Gatineau
		074	Cabonga
		081	Témiscamingue
		082	Rouyn-Noranda
		083	Val-d'Or
		084	Mégiscane
		085	Lac-Abitibi
		086	Harricana
		087	Quévillon
		093	Manicouagan-Outardes
		094	Sept-Îles
		095	Havre-Saint-Pierre
		096	Anticosti
		097	Escoumins-Forestville
		111	Baie-des-Chaleurs
		112	Gaspésie

# TABLE DES MATIÈRES

## INSECTES ET MALADIES

SURVEILLANCE DES FORÊTS NATURELLES .....	1
Introduction .....	1
Tordeuse des bourgeons de l'épinette .....	2
Arpenteuse de la pruche .....	5
Diprion de Swaine .....	6
Tordeuse du pin gris .....	7
Tordeuse à tête noire de l'épinette .....	7
Cochenille-tortue du pin .....	7
Chenille à houppes rousses .....	8
Arpenteuse de Bruce .....	8
Livrée des forêts .....	8
Papillon satiné .....	8
Maladies du feuillage, des pousses, et des branches .....	9
Dépérissement des feuillus .....	10
Phénomènes abiotiques dans les forêts naturelles .....	10
Chablis .....	11
SURVEILLANCE DES PLANTATIONS .....	12
Introduction .....	12
Entomologie .....	13
Pathologie .....	14
Phénomènes abiotiques dans les plantations .....	15
SURVEILLANCE DES PRODUCTIONS DE PLANTS .....	16
Contrôle phytosanitaire .....	16
Sources de semences améliorées .....	19
Ravageurs des cônes dans les sources de semences améliorées .....	20
PROJETS SPÉCIAUX .....	23
Espèces exotiques envahissantes .....	23
Rouille vésiculeuse du pin blanc dans les pépinières forestières .....	24

## FEUX DE FORÊT

INTRODUCTION .....	25
ZONE DE PROTECTION INTENSIVE .....	26
Mesures préventives .....	27
Échanges de ressources de lutte .....	28
Caractérisation des patrons de brûlage .....	29
ZONE DE PROTECTION RESTREINTE .....	31

## LISTES, INDEX ET ANNEXE

INSECTES, MALADIES ET DÉGÂTS D'INTÉRÊT EN 2012 .....	32
LISTE DES INSECTES, MALADIES ET DÉGÂTS (TRACES ET LÉGERS) .....	35
INDEX DES INSECTES, DES MALADIES ET DES AUTRES CAUSES DE DÉGÂTS .....	37
LISTE DES ORGANISMES SELON LES NOMS LATINS, FRANÇAIS ET ANGLAIS .....	40
PUBLICATIONS DISPONIBLES .....	43
ANNEXE PHOTOGRAPHIQUE .....	44

## LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1. Superficies touchées (ha) par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2012
- Tableau 2. Nombre de plantations visitées selon les essences dans chaque domaine bioclimatique en 2012
- Tableau 3. Répartition des lots de plants inspectés en fonction des essences en 2012
- Tableau 4. Ravageurs des cônes dans les sources de semences améliorées d'épinettes en 2012
- Tableau 5. Ravageurs des cônes dans les sources de semences améliorées de pins en 2012
- Tableau 6. Nombre de feux de forêt répertoriés et superficies touchées (ha) dans la zone de protection intensive en 2012
- Tableau 7. Pourcentage des superficies brûlées selon les classes de caractérisation des patrons de brûlage pour les feux caractérisés de 2009 à 2012

## LISTE DES CARTES ET FIGURES

- Carte 1. Régions administratives du gouvernement du Québec et unités de gestion du ministère des Ressources naturelles
- Carte 2. Réseau de stations d'observation en forêt naturelle en 2012
- Carte 3. Défoliations causées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2012
- Carte 4. Niveaux de population de la tordeuse des bourgeons de l'épinette prévus en 2013
- Carte 5. Défoliations causées par l'arpeuse de la pruche dans la région de la Capitale-Nationale en 2012
- Carte 6. Défoliations causées par l'arpeuse de la pruche sur l'île d'Anticosti en 2012
- Carte 7. Niveaux de population de l'arpeuse de la pruche prévus en 2013
- Carte 8. Niveaux de mortalité de la cochenille-tortue du pin en 2012
- Carte 9. Localisation des chablis dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean en 2012
- Carte 10. Réseau de stations d'observation en plantations en 2012
- Carte 11. Localisation des pépinières forestières au Québec en 2012
- Carte 12. Réseau de détection des espèces exotiques envahissantes au Québec en 2012
- Carte 13. Localisation des feux de forêt répertoriés en zone de protection intensive au Québec en 2012
- Carte 14. Caractérisation des patrons de brûlage pour le feu 192 de 2012
- 
- Figure 1. Nombre de feux de forêt répertoriés et superficies touchées de 1983 à 2012 dans la zone de protection intensive
- Figure 2. Nombre de jours où, durant les saisons de feux de 2003 à 2012, les mesures préventives indiquées ont été appliquées dans au moins une région du Québec située en zone de protection intensive



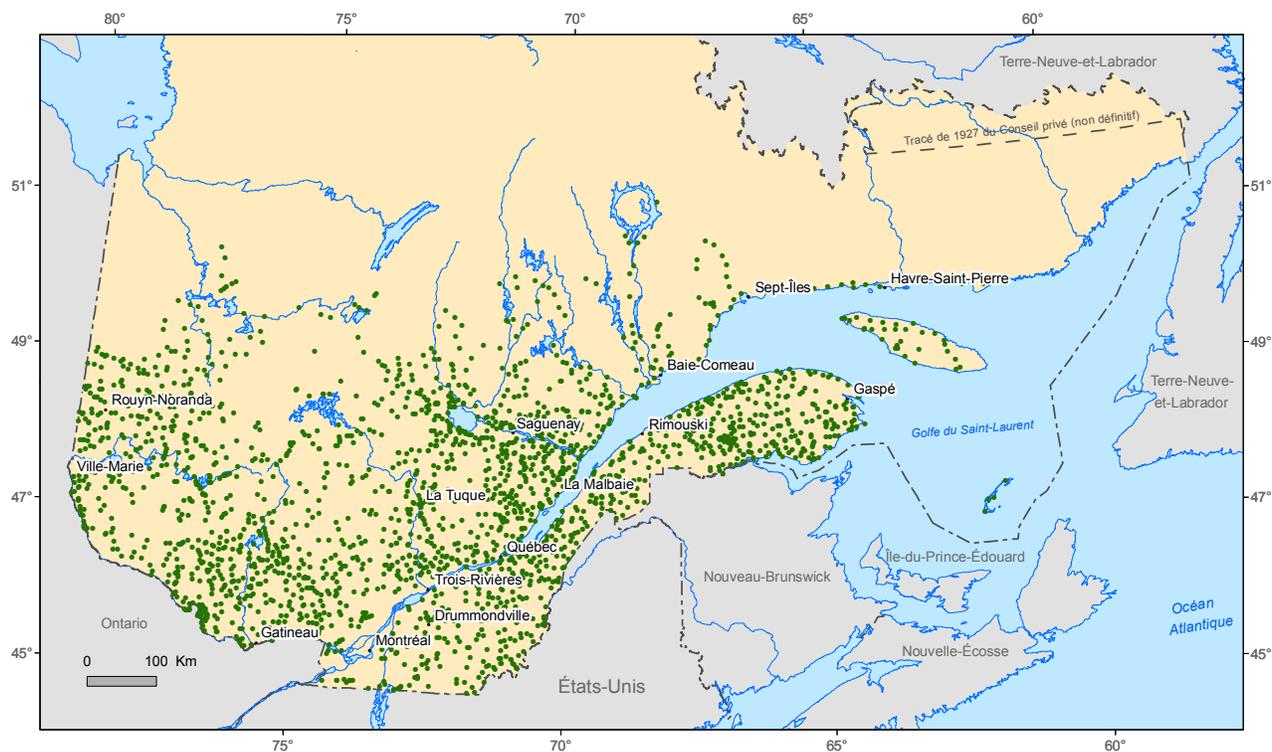
# SURVEILLANCE DES FORÊTS NATURELLES

## INTRODUCTION

Le mandat de détecter les insectes et maladies dans les forêts québécoises est assumé chaque année par la Direction de la protection des forêts (DPF) du ministère des Ressources naturelles (MRN). Cette activité permet notamment 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. La détection est l'une des composantes essentielles de la Stratégie de protection des forêts<sup>1</sup>. 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 économiques éventuelles. Le réseau de surveillance en forêts naturelles est composé de stations d'observation

<sup>1</sup> GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, *Stratégie de protection des forêts*, 1994, 197 p.

permanentes, temporaires et ponctuelles (voir la carte 2). Les stations permanentes permettent un 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 sont implantées lors de la détection d'une infestation afin de mieux circonscrire ses limites. Elles sont actives durant toute la durée de l'infestation. Les stations ponctuelles permettent de détecter des problèmes forestiers de courte durée et elles sont créées chaque année pour compléter le réseau devant un problème particulier. En 2012, les techniciens en protection des forêts ont visité 2 204 stations, soit 482 permanentes, 1 383 temporaires et 339 ponctuelles.



Carte 2. Réseau de stations d'observation en forêt naturelle en 2012

## TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE

*Choristoneura fumiferana* (Clem.)

La tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) est un insecte indigène dont la présence est normale dans les forêts québécoises et dont les populations évoluent de façon cyclique sur un intervalle d'une trentaine d'années. Les essences de prédilection de cet insecte sont le sapin baumier et l'épinette blanche. L'épidémie actuelle est présente dans plusieurs régions du Québec. En 2012, les superficies défoliées totalisent 2 226 095 hectares (tableau 1), comparativement à 1 642 957 hectares en 2011 et à 765 740 hectares en 2010. Les régions les plus touchées demeurent la Côte-Nord, le Saguenay–Lac-Saint-Jean et l'Abitibi-Témiscamingue. La répartition des dommages dans ces régions (voir la carte 3) est, respectivement, de 78 %, 17 % et 4 % du total provincial. Les infestations relevées dans les régions de la Mauricie et des Laurentides ont diminué par rapport à 2011, alors que celles qui persistaient depuis plusieurs années dans l'Outaouais se sont finalement résorbées. Comme anticipé lors des relevés de prévision de l'automne 2012, des dommages ont été relevés pour une première année dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine. Ailleurs au Québec, aucune aire défoliée n'a été détectée par le survol aérien.

**Tableau 1.** Superficies touchées (ha) par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2012

Régions administratives	Niveaux de défoliation			Total
	Léger	Modéré	Grave	
Côte-Nord	567 999 (474 310) <sup>1</sup>	592 261 (450 877)	585 054 (397 425)	1 745 314 (1 322 612)
Saguenay–Lac-Saint-Jean	97 967 (99 968)	139 532 (93 121)	134 193 (55 170)	371 692 (248 259)
Abitibi-Témiscamingue	10 307 (6 270)	25 976 (19 279)	60 227 (41 613)	96 510 (67 162)
Bas-Saint-Laurent	9 121 (0)	288 (0)	6 (0)	9 415 (0)
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	3 059 (0)	0 (0)	0 (0)	3 059 (0)
Mauricie	105 (2 109)	0 (151)	0 (0)	105 (2 260)
Outaouais	0 (2 580)	0 (0)	0 (0)	0 (2 580)
Laurentides	0 (43)	0 (41)	0 (0)	0 (84)
<b>Total général</b>	<b>688 558</b> (585 280)	<b>758 057</b> (563 469)	<b>779 480</b> (494 208)	<b>2 226 095</b> (1 642 957)

(<sup>1</sup>) : Superficies touchées en 2011



Photo : Lina Breton

Jeune larve de l'insecte

Les superficies défoliées dans la région de la Côte-Nord continuent d'augmenter en 2012. La défoliation touche des peuplements situés le long de la côte à partir de Forestville jusqu'à Havre-Saint-Pierre. Les principaux secteurs touchés sont situés au nord de Baie-Comeau et de Forestville (entre le réservoir Pipmuacan et la rivière Godbout), à l'ouest de Port-Cartier (entre la rivière Pentecôte et la rivière Pasteur) et dans les bassins de la rivière Moisie et de la rivière Saint-Jean. Ce dernier n'a toutefois pas été survolé en 2012.

Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, l'épidémie continue de s'agrandir et les dégâts s'intensifient au nord du lac Saint-Jean (nord de Saint-Ludger-de-Milot, de Notre-Dame-de-Lorette et de Notre-Dame-du-Rosaire), au nord-ouest de Girardville et au nord-ouest de La Doré. Les défoliations au Saguenay s'étendent de l'embouchure du lac Saint-Jean à l'ouest jusqu'à Petit-Saguenay à l'est. Plusieurs foyers sont présents de part et d'autre du fjord (ville de Saguenay, Laterrière, Ferland, Saint-Fulgence, Bégin, Saint-David-de-Falardeau).

Dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, les superficies défoliées ont augmenté en 2012, et l'intensité des dommages y est plus grande. La zone touchée se situe toujours entre Notre-Dame-du-Nord au nord et Laniel au sud. Toutefois, l'épidémie a progressé vers l'est jusqu'à Moffet et au lac Ostaboningué. Dans la région de la Mauricie, la TBE est beaucoup moins active. Déjà en 2011, l'intensité des dommages était moins importante. En 2012, seuls quelques foyers de défoliations légères étaient visibles au cours de l'été. Dans la région de l'Outaouais, aucune défoliation n'était visible en 2012.

Dans la région du Bas-Saint-Laurent, les montées de populations observées lors des inventaires de prévision de 2011 se sont concrétisées en 2012 par l'apparition de dommages observables lors des relevés aériens, totalisant 9 415 hectares

au sud des Méchins et dans la vallée de la Matapédia (sud de Matane, près d'Amqui, de Causapschal et de Sainte-Florence). La situation est semblable dans la région de la Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine, où les défoliations couvrent 3 059 hectares, principalement au sud-ouest de Sainte-Anne-des-Monts, à l'est de Mont-Louis et au sud du parc national de la Gaspésie. Dans les deux régions, les dommages sont à un niveau léger. Aucun dommage n'a été détecté ailleurs dans la province.

Un plan d'intervention contre la TBE a été mis en œuvre pour une quatrième année dans la région de la Côte-Nord et pour une troisième année dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean. Son objectif est de limiter la défoliation par l'insecte dans des peuplements forestiers ciblés afin de maintenir les arbres en vie. La Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM) est l'organisme délégué 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 et au nord du lac Saint-Jean. L'intervention s'est déroulée du 23 mai au 17 juin, sur une superficie totale de 98 044 hectares, comparativement à 62 553 hectares en 2011. Le nombre d'applications (une ou

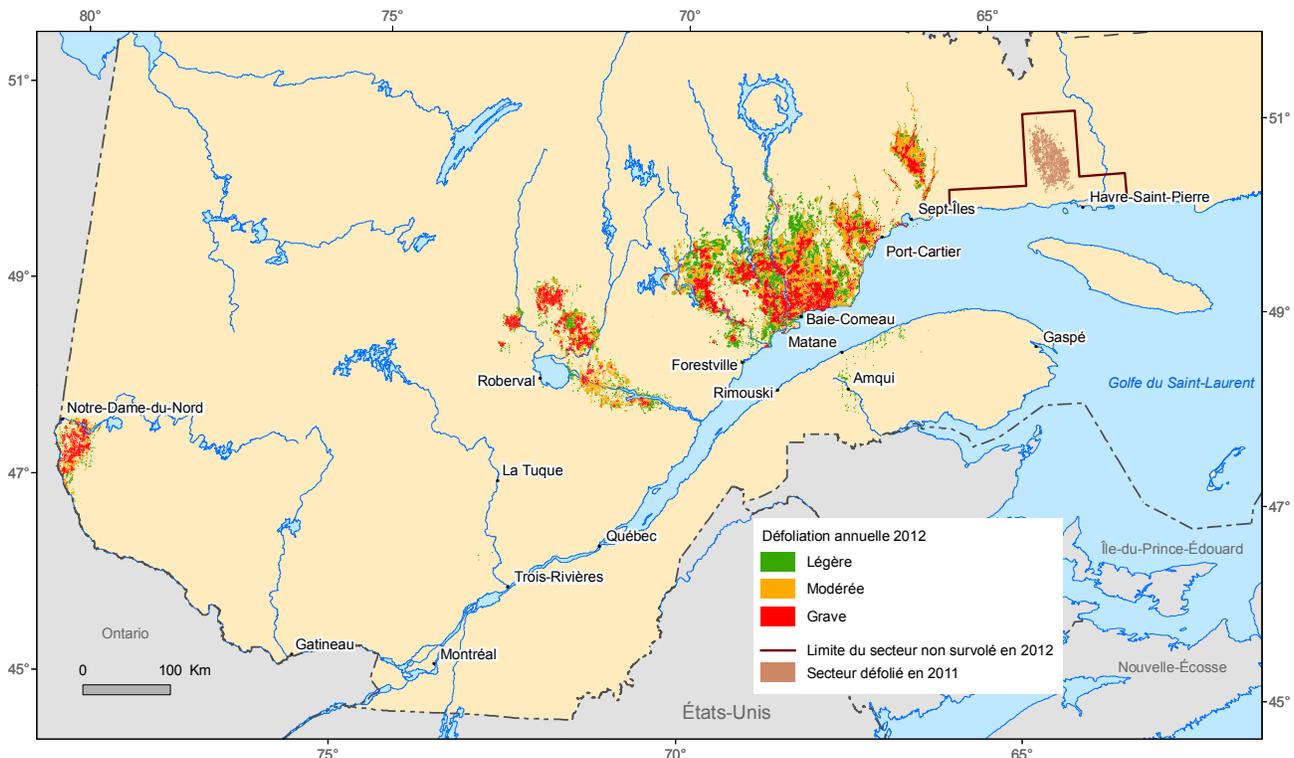


Photo : Maxime Prévost-Pilon

Dommages de la tordeuse des bourgeons de l'épinette

deux) variait selon le niveau des populations de larves de TBE enregistré. Le site Internet de la SOPFIM ([www.sopfim.qc.ca](http://www.sopfim.qc.ca)) contient de plus amples renseignements sur les résultats du plan d'intervention 2012.

L'inventaire aérien visant à circonscrire les arbres morts dans les peuplements de la Côte-Nord touchés par la TBE depuis au moins quatre ans consécutifs a été répété pour



Carte 3. Défoliations causées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2012

une deuxième année en 2012. Les résultats de l'évaluation aérienne ont été confirmés subséquemment par des mesures au sol. Aucune mortalité importante n'a été observée. Cet inventaire permettra de suivre l'apparition et la progression de la mortalité des arbres au cours des prochaines années.

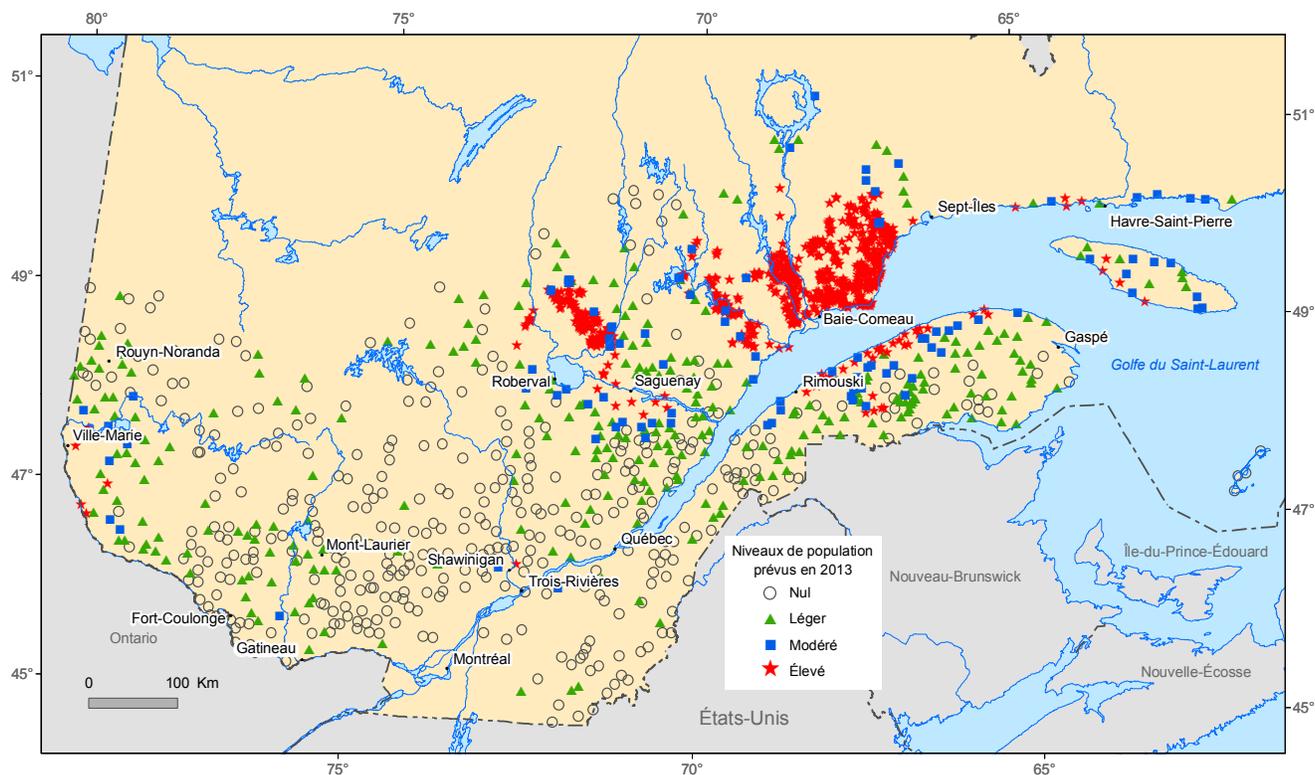
### Prévisions pour 2013

La connaissance de la dynamique des populations de la TBE et le suivi de son évolution dans le temps facilite la gestion des épidémies de cet insecte. Ce grand défi est relevé par le ministère des Ressources naturelles (MRN). La détection revêt une importance cruciale, car plus elle est hâtive, plus vite des mesures peuvent être mises en œuvre afin de réduire au minimum les effets de ce ravageur.

Afin d'anticiper les populations de TBE pour l'année suivante, un inventaire provincial des jeunes larves en hibernation au deuxième stade larvaire (L2) est réalisé à l'automne sur le sapin baumier et l'épinette blanche. Le réseau de stations d'observation est ajusté annuellement selon l'apparition et la progression des infestations. Cet inventaire est effectué par le MRN afin de suivre l'évolution des populations. En 2012, 833 stations d'observation ont été visitées par le Ministère. Dans la plupart de ces stations, des branches ont été récoltées pour le dénombrement des L2 de TBE. Les étapes d'extraction

et de dénombrement des larves sur l'ensemble des branches récoltées ont été réalisées au laboratoire du Service de la gestion des ravageurs forestiers du MRN. Les résultats de ce dénombrement donnent un état de l'évolution anticipée des populations de TBE pour 2013 dans la province.

Les résultats des inventaires de l'automne 2012 permettent d'anticiper les tendances évolutives de l'épidémie de la TBE dans plusieurs régions du Québec en 2013 (voir la carte 4). Dans la région de la Côte-Nord, les infestations vont persister et continuer de s'étendre aux secteurs avoisinants, se rejoignant parfois (par exemple entre Baie-Comeau et Port-Cartier). Les populations de tordeuses sont toujours très nombreuses dans les secteurs infestés, particulièrement dans ceux de Baie-Comeau, de Port-Cartier et de Forestville. Les populations de TBE sont élevées le long de la côte (de Sept-Îles à Mingan) ainsi que dans quelques parcelles sur l'île d'Anticosti. Elles continueront d'être suivies de manière à anticiper leur évolution, particulièrement dans le secteur infesté en 2012 par l'arpenteuse de la pruche. Dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, les résultats des inventaires montrent de fortes populations, particulièrement au nord du lac Saint-Jean, qui devraient continuer de causer des défoliations graves en 2013. Les relevés montrent une augmentation des populations à un niveau modéré au sud du fjord du Saguenay, vers la région de la Capitale-Nationale.



Carte 4. Niveaux de population de la tordeuse des bourgeons de l'épinette prévus en 2013

En Abitibi-Témiscamingue, les dommages devraient persister dans le secteur touché en 2012 (Témiscaming) et pourraient s'étendre à proximité. Dans la région de la Mauricie, les seuls endroits où des populations sont prévues en 2013 sont près de Shawinigan et de Saint-Mathieu-du-Parc. Les prévisions de populations pour la région de l'Outaouais sont généralement faibles sur l'ensemble du territoire.

Dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, les dommages devraient s'intensifier et continuer de s'étendre dans la vallée de la Matapédia (Amqui, Sainte-Florence) et apparaître plus fréquemment le long de la côte. En effet, les résultats des relevés de prévision donnent des populations élevées à partir de Rimouski jusqu'à Sainte-Anne-des-Monts, ainsi que près de Mont-Louis.

Pour de plus amples renseignements, il est possible de consulter le site Internet sur la TBE :

[www.mrn.gouv.qc.ca/forets/fimaq/insectes/fimaq-insectes-insectes-tordeuse.jsp](http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/fimaq/insectes/fimaq-insectes-insectes-tordeuse.jsp)

### ARPEUTEUSE DE LA PRUCHE

*Lambdina fiscellaria fiscellaria* (Guen.)

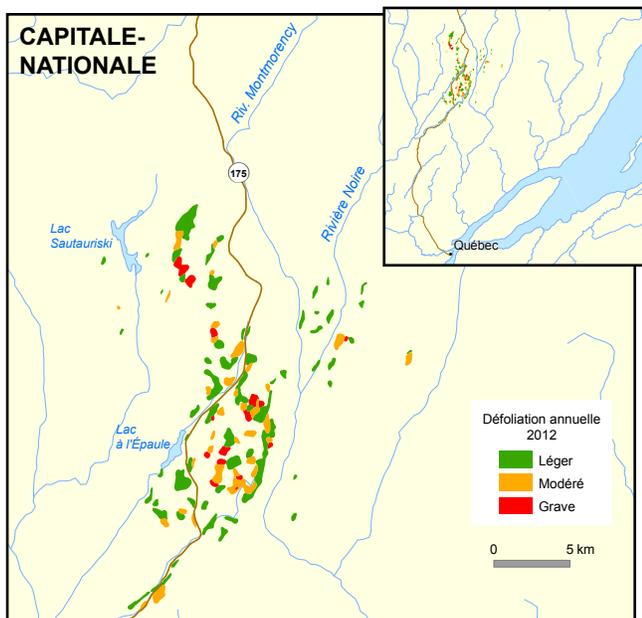
L'arpeuteuse de la pruche est un insecte polyphage indigène au Québec. Elle est connue pour ses épidémies qui causent la mort des sapins, parfois après seulement une année d'attaque. La chenille endommage une grande quantité de feuillage en grignotant la bordure des aiguilles, ce qui les fait sécher. En 2012, deux nouveaux foyers épidémiques ont été répertoriés



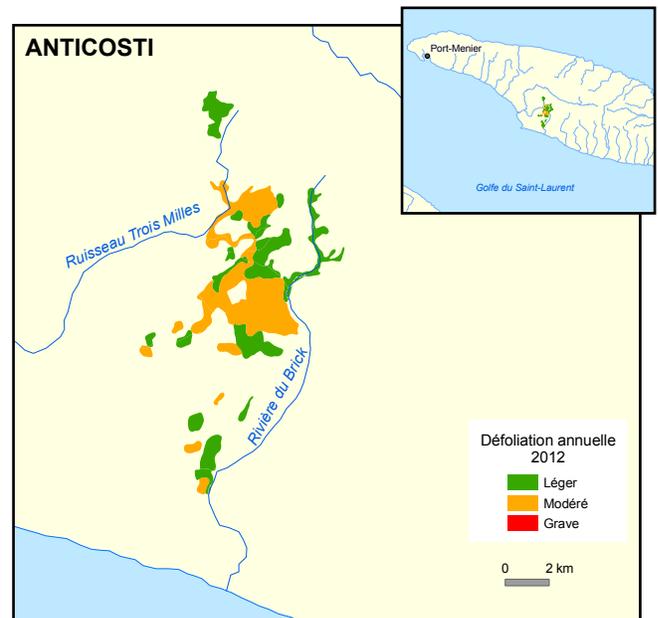
Photo : Louis Morneau

Dommages de l'arpeuteuse de la pruche

dans la province. Dans la région de la Capitale-Nationale, la défoliation s'étend sur 3 379 hectares dans la réserve faunique des Laurentides, la forêt Montmorency, le parc national de la Jacques-Cartier et sur les terres du Séminaire (voir la carte 5). Dès le mois de juillet, les dommages causés par les fortes populations de chenilles de l'arpeuteuse étaient visibles. La mortalité des sapins baumiers a été observée dès la première année de dommages par l'insecte dans de vieilles sapinières. Dans la région de la Côte-Nord, le foyer épidémique se situe dans la partie sud-ouest de l'île d'Anticosti et couvre 2 677 hectares, avec des défoliations allant de légères à modérées (voir la carte 6). Dans cette même région, seule de la mortalité est encore visible dans les peuplements touchés depuis 2009 sur la Basse-Côte-Nord (secteurs de Vieux-Fort et de La Romaine) et sur les îles de Mingan.



**Carte 5.** Défoliations causées par l'arpeuteuse de la pruche dans la région de la Capitale-Nationale en 2012



**Carte 6.** Défoliations causées par l'arpeuteuse de la pruche sur l'île d'Anticosti en 2012

## Prévisions pour 2013

À l'automne 2012, un relevé des œufs a été fait par le ministère des Ressources naturelles dans 118 sites, principalement dans les régions de la Capitale-Nationale et de la Côte-Nord, afin d'évaluer les populations d'arpeuteuse de la pruche et d'anticiper l'évolution de l'épidémie en 2013. Plusieurs facteurs naturels de contrôle peuvent jouer un rôle majeur dans la dynamique des populations. Par exemple, dans la région de la Côte-Nord en 2001, un parasite des œufs du genre *Telenomus* a largement contribué à l'effondrement des populations d'arpeuteuses, faisant passer les superficies touchées de quelque 925 000 hectares en 2000 à moins de 64 000 hectares en 2001. Ce fut également le cas pour l'épidémie dans la région de la Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine en 1997. Cependant, ces facteurs restent difficiles à évaluer. Les résultats de l'inventaire des œufs permettent donc de voir les tendances évolutives des infestations et d'orienter la délimitation des secteurs qui pourraient faire l'objet d'un programme d'arrosage avec un insecticide biologique.

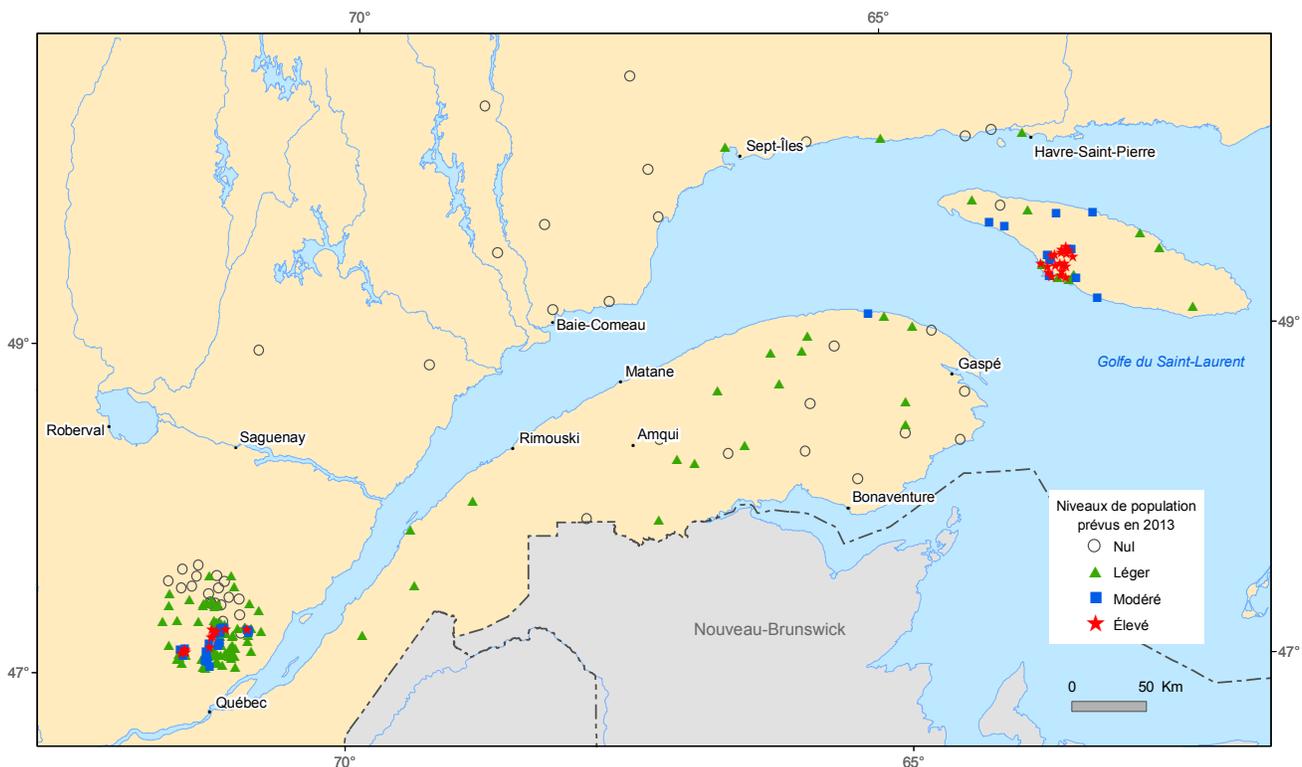
Les résultats provinciaux indiquent que les populations demeurent importantes dans les zones endommagées en 2012 (voir la carte 7), surtout sur l'île d'Anticosti. Dans la région de la Capitale-Nationale, la défoliation pourrait s'étendre en 2013, bien qu'une grande incertitude est liée au comportement de cette épidémie qui se trouve hors des zones épidémiques

rapportées historiquement. Des populations ont été détectées vers l'ouest dans le parc national de la Jacques-Cartier, au sud et à l'est dans la réserve faunique des Laurentides et sur les terres du Séminaire. Sur l'île d'Anticosti, les dommages pourraient persister en 2013 car les densités d'œufs sont élevées, particulièrement dans le sud-ouest de l'île. Ailleurs au Québec, les relevés des œufs ne laissent pas entrevoir d'activité importante dans les endroits échantillonnés.

## DIPRION DE SWAINE

*Neodiprion swainei* (Midd.)

Cet insecte indigène a pour hôte de prédilection le pin gris. Les larves se nourrissent du vieux feuillage de cette essence de pin. Depuis la fin des années 1980, les infestations observées ont été peu nombreuses et locales. En 2011, un foyer d'infestation de 787 hectares avait été délimité dans la région de l'Outaouais, et la présence de pins gris morts laissait supposer que ce foyer datait de quelques années déjà. L'infestation semblait en déclin, car les relevés de populations du diprion indiquaient une faible densité de larves. En 2012, des dégâts sporadiques allant de légers à modérés ont été rapportés dans le même secteur de l'Outaouais (nord du réservoir Dozois) ainsi que dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue (est de Louvicourt). Comme en 2011, des foyers locaux de populations faibles ont été relevés en 2012 dans la région du Saguenay—Lac-Saint-Jean (Dolbeau-Mistassini, Saint-Méthode).



Carte 7. Niveaux de population de l'arpeuteuse de la pruche prévus en 2013

## TORDEUSE DU PIN GRIS

*Choristoneura pinus pinus* Free.

Aucune défoliation par la tordeuse du pin gris n'a été détectée par le relevé aérien des dommages en 2012. Dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, seuls des dommages de niveau traces (moins de 5 % de la pousse annuelle) sont visibles cette année dans l'infestation locale présente depuis 2004 dans des bandes brise-vent de pins gris près de Normandin. Les captures de papillons dans le réseau de pièges à phéromones sont faibles en 2012 et comparables à celles des dernières années. Ces résultats concordent avec les inventaires de prévision, qui ne laissent pas entrevoir une augmentation importante des populations pour 2013.

## TORDEUSE À TÊTE NOIRE DE L'ÉPINETTE

*Acleris variana* (Fern.)

La tordeuse à tête noire de l'épinette est un insecte indigène de nos forêts. Ses hôtes préférés au Québec sont le sapin baumier et l'épinette blanche, bien qu'elle puisse se trouver sur plusieurs autres essences résineuses. Lors d'épidémies, l'insecte détruit le feuillage de l'année courante du sapin et de l'épinette blanche et peut aussi s'attaquer au vieux feuillage du sapin. Quand les infestations sont importantes, la tordeuse peut causer la mort des arbres, comme cela a été rapporté à la fin des années 1940 dans la péninsule gaspésienne.

Une infestation de la tordeuse à tête noire de l'épinette a été détectée en 2012 dans l'est de la province. Les défoliations se situent majoritairement à un niveau léger de dommages et s'étendent sur 12 127 hectares dans les régions du Bas-Saint-Laurent (76 %) et de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (24 %), à l'est de Causapscaal et à l'ouest de la rivière Nouvelle. On poursuivra la surveillance de ce secteur en 2013 pour connaître la tendance évolutive de l'infestation.

## COCHENILLE-TORTUE DU PIN

*Toumeyella parvicornis* (Cockerell)

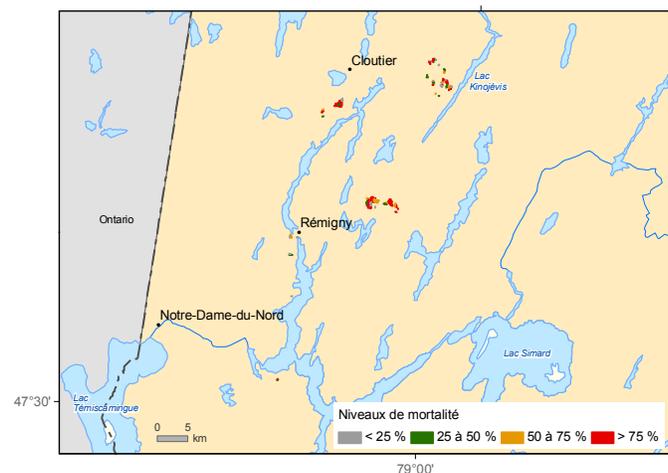
La cochenille-tortue du pin est un insecte indigène qui attaque principalement le pin gris, le pin sylvestre et le pin rouge. L'insecte suce la sève des rameaux et cause leur mort. Ces attaques peuvent mener à la mort de l'arbre lorsque les populations de cochenilles sont importantes. La présence des femelles adultes fixées aux rameaux est facilement reconnaissable en raison de leur carapace brun-rouge. De plus, les sécrétions laissées par l'insecte causent souvent l'apparition d'un champignon noirâtre, la fumagine, qui couvre les branches comme de la suie.



Photo : Yvon Thérien

Cochonilles-tortues du pin sur un rameau

En 2012, le relevé aérien des dommages a permis de délimiter 597 hectares de dégâts causés par la cochenille-tortue sur le pin gris dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, au sud de Rouyn-Noranda. La majorité des dommages se trouvaient entre les municipalités de Rémigny et de Cloutier et le lac Kinojévis (voir la carte 8). Les superficies touchées comportaient en général plus de 75 % de mortalité de pins. Ce n'est pas la première fois que l'insecte est rapporté dans cette région. C'est cependant la première fois que des dommages aussi importants sont rapportés dans des plantations de pins gris. L'insecte a aussi causé localement de la mortalité de pins gris dans la région des Laurentides, au nord de Mont-Saint-Michel.



Carte 8. Niveaux de mortalité de la cochenille-tortue du pin en 2012

## **CHENILLE À HOUPPES ROUSSES**

*Orgyia antiqua* (L.)

Les chenilles à houpes sont des insectes qui se nourrissent du feuillage de plusieurs espèces d'arbres, tant résineux que feuillus. Au Québec, on trouve assez fréquemment la chenille à houpes rousses, une espèce exotique venue d'Europe il y a bien longtemps, et la chenille à houpes blanches, *Orgyia leucostigma*, qui est indigène dans nos forêts. Ces deux espèces sont connues pour leurs infestations généralement locales et de courte durée au Québec. Certains épisodes épidémiques pour lesquels les dommages ont été plus importants ont toutefois été rapportés. Par exemple, les deux espèces, présentes ensemble ou séparément, ont causé en 1976 des défoliations allant de modérées à graves dans la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, dans une zone comprise entre Marsoui, Gros-Morne et le parc national de la Gaspésie.

Plusieurs des espèces de chenilles à houpes sont aussi reconnues pour leurs poils urticants qui causent des réactions allergiques, comme une irritation de la peau, chez certaines personnes. Certains travailleurs sylvicoles ont déjà été incommodés lors de travaux en milieu forestier dans des secteurs caractérisés par une forte présence de chenilles, à cause de la concentration importante de poils urticants dans leur environnement.

En 2012, une infestation importante de chenilles à houpes rousses a été observée dans la région de la Capitale-Nationale, dans les mêmes secteurs que l'épidémie d'arpenteuse de la pruche (réserve faunique des Laurentides, forêt Montmorency). Les dommages de l'insecte s'ajoutaient à ceux de l'arpenteuse. L'insecte se trouvait aussi dans le secteur de Portneuf. Dans la région du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, la chenille à houpes rousses a été remarquée dans le centre de la péninsule gaspésienne, particulièrement dans de jeunes peuplements ouverts. Cette chenille a contribué à accroître les dommages causés par la tordeuse à tête noire de l'épinette.

## **ARPENTEUSE DE BRUCE**

*Operophtera bruceata* (Hulst)

L'arpenteuse de Bruce est un défoliateur des érablières indigène au Québec. Les infestations sont généralement de courte durée, mais peuvent couvrir de grands territoires. L'année dernière, une augmentation des populations était observée dans plusieurs régions du Québec. En 2012, les dommages observés sur l'érable à sucre, souvent de niveau

modéré, sont en augmentation dans les régions de l'Estrie (Valcourt, Stornoway, Piopolis, Dunkin) et de la Montérégie (Waterloo, Bromont, Mont-Saint-Hilaire). Les défoliations par l'insecte sont aussi plus fréquentes dans certains secteurs des régions de la Capitale-Nationale (Pont-Rouge, Val-Bélair) et de la Chaudière-Appalaches (Saint-Jules, Saint-Victor, Saint-Malachie). Dans ces deux mêmes régions, des dégâts d'un autre défoliateur hâtif, l'arpenteuse d'automne (*Alsophila pometaria*), ont été observés dans plusieurs localités (île d'Orléans, Saint-Henri, Saint-Michel, Montmagny). Les dégâts par l'arpenteuse de Bruce observés dans les régions de la Mauricie (sud) et du Centre-du-Québec (nord) ont été moins importants qu'en 2011. La chenille a aussi causé des défoliations légères dans les régions des Laurentides, de l'Outaouais et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (Baie-des-Chaleurs).

## **LIVRÉE DES FORÊTS**

*Malacosoma disstria* Hbn.

La livrée des forêts est un insecte indigène d'Amérique du Nord. Ce défoliateur printanier s'attaque à plusieurs essences de feuillus, mais son hôte préféré est le peuplier faux-tremble, suivi du bouleau à papier et de l'érable à sucre. Les infestations ne durent généralement pas plus de quatre ou cinq ans à cause de l'action combinée des ennemis naturels, du climat, des maladies et du manque de nourriture pour la chenille. En 2011, aucun dommage n'avait été relevé dans la province. En 2012, des dommages locaux causés par l'insecte ont été notés dans l'ouest de la province. Dans le Nord-du-Québec, des défoliations de niveaux légers à modérés ont été observées dans un secteur au nord-est de Matagami, alors que, dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, des traces de dégâts ont été notées au sud-est de Ville-Marie. L'inventaire de prévision (décompte des bagues d'œufs) indique que de fortes populations de livrées sont à prévoir en 2013 dans le foyer de Matagami.

## **PAPILLON SATINÉ**

*Leucoma salicis* (L.)

La chenille du papillon satiné s'attaque aux feuilles des peupliers. Les épidémies de l'insecte ne durent habituellement que quelques années. En 2012, des défoliations locales ont été relevées dans les régions de la Capitale-Nationale (nord-est de La Malbaie) et du Bas-Saint-Laurent (Val-Brillant).

## MALADIES DU FEUILLAGE, DES POUSES ET DES BRANCHES

Depuis quelques années, les pins blancs de plusieurs régions de la province présentent dès le mois de mai une maladie de feuillage très alarmante. Celle-ci débute par le brunissement des aiguilles du tiers inférieur de la cime, qui finissent par tomber prématurément au mois de juin. Les maladies fongiques associées à cette maladie sont la **brûlure en bandes brunes**, *Lecanosticta acicola* (téléomorphe : *Mycosphaerella dearnessii*) et la **brûlure des aiguilles**, *Canavirgella bandfieldii* (synonyme : *Lophophacidium dooksii*). On relève aussi quelques autres champignons et insectes. Il est possible d'observer les fructifications des deux principaux champignons, au mois de juin, sur les aiguilles d'un an infectées. On peut également observer les fructifications de *L. acicola* sur les aiguilles de la pousse de l'année, à partir du mois d'octobre.

Le problème touchant le pin blanc a été noté tout particulièrement en Outaouais, dans les unités de gestion (UG) de la Coulonge et de la Basse-Lièvre, où d'importantes chutes d'aiguilles ont été signalées de la fin mai à la fin juin dans toutes les classes de hauteur des pins. Cette



Photo : Lane Humeault

Symptômes de la brûlure en bandes brunes sur le pin blanc

situation est préoccupante pour le pin blanc, car elle touche des arbres matures de grands diamètres. À la suite de ces pertes importantes d'aiguilles, plusieurs pins blancs présentent une cime très clairsemée où seule la pousse de l'année est présente. Des insectes secondaires et des champignons de carie ont été observés sur des pins blancs dépérissants. Les symptômes sont généralisés dans toute cette région, principalement dans le bassin hydrographique de l'Outaouais, le long des principaux axes routiers de l'unité de gestion de la Coulonge, dans le bassin hydrographique du

lac Penniseault, dans le bassin hydrographique de la rivière Dumoine, dans le bassin hydrographique du lac Galarneau, dans le bassin hydrographique de la rivière Gatineau, dans la région de Danford Lake, à Otter Lake et sur le chemin du Bois-Franc. De plus, des pins blancs montrent des signes de dépérissement depuis deux ans entre Pembroke et Waltham (UG de la Coulonge). Des évaluations des symptômes et des dommages de la brûlure en bandes brunes ont été effectuées sur des pins blancs en forêt naturelle, au lac du Penniseault et au parc des chutes Coulonge (UG de la Coulonge). Des dommages allant de légers à modérés y ont été enregistrés.

Le feuillage du pin rouge connaît également un problème semblable à celui observé sur le pin blanc. Au courant de l'été, les aiguilles se décolorent à cause de la présence de deux organismes et sont victimes de la **brûlure en bandes rouges**, *Dothistroma pini* et d'un insecte, le **charançon gallicole du pin**, *Podapion gallicola*. Au mois de septembre 2012, après un été particulièrement sec, des pins rouges atteints commençaient à dépérir. Les symptômes ont continué à progresser, jusqu'au retour de la pluie en octobre. Le **chancre diplodien** et la **brûlure des rameaux**, tous deux causés par *Diplodia pinea*, ont été relevés dans plusieurs plantations de pins rouges dans l'unité de gestion de la Coulonge.

La **brûlure des pousses** sur le sapin baumier causée par *Delphinella balsameae* (et non par *Delphinella abietis* comme mentionné dans les rapports annuels de 2009 à 2011) a été observée de nouveau sur les aiguilles de l'année et sur la nouvelle pousse, dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, dès la fin du printemps. Le développement du champignon semble avantagé par les printemps humides connus dans ces régions. La maladie a continué sa progression au courant de l'été et sa présence



Photo : Jocelyn Domingue

Brûlure des pousses causée par *Delphinella balsameae* sur le sapin baumier

est maintenant remarquée sur l'ensemble des territoires. Dans certains secteurs, les dommages causés par *D. balsamea* variaient de légers à modérés.

Quelques maladies de feuillage, de pousses et de branches ont pris de l'envergure au courant de l'été bien que la présence de températures élevées et de périodes de sécheresse soient des conditions défavorables au développement de champignons. Parmi les maladies les plus remarquées, on note l'abondance de la **tache goudronneuse**, *Rhytisma acerinum*, sur les érables de Norvège et les érables à sucre dans de nombreux secteurs du Québec, et la présence de la **tache septorienne de l'érable**, *Septoria aceris*, sur l'érable à sucre dans l'unité de gestion du Bas-Saint-Maurice. De gros peupliers deltoïdes ont été fortement défoliés par le **chancre dothichizéen**, *Discosporium populeum*, responsable de petites lésions sur les branches de peuplier. La maladie a été rapportée à Lorrainville, à Latulipe et à Ville-Marie dans l'unité de gestion du Témiscamingue.

## DÉPÉRISSEMENT DES FEUILLUS

Le **dépérissement des feuillus** – dont l'érable à sucre, l'érable rouge, le bouleau jaune et le hêtre à grandes feuilles – dans les érablières a commencé au début des années 1980. Depuis 1988, les dégâts attribuables à ce dépérissement sont évalués dans un réseau de stations permanentes d'environ 90 érablières.

L'évaluation du dépérissement est réalisée du mois de juillet à la mi-août, avant l'apparition de la coloration automnale du feuillage. Une trentaine d'érablières ont été visitées en 2012 dans 12 unités de gestion. Les érablières les plus gravement atteintes, qui présentent des dommages de niveau modéré, soit de 25 à 50 % de feuillage manquant, se situent à Sainte-Perpétue dans l'unité de gestion des Appalaches et à Rivière-à-Pierre dans l'unité de gestion de Portneuf-Laurentides. Dans les autres érablières évaluées dans les unités de gestion de la Beauce, des Appalaches, du Grand-Portage, de L'Assomption-Matawin, du Sud-de-Montréal, de l'Estrie, de la Rivière-Rouge, de la Coulonge, de la Basse-Lièvre et de la Baie-des-Chaleurs, le pourcentage de perte de feuillage en 2012 était de moins de 25 %, ce qui correspond à des niveaux de dommages allant de traces à légers.

## PHÉNOMÈNES ABIOTIQUES DANS LES FORÊTS NATURELLES

En 2012, le Québec a connu des températures exceptionnelles dès le printemps. Une **canicule printanière** a été répertoriée en mars dans tout l'est du Canada. À plusieurs endroits au Québec, la température a atteint plus de 15 °C chaque jour entre le 18 et le 23 mars, alors que la normale n'est que de 1 °C. Curieusement, les températures les plus élevées ont été enregistrées dans les régions les plus au nord, c'est-à-dire en Abitibi-Témiscamingue, en Mauricie, au Nord-du-Québec et au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Cette canicule a entraîné la fonte rapide de la neige, le débourrement hâtif des bourgeons des arbres et des insulations sur les troncs, ce qui les exposa à des **gels**, dont celui de la fin d'avril, qui occasionna des dommages importants. Les **gelures printanières** se traduisent par l'apparition de feuilles difformes et trouées, par le flétrissement et le brunissement des feuilles et même par la mortalité de l'extrémité des rameaux. Plusieurs régions ont été touchées par le phénomène : Chaudière-Appalaches, Mauricie, Estrie, Montérégie, Abitibi-Témiscamingue et Outaouais. Les dégâts les plus importants ont touché les érables à sucre, les bouleaux à papier, les peupliers faux-trembles, les chênes et les frênes.

Les mois de juin et de juillet 2012 ont été caractérisés par un temps chaud et sec ainsi que des épisodes de canicule sur tout le territoire québécois. Ainsi, des symptômes de sécheresse dus au stress hydrique ont été observés sur plusieurs essences de feuillus : une décoloration du feuillage, un flétrissement et un dessèchement suivis d'une chute prématurée des feuilles. Dans certains cas, la **sécheresse**



Photo : Louis Harvey

Dépérissement de chênes à gros fruits dans l'Outaouais suite à la sécheresse

a causé la mort des rameaux de l'année, ce qui pourra avoir des répercussions plus importantes dans les années à venir. En effet, l'automne et l'hiver ne suffiront pas à rétablir les dommages aux arbres qu'aura occasionnés la sécheresse.

L'Outaouais a été particulièrement frappé par la sécheresse, et la région du Pontiac a été le secteur le plus touché au Québec. Dès le début du mois de juillet, les symptômes de décoloration étaient bien visibles sur les peupliers à grandes dents. Ils ont ensuite pris de l'ampleur en atteignant des chênes à gros fruits, des frênes de Pennsylvanie, des bouleaux à papier et des érables à sucre. Le feuillage a commencé par jaunir et flétrir, puis est rapidement devenu brun et desséché. Les dégâts se sont généralisés; les arbres matures ont perdu une quantité appréciable de feuilles et la régénération s'est retrouvée sans feuillage. Les dommages les plus graves ont été quantifiés dans un triangle délimité par Waltham, Gatineau et Kazabazua.

## CHABLIS

Quelques tempêtes de **vent violent** se sont abattues sur le Québec au cours de l'année 2012. Dans le parc des Laurentides, près du lac Hupé, le sapin a été l'essence la plus atteinte dans un chablis partiel. En Outaouais, un volis a été aperçu, causant des bris de tiges au niveau des houppiers. Par ailleurs, en décembre, une neige mouilleuse a alourdi les houppiers de gaules et de perches, causant des bris importants au réseau de tubulures d'au moins deux érablières. L'ampleur des dommages reste à évaluer à partir d'images satellitaires.

Des **tornades** ont causé des dommages près de lieux habités, en particulier celle du 26 mai à Mirabel, au cours de

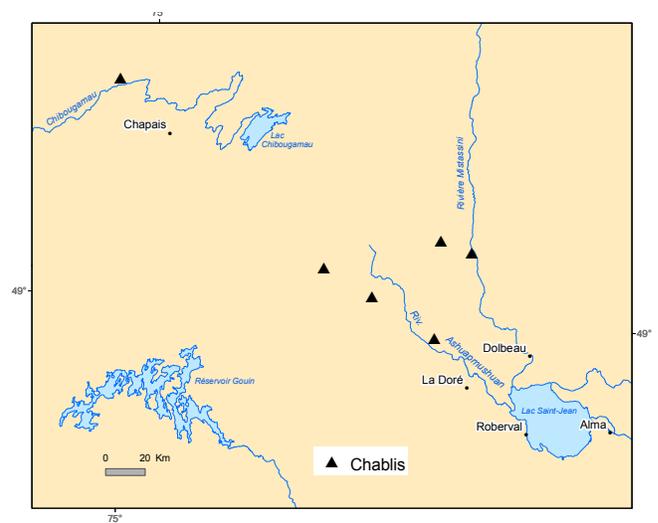


Photo : Maxime Prévost-Pilon

Chablis près de Roberval

laquelle des arbres ont été déracinés. Des vents violents ont secoué la localité de Louiseville dans la nuit du 8 juin. Ces événements n'ont pas créé de chablis importants.

La région du Saguenay–Lac-Saint-Jean a été la plus frappée en 2012 (voir la carte 9). Le 31 août, une tornade a causé d'importants dommages à six pylônes hydroélectriques réparés d'urgence par Hydro-Québec et a entraîné un chablis sur une superficie de 800 ha, à environ 36 km de Chapais. D'autres superficies ont été touchées (2 150 ha près des lacs Rond et Turenne et 1 630 ha près des lacs Toulouse et Perron) et ont nécessité des travaux de récupération et de remise en production. Enfin, près de Roberval et près d'Alma, deux autres chablis de moindre importance ont été répertoriés.



Carte 9. Localisation des chablis dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean en 2012

Finalement, les restes de l'**ouragan** Sandy ont causé des chablis partiels au Québec. Le vent, qui a soufflé à plus de 75 km/h le 29 octobre au centre de la Beauce et aux environs de Québec, a renversé des sapins et des arbres déficients ou défectueux.

# SURVEILLANCE DES PLANTATIONS

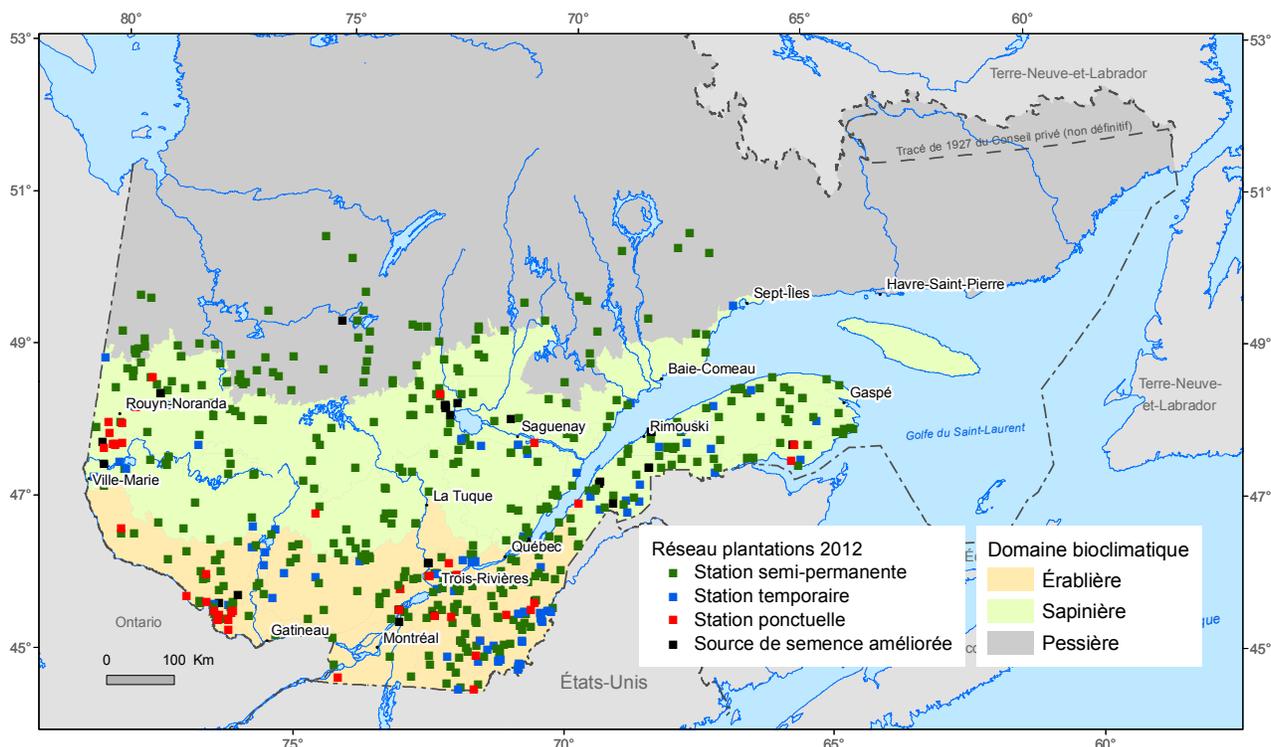
## Introduction

En 2012, les équipes de la Direction de la protection des forêts (DPF) ont visité 411 plantations du réseau de surveillance (voir le tableau 2 et la carte 10). Six plantations n'ont pu être visitées parce qu'elles étaient devenues inaccessibles (pont fermé, chemin non carrossable, etc.) ou non représentatives (nombre insuffisant de plants en raison d'une mortalité importante des tiges). Des évaluations

quantitatives ont été réalisées dans 363 des plantations visitées et des évaluations qualitatives l'ont été dans les 36 autres plantations. Enfin, 53 plantations ont été visitées à deux occasions durant la saison pour des problèmes particuliers. Le réseau de plantations a été renouvelé par le retrait de 45 plantations dont le suivi était terminé et l'ajout de 25 nouvelles plantations.

**Tableau 2.** Nombre de plantations visitées selon les essences dans chaque domaine bioclimatique en 2012

Domaine bioclimatique	Essence																	Total
	Épinette blanche	Épinette noire	Épinette de Norvège	Épinette rouge	Pin blanc	Pin gris	Pin rouge	Mélèze hybride	Mélèze japonais	Mélèze laricin	Mélèze européen	Érable à sucre	Noyer cendré	Noyer noir	Peuplier hybride	Chêne rouge	Frêne d'Amérique	
Érablière	34	13	9	7	21	5	32	3	1	8	3	1	1	2	11	1	2	154
Sapinière	39	42	9	3	15	51	3	5	1	11	0	1	0	0	13	1	0	194
Pessière	6	31	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>86</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	<b>82</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>411</b>



**Carte 10.** Réseau de stations d'observation en plantations en 2012

## Entomologie

**Charançon du pin blanc, *Pissodes strobi*** – La proportion de plantations touchées par cet insecte, toutes essences confondues, demeure relativement stable en 2012 (20 %) comparativement à 2011 (16 %) et 2010 (18 %). Dans la majorité des cas, les niveaux de dommages observés dans les plantations variaient de traces à légers. Six plantations avaient des dommages de niveau modéré (une d'épinettes de Norvège et cinq de pins blancs). Aucune des plantations visitées n'avait de dommages graves en 2012. Les plantations d'épinettes de Norvège et de pins blancs continuent d'être les plus touchées par le charançon du pin blanc, avec un pourcentage d'arbres atteints de 16 et 17 % respectivement.

**Nodulier du pin gris, *Retinia albicapitana*** – Le nodulier du pin gris a touché 52 % des plantations de pins gris (59 % en 2010) et a atteint 4 % des arbres dans l'ensemble du réseau. La région du Centre-du-Québec est la plus touchée.

**Pucerons à galle de l'épinette** – La présence du puceron à galle conique de l'épinette, *Adelges abietis*, et du puceron à galle allongée de l'épinette, *Pineus similis*, a été signalée dans 39 % des plantations d'épinettes du réseau, soit 7 % de plus qu'en 2011. Des dommages modérés ont été rapportés dans quatre plantations de la Mauricie et une de l'Outaouais. L'épinette blanche et l'épinette rouge étaient les principales essences touchées.



Pucerons à galle conique de l'épinette sur de l'épinette blanche

Photo : Lina Breton

**Tenthrede à tête jaune de l'épinette, *Pikonema alaskensis*** – En 2012, cet hyménoptère a été observé dans 10 % des plantations visitées, une baisse de 3 % par rapport à 2011. Le pourcentage des arbres touchés était en moyenne de 8 %, avec 7 % du feuillage atteint. Une plantation de la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine montrait une défoliation moyenne de 42 %.



Photo : Lina Breton

Chenille de la tenthrede à tête jaune de l'épinette

**Cécidomyie de l'épinette, *Rhabdophaga swainei*** – Pour une quatrième année, le pourcentage de plantations d'épinettes blanches, d'épinettes noires et d'épinettes de Norvège du réseau touchées par cet insecte est en hausse (37 % en 2012 comparativement à 28 % en 2011). Le pourcentage de plantations touchées est plus grand pour l'épinette noire (47 % des plantations visitées), mais le pourcentage d'arbres touchés dans les plantations d'épinettes blanches est deux fois plus grand (15 %, comparativement à 8 % en 2012) que dans celles d'épinettes noires.

**Ravageurs des pousses du pin** - Un total de 149 plantations ont été visitées relativement à ces insectes en 2012. Les plantations de pins gris continuent d'être les plus touchées. Le scolyte des cônes du pin rouge (*Conophthorus resinosae*) était présent dans 57 % des plantations visitées, alors que la cécidomyie résineuse du pin gris (*Cecidomyia resinicola*) a été vue dans 21 % de ces plantations. Le perce-pousse du pin (*Eucosma gloriola*) a été vu dans 10 % des plantations visitées. Globalement, c'est 67 % des plantations de pins gris qui montraient une présence de ces insectes (certaines plantations peuvent être attaquées par plus d'un insecte), comparativement à 47 % en 2011. Les dommages aux pins demeurent faibles.

## Pathologie

**Chancre scléroderrien**, *Gremmeniella abietina* var. *abietina* et *G. laricina* – La maladie a été observée dans 23 % des plantations de pins gris, de pins rouges et de mélèzes hybrides visitées. Le pin gris est l'essence la plus touchée, avec 29 % des arbres atteints. Il est suivi de près par le mélèze hybride, dont 25 % des arbres démontrent des symptômes de la maladie. Par contre, les plantations présentent des dommages allant de traces à légers. Le chancre a aussi été relevé dans des plantations de pin rouge, avec 15 % des arbres atteints. Parmi celles-ci, une située dans la région de la Mauricie était atteinte à un niveau modéré.



Photo : Louis Harvey

Mycélium du pourridié-agaric

**Pourridié-agaric**, *Armillaria* spp. – Des dommages causés par la carie des racines ont été vus dans 15 % des plantations d'épinettes, de pins et de mélèzes. Comme en 2011, le pourcentage d'arbres atteints a été évalué en moyenne à 2 %.

Tous les spécimens ont été soumis à une identification à l'aide d'outils moléculaires au laboratoire de diagnostic et de biologie moléculaire des ravageurs forestiers du Centre de foresterie des Laurentides du Service canadien des forêts. En tout, 42 spécimens ont été identifiés et rattachés à deux espèces d'*Armillaria* : 41 spécimens correspondaient à *A. ostoyae* et un seul correspondait à une autre espèce, soit *A. sinapina*. Les spécimens d'*A. ostoyae* ont été trouvés sur de l'épinette (blanche et noire), du pin (blanc, rouge et gris), du mélèze (hybride et européen), de la pruche de l'Est et du thuya. *A. sinapina* provenait d'un échantillon de sapin baumier. Le laboratoire a reçu très peu d'échantillons sur feuillus pour l'évaluation du pourridié-agaric en 2012. Ces derniers, provenant de peuplier hybride, ont révélé la présence de basidiomycètes autres qu'*Armillaria*.

**Rouilles des aiguilles**, *Chrysomyxa ledicola* et *C. nagodhii*

– La rouille des aiguilles a été causée par les champignons *C. ledicola* et *C. nagodhii* et a touché 31 % des plantations d'épinettes (blanches, noires et rouges) du réseau à des niveaux de dommages allant de traces à modérés, ce qui est comparable aux données de 2011 (33 %). Ce sont les plantations d'épinettes blanches qui ont été les plus touchées, avec 32 % des arbres atteints. Les principales régions atteintes par la rouille sont la Côte-Nord et l'Abitibi-Témiscamingue.

**Rouilles-tumeurs**, *Peridermium harknessii* et *Cronartium quercuum* f. sp. *banksianae*

– La progression des infections causées par les rouilles-tumeurs se poursuit en 2012 et atteint 90 % des plantations de pins gris. Les plantations ayant subi des dommages de niveau modéré sont situées dans les régions de la Mauricie, du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de l'Abitibi-Témiscamingue et de l'Outaouais. Les dommages sont évalués comme étant modérés lorsque les arbres sont atteints au niveau du tronc ou que plus de 25 % des branches sont touchées.

Tout comme en 2011, la rouille-tumeur des chênaies, *C. quercuum* f. sp. *banksianae*, a été rapportée à un niveau modéré dans une plantation de pins gris de la région de l'Outaouais. Dans la plaine de Kazabazua, la totalité des plantations est atteinte par cette rouille-tumeur. Des évaluations sont prévues en 2013 afin de déterminer l'ampleur des dégâts.

**Rouille vésiculeuse du pin blanc**, *Cronartium ribicola*

– En 2012, la maladie présente une progression importante pour ce qui est du nombre de plantations de pins blancs atteintes, soit 90 %, comparativement à un taux de 76 % en 2011. Les plantations présentant des dommages de niveau élevé sont situées dans les régions de l'Outaouais (deux plantations) et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (une plantation). Au total, près de 40 % des plantations visitées présentent des dommages modérés ou élevés.

## Phénomènes abiotiques dans les plantations

**Gelure printanière** – Les températures élevées observées partout au Québec en mars ont favorisé le débourrement des arbres et causé des gelures printanières dans quelques plantations d'épinettes blanches, noires et de Norvège, de mélèzes hybrides et de mélèzes japonais, de peupliers hybrides et de frênes d'Amérique. Les dégâts, allant de traces à légers, sont répartis dans les régions du Bas-Saint-Laurent, du Saguenay–Lac-Saint-Jean, de la Mauricie, de l'Estrie, de Lanaudière, des Laurentides, de l'Outaouais et de l'Abitibi-Témiscamingue.

**Sécheresse** – Tout comme en forêt naturelle sur les feuillus, la sécheresse a causé d'importants dommages en 2012 dans des plantations de résineux. Plusieurs de ces arbres atteints croissant sur des sols minces montraient des symptômes de dépérissement en fin de saison. Dans une plantation de pins blancs dans la région de l'Outaouais, 100 % des arbres présentaient des symptômes de sécheresse, alors qu'une plantation d'épinettes blanches en Abitibi-Témiscamingue avait 80 % d'arbres atteints.



Photo : Louis Harvey

Dégât attribué à la sécheresse sur le pin gris

# SURVEILLANCE DES PRODUCTIONS DE PLANTS

## CONTRÔLE PHYTOSANITAIRE

La Direction de la protection des forêts (DPF) a la responsabilité d'effectuer le contrôle phytosanitaire dans les productions de plants forestiers. Des inspections de trois types sont réalisées : les inspections de certification, les inspections de prévention et celles d'automne.

### 1. Inspections de certification

La certification phytosanitaire vise principalement à prévenir la propagation des insectes et des maladies à caractère épidémique, tout en s'assurant que les plants à mettre en terre sont en bonne santé. L'ensemble des contrôles réalisés a porté sur les lots de plants destinés au reboisement de 2012 et sur ceux destinés à l'entreposage hivernal. Cette année, les inspections ont commencé le 27 mars et se sont poursuivies jusqu'au 30 octobre.

Chaque lot de plants inspecté est défini comme un regroupement de plants livrables d'une même essence et d'un même type de production. Au total, 1 066 lots de plants cultivés dans 21 pépinières privées et publiques réparties dans 11 régions administratives (voir la carte 11) ont été soumis à un premier contrôle phytosanitaire. De ce nombre, 192 lots (24,7 millions de plants) ont nécessité un deuxième contrôle, 33 lots (3,5 millions de plants) ont subi un troisième contrôle et 7 lots (472 000 plants), un quatrième. On a inspecté des lots totalisant quelque 172 millions de plants, dont 93,2 %, regroupés en 733 lots, étaient cultivés en récipients et 6,8 %, répartis dans 333 lots, étaient produits à racines nues. La répartition des lots de plants inspectés en fonction des essences est présentée dans le tableau 3.

D'après l'ensemble des contrôles, 34,7 % des 1 066 lots de plants, soit 370 lots, étaient exempts d'insectes et de maladies. Les autres étaient touchés par au moins un ravageur ou étaient endommagés par un ou plusieurs agents abiotiques.

## ENTOMOLOGIE

Les insectes ont atteint 192 lots de plants, majoritairement de peupliers hybrides, d'épinettes noires et d'épinettes

**Tableau 3.** Répartition des lots de plants inspectés en fonction des essences en 2012

Essence	Nombre de lots	Nombre de plants (millions)
Épinette noire	319	98,5
Épinette blanche	210	25,2
Pin gris	105	32,3
Pin blanc	45	2,7
Mélèze	37	2,2
Autres résineux <sup>1</sup>	82	4,4
Chêne rouge	10	0,9
Érable à sucre	14	0,9
Peuplier hybride	144	1,3
Feuillus nobles <sup>2</sup>	82	2,3
Autres feuillus <sup>3</sup>	18	1,3
<b>Total</b>	<b>1066</b>	<b>172,0</b>

<sup>1</sup>Épinette de Norvège, épinette rouge, if du Canada, pin noir d'Autriche, pin rouge, sapin baumier et thuya occidental.

<sup>2</sup>Bouleau jaune, bouleau à papier, caryer cordiforme, cerisier tardif, chêne à gros fruits, érable argenté, érable rouge, frêne d'Amérique, frêne de Pennsylvanie, noyer noir, orme d'Amérique et tilleul d'Amérique.

<sup>3</sup>Argousier, aulne crispé, caragancier de Sibérie, érable à Giguère et saule hybride.

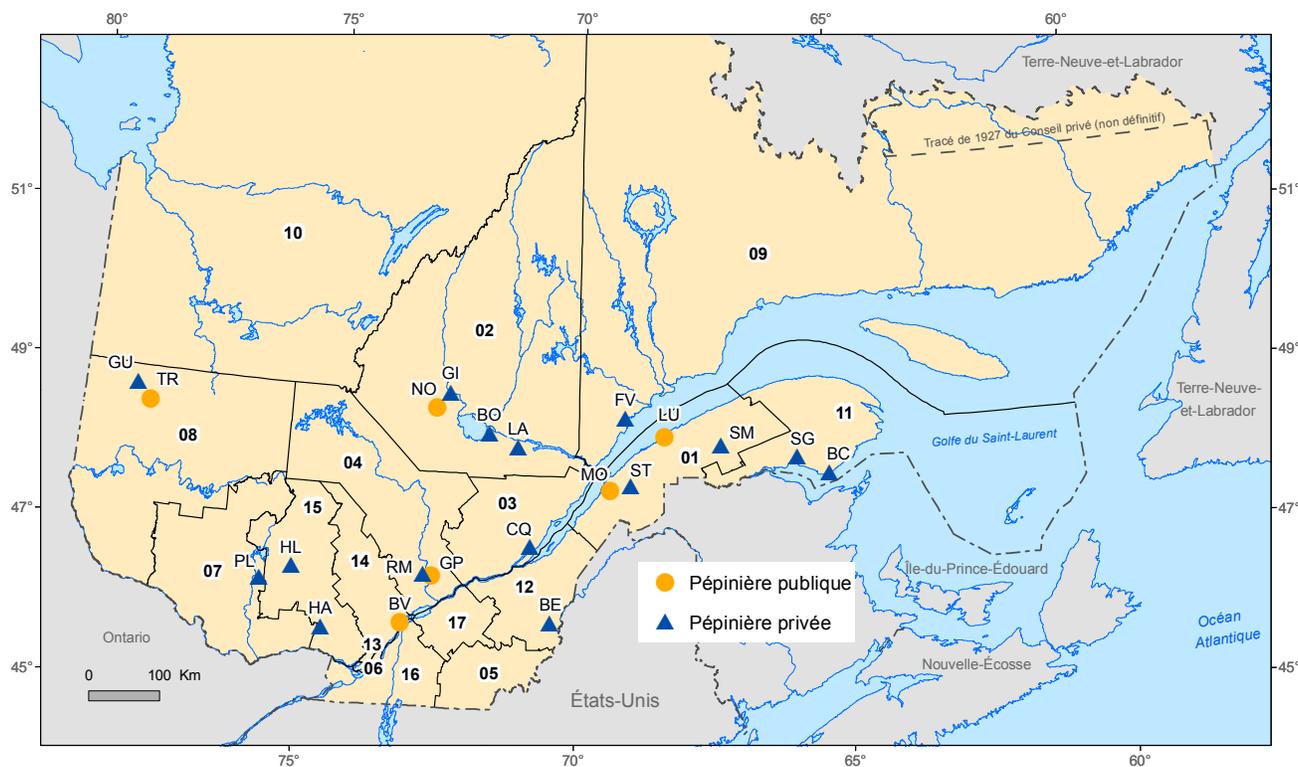
blanches ainsi que de pins gris. Ces lots étaient répartis dans les régions administratives de Lanaudière, du Bas-Saint-Laurent, du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de l'Abitibi-Témiscamingue.

### Dommmages aux racines

Le **charançon noir de la vigne**, *Otiorhynchus sulcatus*, et le **charançon de la racine du fraisier**, *Otiorhynchus ovatus*, sont responsables de dommages allant de modérés à graves dans neuf lots d'épinettes et de pins produits en récipients. De plus, le **charançon du pin blanc**, *Pissodes strobi*, a atteint un lot d'épinettes blanches et un lot de pins blancs. Ces lots, affectés par des ravageurs à caractère épidémique, ont subi un triage rigoureux avant d'être livrés aux reboiseurs.

### Blessures à la tige

La **punaise terne**, *Lygus lineolaris*, a été relevée dans 22 lots produits en récipients et dans 52 lots produits à racines nues, les dommages étant respectivement légers et modérés.



Carte 11. Localisation des pépinières forestières au Québec en 2012

RÉGION ADMINISTRATIVE	CODE	NOM DE LA PÉPINIÈRE
01	LU	Pépinière forestière de Sainte-Luce
01	MO	Pépinière forestière de Saint-Modeste
01	SM	Somival inc.
01	ST	Serres Taché
02	BO	Pépinière du Fjord inc.
02	GI	Serres et pépinière Girardville inc.
02	LA	Pépinière Laterrière inc.
02	NO	Pépinière forestière de Normandin
03	CQ	Centre de production de plants forestiers de Québec inc.
04	GP	Pépinière forestière de Grandes-Piles
04	RM	Reboisement Mauricie inc.
07	PL	Planfor inc.
08	GU	Les Serres coopératives de Guyenne
08	TR	Pépinière forestière de Trécesson
09	FV	Centre sylvicole de Forestville inc.
11	BC	Pépinière Baie-des-Chaleurs inc.
11	SG	Société d'aménagement rural de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine
12	BE	Bechedor inc.
14	BV	Pépinière forestière de Berthier
15	HA	Pépinière de Harrington inc.
15	HL	Coopérative forestière des Hautes-Laurentides

## PATHOLOGIE

Les maladies ont atteint 338 lots de plants, majoritairement d'épinettes blanches, d'épinettes noires et de peupliers hybrides. Ces lots sont répartis dans les régions administratives du Bas-Saint-Laurent, de Lanaudière, de la Mauricie, du Saguenay–Lac-Saint-Jean et de la Capitale-Nationale.

### Domages aux racines

Les **pourritures des racines** et les **nécroses au collet**, causées par *Cylindrocarpon* spp. et *Fusarium* spp., ont été relevées dans 40 lots produits en récipients et à racines nues. Ces dommages à l'état de traces se trouvaient dans des lots d'épinettes blanches et d'épinettes noires.



Photo : Solange Simard

Conidies du champignon *Fusarium* sp.

Une présence de **moisissure** à l'état de traces a été décelée dans plus de 50 lots de plants entreposés, principalement sur le peuplier hybride.

### Domages à la tige

Des **chancres sur tige** et des **brûlures des pousses** causées par *Gremmeniella abietina* var. *abietina*, *Cronartium ribicola*, *Peridermium harknessii*, *Fusarium* spp. et *Diplodia pinea* ont été relevés dans 21 lots de pins, pour un total de 3,2 millions de plants.

La détection du **chancre scléroderrien** a permis de confirmer la présence de *Gremmeniella abietina* var. *abietina* dans 11 lots de pins gris, totalisant 1,9 million de plants.

Des dommages causés par *Cronartium ribicola*, responsable de la **rouille vésiculeuse du pin blanc**, ainsi que par

*Peridermium harknessii*, responsable de la **rouille-tumeur autonome**, ont également été relevés. Ces deux lots de pins blancs et ces deux lots de pins gris totalisaient 600 000 plants. Tous ces lots ont reçu un traitement préventif avant d'être livrés aux reboiseurs. Neuf autres lots de pins ont également été atteints par *Fusarium* spp. et *Diplodia pinea*.

### Dégâts d'animaux

Enfin, des dégâts d'animaux ont été relevés dans 33 lots d'essences résineuses produits majoritairement en récipients. Des dommages à la tige, causés par les rongeurs, ont été rapportés dans 27 de ces lots.

## AGENTS ABIOTIQUES

Les agents abiotiques ont affecté 422 lots de plants, majoritairement d'épinettes noires, d'épinettes blanches et de pins gris produits en récipients. Ces lots étaient répartis dans l'ensemble des régions administratives.

Des dégâts aux racines causés par le **gel** et des **excès d'eau** ont été enregistrés dans 274 lots. Des dommages à la tige causés par la **gelure hivernale**, les **bris de glace** et les **blessures mécaniques** ont été observés dans 182 lots de plants.

Des gelées tardives survenues au printemps 2012 ont entraîné des dommages de **gelure printanière** sur les pousses annuelles dans 37 lots de plants, ce qui représente une nette diminution par rapport à l'année 2011. Considérant qu'un lot de plants peut être touché par plus d'un agent, ces principaux agents abiotiques auront atteint un total de 362 lots.

## 2. Inspections de prévention

La prévention des dommages causés par les ravageurs est assurée par une série d'interventions menées par les producteurs. Alors que les employés des pépinières se chargent de la détection, ceux de la DPF voient à l'identification des ravageurs et au transfert des connaissances au profit des intervenants.

Du 18 avril au 23 novembre 2012, 16 producteurs ont bénéficié de l'expertise offerte par la DPF et ont envoyé 117 demandes au laboratoire de diagnostic. Le personnel du laboratoire a identifié des organismes diversifiés, tant entomologiques, pathologiques qu'abiotiques.

### 3. Inspections d'automne

Les inspections d'automne visent l'ensemble des cultures d'essences résineuses, de peuplier hybride et de saule hybride produites à racines nues et livrables l'année suivante. Les objectifs des inspections d'automne visent à informer les producteurs et les clients des pertes escomptées, causées par les ravageurs, qui ont un effet sur les cultures.

Du 5 septembre au 19 novembre 2012, 9,6 millions de plants ont été inspectés. Ils étaient regroupés dans 324 lots répartis dans six pépinières. Parmi ces lots, 225 étaient composés d'un million de peupliers hybrides. Pour l'échantillonnage des plants dans les lots de résineux cultivés à racines nues, la DPF a mis à contribution le personnel des pépinières au cours du mois d'octobre. Par la suite, les inspecteurs de la DPF ont examiné les plants de résineux provenant de 99 lots produits à racines nues, qui regroupaient 8,6 millions de plants.

Des organismes entomologiques ont été observés dans 19 % des 324 lots inspectés. Des **dégâts d'insectes**, principalement causés par la **punaïse terne**, *Lygus lineolaris*, ont atteint un total de 24 lots, majoritairement composés de peuplier hybride.

Des champignons ont été relevés dans 17 % des lots inspectés. Des dommages au feuillage causés majoritairement par les **rouilles des feuilles**, *Melampsora larici-populina* et *Melampsora medusae* f. sp. *deltoidis*, et les **taches des feuilles**, la **tache septotinienne**, *Septotinia populiperda*, ont été enregistrés dans 36 lots de peuplier hybride.

La rouille vésiculeuse du pin blanc, causée par *Cronartium ribicola*, a été relevée dans trois lots totalisant un peu moins de 50 000 pins blancs. Encore cet automne, l'ensemble des cultures de pin blanc livrables au printemps 2013 a été soumis à des tests de diagnostic moléculaire. Ces cultures s'intégreront au projet de suivi établi en 2012 (voir la section Rouille vésiculeuse du pin blanc dans les pépinières forestières).

### SOURCES DE SEMENCES AMÉLIORÉES

Le bilan de santé des vergers à graines a été effectué dans 40 vergers. Des évaluations quantitatives ont été réalisées dans 29 des vergers visités et des évaluations qualitatives ont été faites dans 11 vergers.



Photo : Christian Proulx

Vergers à graines d'épinettes

### ENTOMOLOGIE

**Charançon du pin blanc**, *Pissodes strobi* – Le charançon du pin blanc a causé des dommages dans 26 % des vergers à graines de pins blancs visités en 2012. Dans la région de l'Outaouais, une plantation du lac Hickey subit depuis plusieurs années des attaques répétées à la flèche terminale, ce qui contribue au rabougrissement des arbres et compromet sérieusement la production de semences.

**Nodulier du pin gris**, *Retinia albicapitana* – Les vergers observés en 2011 avaient été peu touchés par le nodulier vu la présence des larves de première année. En 2012, la présence des larves de deuxième année s'est fait ressentir et 83 % des vergers de pins gris ont été atteints par l'insecte. La larve a fait des dommages sur 10 % des arbres observés.

**Cécidomyie de l'épinette**, *Rhabdophaga swainei* – La cécidomyie de l'épinette était présente dans 47 % des vergers d'épinettes noires, blanches ou de Norvège qui ont été visités en 2012, et 19 % des arbres étaient atteints. La cécidomyie est très présente dans la région du Bas-Saint-Laurent et a causé des dommages de niveau élevé dans un verger d'épinettes noires. Dans ce verger où l'insecte a été observé sur 54 % des arbres, 27 % présentaient des dommages à la flèche terminale ou sur plus de 25 % des branches. De plus, deux vergers d'épinettes blanches des régions du Bas-Saint-Laurent et des Laurentides présentaient des dégâts de niveau modéré.

**Tordeuse des bourgeons de l'épinette**, *Choristoneura fumiferana* – La progression de l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette se poursuit toujours en 2012. Quatre vergers d'épinettes blanches – trois dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean et un en Abitibi-Témiscamingue

– présentaient au moins 75 % d'arbres atteints. Dans deux des quatre vergers du Saguenay–Lac-Saint-Jean, 100 % des arbres étaient atteints, avec une moyenne de défoliation de 40 % des branches.

## DÉGÂTS D'ORIGINE ABIOTIQUE ET PATHOLOGIE

Quelques dégâts d'origine abiotique ont été observés dans les vergers à graines en 2012, sans toutefois causer de dommages importants. Parmi ceux-ci, notons des dégâts à la flèche terminale causés par des oiseaux dans sept



Photo : Jocelyne Lebel

Dégât à la tige principale par un oiseau

vergers d'épinettes (blanches et de Norvège) et de pins (gris et blancs). De plus, des bris causés par la neige ont été rapportés dans six vergers (épinettes blanches, pins gris et pins blancs), mais les dommages n'ont touché que les branches. Finalement, des écureuils ont causé des dégâts de niveau modéré dans un verger de pins gris de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Tout comme en 2011, peu de problèmes pathologiques ont été observés dans les sources de semences améliorées en 2012 : la rouille-tumeur autonome, *Peridermium harknessii*, atteint 30 % des arbres, avec 4 % des tumeurs présentes au tronc ou sur plus de 25 % des branches; la rouille vésiculeuse du pin blanc, *Cronartium ribicola*, est présente sur 5 % des arbres, mais seulement 4 % sont atteints au tronc; la rouille des aiguilles, *Chrysomyxa* sp., atteint 34 % des épinettes, mais cause seulement 3 % de défoliation. Finalement, un verger de pins blancs de l'Outaouais a été touché par la brûlure à bandes brunes, *Lecanosticta acicola*; tous les arbres du verger présentaient des symptômes, mais le feuillage n'était atteint en moyenne qu'à 21 %.

## RAVAGEURS DES CÔNES DANS LES SOURCES DE SEMENCES AMÉLIORÉES

Le suivi des ravageurs dans les sources de semences améliorées devait être effectué dans 25 vergers. Parmi ceux-ci, sept vergers n'ont pas produit suffisamment de cônes pour la récolte. Les cônes ont été récoltés à une ou deux reprises entre les mois de juin et août. La répartition des vergers est la suivante : six vergers d'épinettes noires, cinq d'épinettes blanches, deux de pins gris, quatre de pins blancs et un de pins rouges.

Le tableau 4 présente les principaux ravageurs des cônes de l'épinette. La **tordeuse des graines de l'épinette**, *Cydia strobilella*, est le ravageur qui a frappé le plus grand nombre de cônes dans les vergers d'épinettes blanches, avec un pourcentage de cônes atteints allant jusqu'à 84 %. La **mouche granivore de l'épinette**, *Strobilomyia neanthracina*, est encore bien présente et touche jusqu'à 37 % des cônes. Le laboratoire a aussi décelé la présence de la **cécidomyie des cônes de l'épinette**, *Kaltenbachiola rachiphaga*, de la **cécidomyie des graines des conifères**, *Resseliella* sp., de la **cécidomyie séminivore de l'épinette**, *Mayetiola carpophaga*, du **chalcis granivore de l'épinette**, *Megastigmus atedius*, et de la **pyrale des cônes du sapin**, *Dioryctria abietivorella*. De manière sporadique, dans les différents vergers à graines d'épinettes, on a observé la **tordeuse séminivore des pins**, *Cydia toreuta*, et la **tordeuse verte des cônes**, *Paralobesia piceana*. Tout comme l'année passée, la **rouille jaune tardive**, *Pucciniastrum americanum*, est la seule rouille que le personnel du laboratoire a observée dans les cônes d'épinettes blanches. D'après les résultats de la première récolte, le verger à graines d'épinettes blanches de Berthierville est celui qui a subi le plus d'attaques d'insectes (voir le tableau 4). Les autres vergers d'épinettes



Photo : Lina Breton

Écaille de cône affectée par la tordeuse des graines de l'épinette

**Tableau 4.** Ravageurs des cônes dans les sources de semences améliorées d'épinettes en 2012

Source de semences		Pourcentage de cônes atteints <sup>1</sup>										
		Berthier	Falardeau		Escourt	Normandin	Sainte-Luce	Boulianne	Trécesson	Saint-Modeste	Grandes-Piles 1	Grandes-Piles 2
Ravageur	Récolte <sup>2</sup>	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	Essence	Épinette blanche					Épinette noire					
Cécidomyie des cônes de l'épinette <i>Kaltenbachiola rachiphaga</i>		13										
Cécidomyie des graines des conifères <i>Resseliella</i> sp.		1		6		1					20	2
Cécidomyie séminivore de l'épinette <i>Mayetiola carpophaga</i>		18			1							
Chalcis granivore de l'épinette <i>Megastigmus atedius</i>				1								
Lépidoptère <i>Lepidoptera</i>		1	9	17	26	4			2		4	5
Mouche granivore de l'épinette <i>Strobilomyia neanthracina</i>			37	10	7	3	8	8		1	5	3
Pyrale <i>Dioryctria</i> sp.		4	19	3						1	10	4
Pyrale des cônes du sapin <i>Dioryctria abietivorella</i>		1		2		1						
Rouille jaune tardive <i>Pucciniastrum americanum</i>		1	4		8	7	25					
Tordeuse verte des cônes <i>Paralobesia piceana</i>		2									1	
Tordeuse séminivore des pins <i>Cydia toreuta</i>		4										
Tordeuse des graines de l'épinette <i>Cydia strobilella</i>		84		15	11	14			2		4	10

<sup>1</sup> Certains cônes sont attaqués par plus d'un ravageur.

<sup>2</sup> Une ou deux récoltes ont été faites au cours de la saison.

**Tableau 5.** Ravageurs des cônes dans les sources de semences améliorées de pins en 2012

Source de semences		Pourcentage de cônes atteints <sup>1</sup>								
		Cleveland	Dorion		Huddersfield	Wendover <sup>2</sup>		Lévy	Parent	Verchère
Récolte <sup>3</sup>	1		1	2		1	1			
Ravageur	Essence	Pin blanc				Pin gris			Pin rouge	
Cécidomyie des graines des conifères <i>Resseliella</i> sp.				5	17		1		2	
Lépidoptère <i>Lepidoptera</i>					1	2	5	1		34
Perce-cône du pin blanc <i>Eucosma tocullionana</i>										
Pyrale <i>Dioryctria</i> sp.				4	2					12
Pyrale des cônes du sapin <i>Dioryctria abietivorella</i>				2						
Pyrale rousse des cônes du pin <i>Dioryctria disclusa</i>										2
Scolyte des cônes du pin blanc <i>Conophthorus coniperda</i>		68	1				7			

<sup>1</sup> Certains cônes sont attaqués par plus d'un ravageur.

<sup>2</sup> Ce verger a été traité en partie; les résultats proviennent des parcelles non traitées.

<sup>3</sup> Une ou deux récoltes ont été faites au cours de la saison.

blanches présentaient de 33 à 73 % de cônes sains et les vergers d'épinettes noires, de 61 à 99 % de cônes sains.

Les ravageurs trouvés dans les sources de semences améliorées de pins en 2012 (voir le tableau 5) présentaient une diversité moins importante que dans les vergers d'épinettes, et le pourcentage de cônes sains était plus élevé : les vergers de pins blancs avaient de 31 à 100 % de cônes sains; les vergers de pins gris, près de 100 % de cônes sains (98 et 99 %); et le seul verger de pins rouges, 35 % de cônes sains. Le **scolyte des cônes du pin blanc**, *Conophthorus coniperda*, est au premier rang des ravageurs des cônes du pin et a atteint jusqu'à 68 % des cônes de pins blancs. L'analyse des cônes de pins a aussi permis d'identifier la cécidomyie des graines des conifères, la mouche granivore de l'épinette, le **perce-cône du pin blanc**, *Eucosma tocullionana*, la pyrale des cônes du sapin et la **pyrale rousse des cônes du pin**, *Dioryctria disclusa*. Divers dégâts de chenilles de lépidoptères, dont *Dioryctria* sp. et des *Tortricidae*, ont aussi été rapportés.



Photo : Jocelyn Lebel

Chrysalides du perce-cône du pin blanc dans un cône atteint

## PROJETS SPÉCIAUX

### ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) a le mandat de détecter les espèces exotiques envahissantes au Canada et de lutter contre elles. La Direction de la protection des forêts (DPF) analyse et commente les directives phytosanitaires nationales élaborées par l'ACIA afin d'évaluer les répercussions forestières et économiques. Sa participation à des comités spécialisés lui permet d'examiner les problèmes particuliers liés aux espèces exotiques susceptibles d'avoir un effet sur les forêts québécoises. La DPF peut ainsi dresser un portrait annuel de la situation des espèces exotiques envahissantes en milieu forestier.

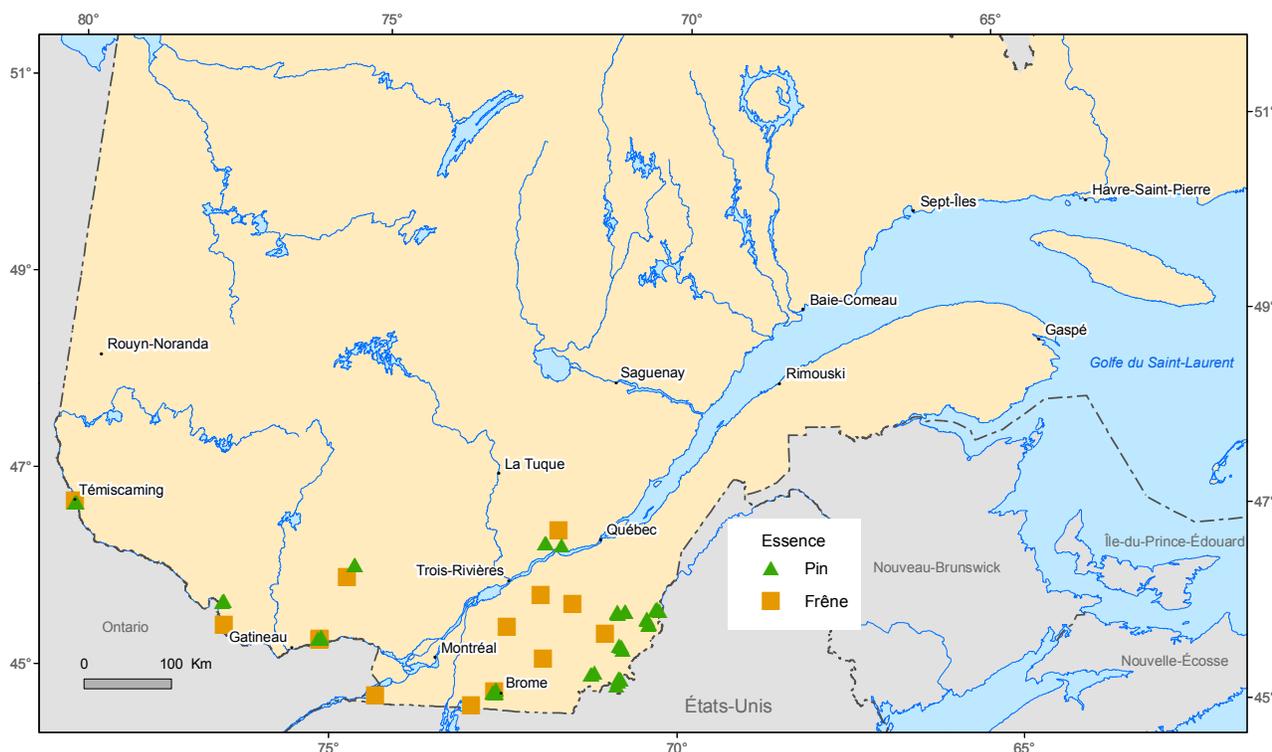
**Agrile du frêne, *Agrilus planipennis*** – La DPF a installé huit pièges pour détecter cet insecte hors de la zone réglementée de Gatineau. Tous les pièges installés ont capturé des adultes de l'agrile du frêne. En 2012, l'ACIA a confirmé la présence de l'agrile du frêne à Laval, Longueuil, L'Ange-Gardien et Chelsea dans la MRC des Collines-de-l'Outaouais, ainsi que dans le canton de Lochaber dans la MRC de Papineau.



Photo : Lina Breton

Larves de l'agrile du frêne

**Autres insectes exotiques envahissants** – Les techniciens du ministère des Ressources naturelles ont été formés pour reconnaître les symptômes et dommages causés par le **sirex européen du pin, *Sirex noctilio***, et le **grand hylésine des pins, *Tomicus piniperda***, dans les plantations visitées annuellement. En 2012, aucun symptôme de la présence de ces insectes n'a été relevé.



Carte 12. Réseau de détection des espèces exotiques envahissantes au Québec en 2012

## Projet de détection des espèces exotiques envahissantes

Plusieurs usines québécoises s'approvisionnent en billes non écorcées en provenance des États du nord-est américain et de l'Ontario. Ce commerce constitue des portes d'entrée potentielles pour certaines espèces exotiques envahissantes. La DPF a mis en place un réseau de stations semi-permanentes au pourtour des principales usines importatrices de la province afin de détecter rapidement la présence de phytovirus exotiques indésirables (voir la carte 12). En effet, une détection hâtive est essentielle pour freiner leur dispersion, limiter leur potentiel de dommages et envisager leur éradication.

Douze usines importatrices de pins ont été sélectionnées dans les régions suivantes : Abitibi-Témiscamingue, Chaudière-Appalaches, Laurentides, Estrie, Montérégie et Outaouais. Trois plantations ou peuplements naturels stressés ou affaiblis ont été choisis autour de chaque usine afin d'y établir une station de surveillance. Dans chaque station, un piège de type Lindgren à 12 entonnoirs a été installé avec un attractif à large spectre d'action. Cinq récoltes ont été effectuées en 2012, entre le 16 juillet et le 24 septembre. Comme l'an dernier, seul le **bostryche noir du Japon**, *Xylosandrus germanus*, a été trouvé, toujours à West Brome dans la région de l'Estrie.

Pour en connaître plus sur les espèces exotiques envahissantes, il est possible de consulter le site de l'ACIA : [www.inspection.gc.ca/francais/tocf.shtml](http://www.inspection.gc.ca/francais/tocf.shtml).

## ROUILLE VÉSICULEUSE DU PIN BLANC DANS LES PÉPINIÈRES FORESTIÈRES

Au cours de la saison 2012, les projets d'acquisition de connaissances sur la rouille vésiculeuse du pin blanc causée par le champignon *Cronartium ribicola* se sont poursuivis. Les différents projets étaient menés par les équipes de la Direction générale des pépinières et des stations piscicoles, de la Direction de la protection des forêts et de la Direction de la recherche forestière du ministère des Ressources naturelles ainsi que du Centre de foresterie des Laurentides du Service canadien des forêts. Les études s'intéressaient à la détection du champignon à l'aide d'outils moléculaires à partir de plants asymptomatiques dans les pépinières forestières, à la recherche des hôtes alternants de la maladie, les *Ribes*, dans et autour de la pépinière de Saint-Modeste, à la mise au point d'une technique de captage des basidiospores suivie d'une quantification moléculaire ainsi

que d'essais de fongicides afin de prévenir la maladie dans les pépinières forestières.

Au printemps, le projet sur la détection de la maladie dans des productions de pins blancs asymptomatiques débuté en 2011 s'est continué dans les pépinières forestières de Berthier, de Grandes-Piles, de Saint-Modeste et de Trécesson, où des dispositifs d'étude ont été installés. L'objectif principal du projet était de mettre au point une technique qui permettrait de détecter la maladie avant même que les signes et symptômes soient apparents sur les plants infectés, c'est-à-dire de réaliser une détection précoce du champignon responsable de la maladie dans des pins blancs âgés de deux à quatre ans. Les pins blancs provenaient de lots de plants produits en récipients ou à racines nues dans des pépinières forestières québécoises. Le suivi de l'état de santé de ces plants permettra de valider cette nouvelle technique de détection moléculaire. En 2012, la détection moléculaire a révélé la présence du champignon uniquement sur des semis produits à racines nues. La prise de données continuera en 2013.

De plus, il est maintenant établi qu'il est possible de détecter et de dénombrer les basidiospores avec des capteurs de spores de type Rotorod. Les techniques acquises seront testées dans les pépinières forestières lors de travaux réalisés en 2013.

Pour les essais de fongicides dans les productions de pins blancs, les résultats ne seront disponibles qu'à partir de 2014-2015. Par ailleurs, il est toujours recommandé de s'assurer d'éliminer tous les plants de *Ribes*, dans et autour des pépinières productrices de pins blancs.



Photo : Jean-Claude Gagnon

Dispositif d'étude sur la rouille vésiculeuse du pin blanc

# FEUX DE FORÊT

## INTRODUCTION

La forêt boréale est régulièrement touchée par le feu. Les écosystèmes sont adaptés à son passage plus ou moins fréquent et, dans certains cas, leur santé et leur maintien mêmes en dépendent. Le feu peut cependant entrer en conflit avec certains des objectifs d'aménagement du territoire. Dans la gestion des feux de forêt, on doit ainsi considérer, en plus des aspects écologiques, les aspects économiques et sociaux.

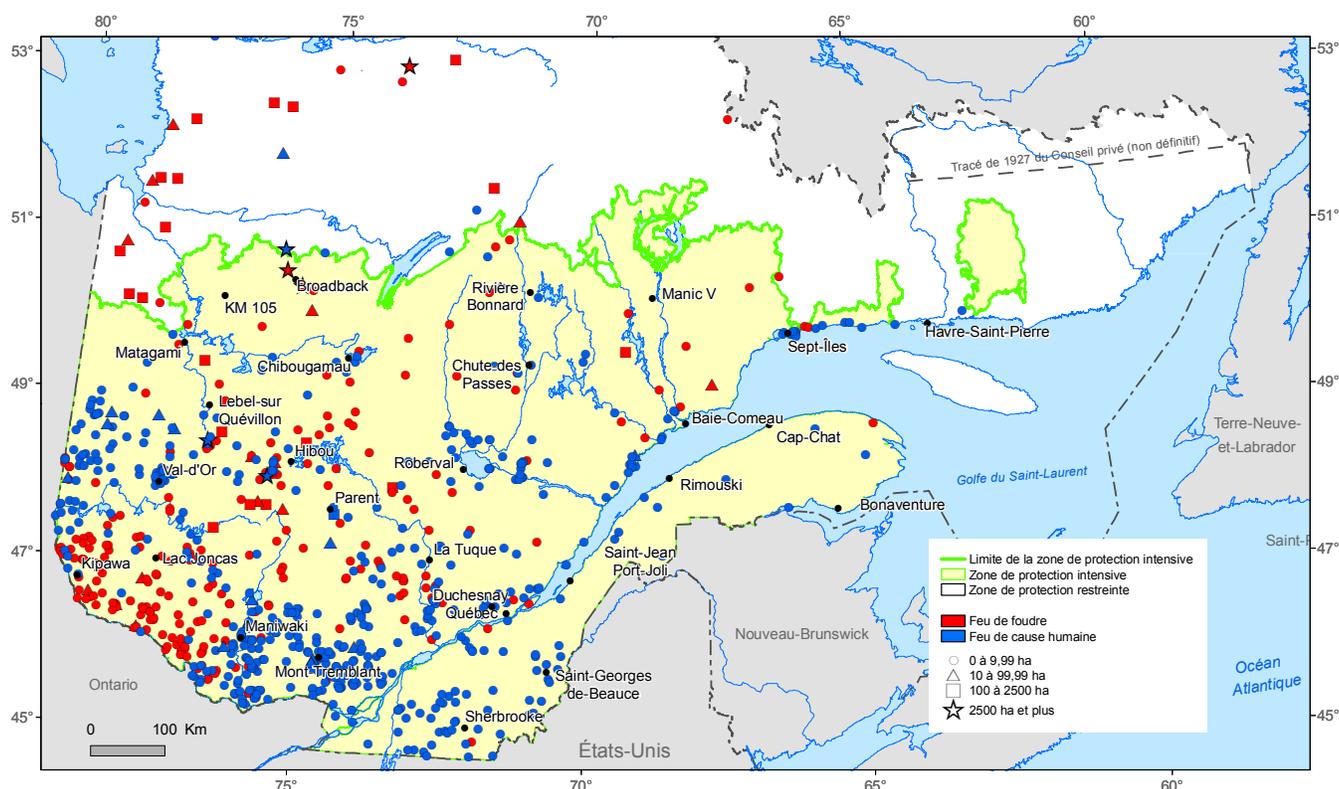
Au Québec, la gestion des feux de forêt incombe au ministère des Ressources naturelles (MRN). Toutefois, l'aspect opérationnel de cette responsabilité est délégué à la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). Cette dernière est chargée de la prévention, de la détection et de l'extinction des feux de forêt sur le territoire délimité par le MRN.

Aux fins de la protection des forêts contre le feu, le territoire forestier du Québec est divisé en deux zones : la zone de protection intensive (au sud) et la zone de protection



Photo : MRN

restreinte (au nord). Une politique d'exclusion du feu, selon laquelle tout feu de forêt doit être systématiquement combattu, est appliquée dans la zone de protection intensive. Dans la zone de protection restreinte, la lutte contre les feux n'est effectuée que dans le cadre d'ententes ou pour soutenir la sécurité civile, et ce, seulement lorsque des ressources pour cette lutte sont disponibles. La limite septentrionale de la zone de protection intensive est illustrée à la carte 13.



## ZONE DE PROTECTION INTENSIVE

Au cours de la saison 2012, 762 feux ont été répertoriés pour une superficie totale de 30 463 hectares (voir le tableau 6). Par comparaison, en 2011, 311 feux avaient touché une superficie totale de 2 584 hectares.

Le nombre de feux en 2012 a été plus élevé que la moyenne des 10 dernières années (615 feux), mais la superficie touchée a été presque quatre fois moins élevée que la moyenne des 10 dernières années (116 424 hectares).

La saison 2012 a été hâtive puisque jamais un aussi grand nombre de feux n'avait été enregistré au mois de mars depuis 1994. Ces feux de printemps étaient de cause humaine.

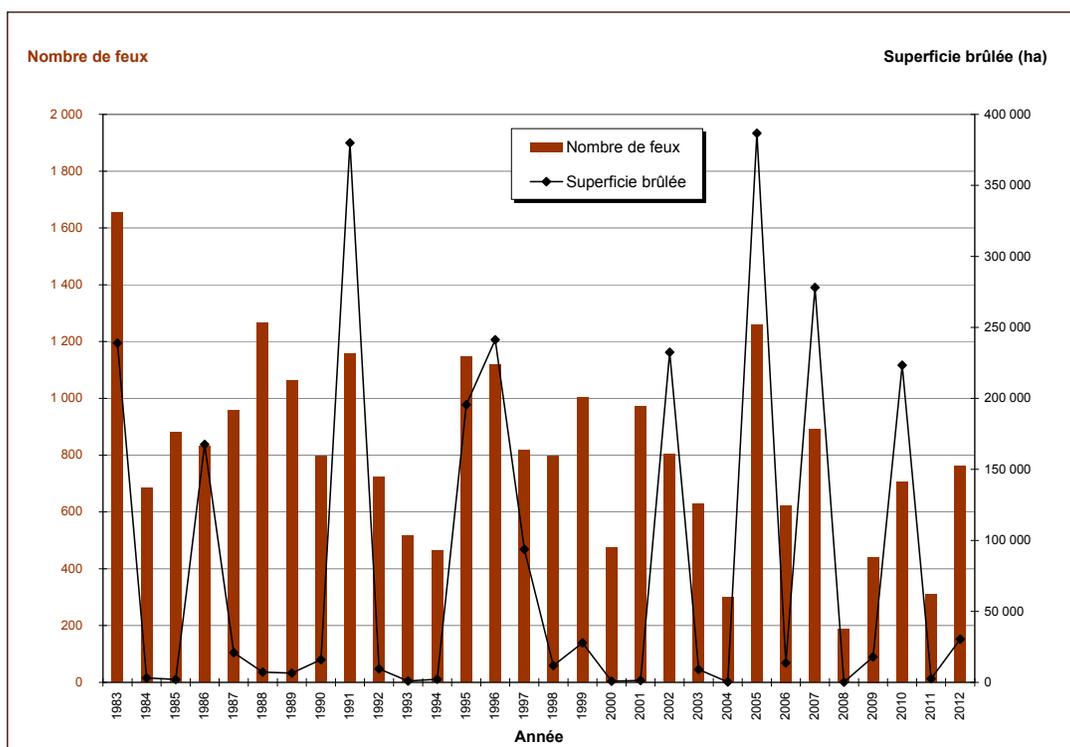
Au total, l'activité humaine a été la cause de 512 feux durant la saison, ce qui est supérieur à la moyenne des feux de cause humaine des 10 dernières années (394 feux). Ces feux ont touché 18 802 hectares, ce qui représente près de 62 % des superficies atteintes. Il est à noter que le pourcentage des superficies touchées par les feux de cause humaine en



Photo : MRN

**Tableau 6.** Nombre de feux de forêt répertoriés et superficies touchées (ha) dans la zone de protection intensive en 2012

Périodes		Causes								Total	%
		Foudre	Chemins de fer	Opérations forestières	Opérations industrielles	Incendiaires	Résidents	Récréation	Autres		
Mars	Nombre	0	0	0	0	1	11	2	0	14	2
	Superficie (ha)	0	0	0	0	< 1	8	< 1	0	10	< 1
Avril	Nombre	0	0	1	4	6	80	21	1	113	15
	Superficie (ha)	0	0	0	< 1	0	85	17	0	102	< 1
Mai	Nombre	53	0	4	3	9	51	53	1	174	23
	Superficie (ha)	11 196	0	< 1	< 1	9	48	15 510	< 1	26 763	88
Juin	Nombre	34	1	6	1	1	15	19	0	77	10
	Superficie (ha)	335	0	2 990	0	0	2	2	0	3 329	11
Juillet	Nombre	131	0	8	6	5	33	70	4	257	34
	Superficie (ha)	118	0	2	2	12	2	79	0	215	< 1
Août	Nombre	31	0	5	4	4	8	31	2	85	11
	Superficie (ha)	12	0	8	4	0	< 1	1	0	26	< 1
Septembre	Nombre	1	0	3	3	1	3	21	0	32	4
	Superficie (ha)	< 1	0	< 1	1	< 1	7	1	0	9	< 1
Octobre	Nombre	0	0	1	3	0	2	1	0	7	1
	Superficie (ha)	0	0	0	2	0	4	0	0	6	< 1
Novembre	Nombre	0	0	0	1	0	1	1	0	3	< 1
	Superficie (ha)	0	0	0	< 1	0	0	< 1	0	< 1	< 1
Total	Nombre	250	1	28	25	27	204	219	8	762	100
	%	33	< 1	4	3	4	27	29	1		100
	Superficie (ha)	11 661	0	3 002	9	22	157	15 613	0	30 463	
	%	38	0	10	< 1	< 1	< 1	51	0		100



**Figure 1 :** Nombre de feux de forêts répertoriés et superficies touchées de 1983 à 2012 dans la zone de protection intensive

2012 est supérieur à la moyenne des 10 dernières années (33 %). Quant à la foudre, elle a été la cause de 250 feux. Ces derniers ont couvert une superficie totale de 11 661 hectares, ce qui représente 38 % des superficies atteintes.

La saison 2012 a connu deux principales phases d'activité : la première en mai et la deuxième en juillet, cela en raison de périodes de sécheresse prolongée. Ce sont l'ouest et le sud-ouest de la province qui ont été les plus touchés par les feux de forêt. En effet, certains endroits dans ces régions ont connu plus de 20 jours consécutifs sans précipitations notables.

Les journées les plus actives de la saison ont été le 25 mai avec 47 feux en activité et le 30 juillet avec 43 feux.

Il est intéressant de noter que les 10 feux de plus de 200 hectares ont représenté 1,3 % du nombre de feux, mais 95 % de la superficie touchée, soit 29 025 hectares.

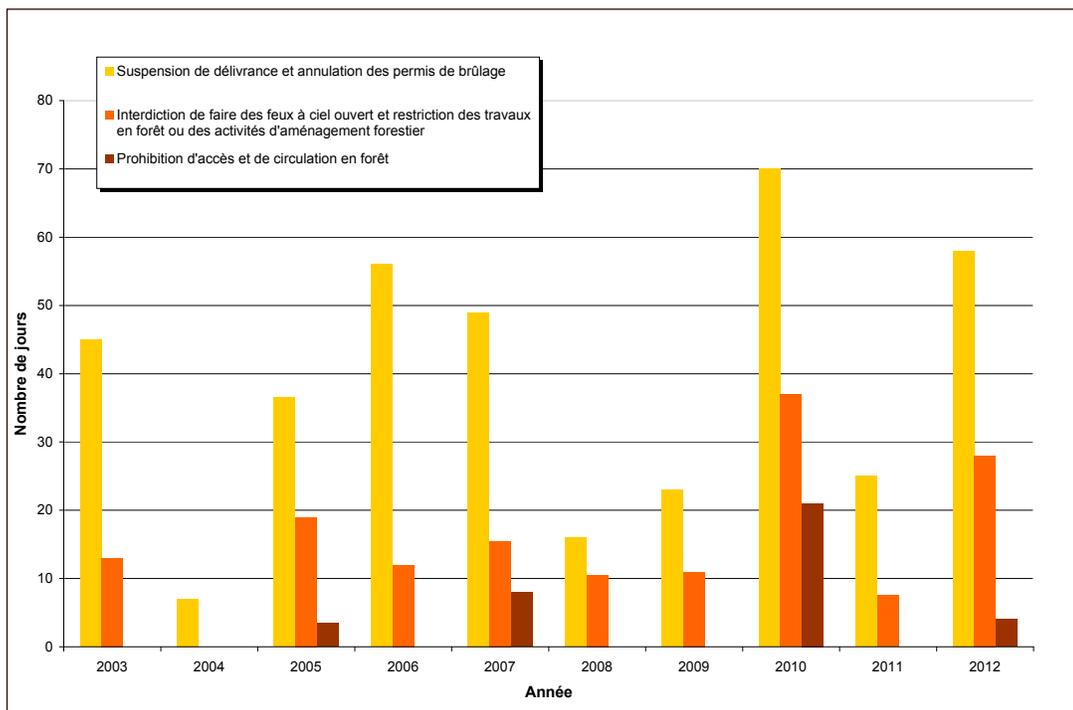
La figure 1 permet de comparer le nombre de feux de forêt répertoriés et les superficies touchées de 1983 à 2012 dans la zone de protection intensive.

## MESURES PRÉVENTIVES

Lorsque le danger d'incendie augmente, des mesures préventives, notamment pour limiter la probabilité d'allumage des feux de cause humaine, peuvent être appliquées. Le recours à ces mesures préventives s'effectue progressivement, de façon à sensibiliser la population au danger de feu de forêt et aux comportements à adopter pour diminuer les risques. Ces mesures préventives comportent trois niveaux :

- Mesure I : la suspension de délivrance et l'annulation des permis de brûlage;
- 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 : la prohibition d'accès et de circulation en forêt.

Ces mesures préventives ont été mises en place à certaines périodes entre mai et août 2012. Ainsi, 16 suspensions de délivrance et des annulations de permis de brûlage ont été appliquées pour une durée totale de 58 jours. L'interdiction



**Figure 2** : Nombre de jours où, durant les saisons de feux de 2003 à 2012, les mesures préventives indiquées ont été appliquées dans au moins une région du Québec située en zone de protection intensive

de faire des feux à ciel ouvert et la restriction des travaux en forêt ont été simultanément mises en œuvre du 24 au 28 mai, du 8 au 22 juin, du 12 au 17 juillet et du 29 juillet au 3 août, pour un total de 28 jours, dans plusieurs régions du Québec. Il y a eu une prohibition d'accès et de circulation en forêt en 2012 du 24 au 28 mai pour une période de quatre jours (voir la figure 2).

Comparativement aux 10 dernières années, ces mesures préventives ont été appliquées sur des périodes plus longues (moyennes sur 10 ans : suspensions de délivrance et annulations de permis de brûlage = 37,5 jours; interdiction de faire des feux à ciel ouvert et restriction des travaux en forêt = 15 jours; prohibition d'accès et de circulation en forêt = 4 jours).

## ÉCHANGES DE RESSOURCES DE LUTTE

Lorsqu'il y a lieu, des ressources humaines et matérielles de lutte contre les feux de forêt sont échangées entre les différents organismes de protection canadiens, mais aussi entre les organismes de protection canadiens et américains. Le Québec a adhéré, avec les autres provinces, les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon, à l'Accord 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), qui regroupe sept États américains, les forêts nationales de la Nouvelle-Angleterre et deux agences fédérales américaines, ainsi que la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve.

En 2012, le Québec a prêté, par l'intermédiaire du CIFFC, des ressources de lutte humaines et matérielles à d'autres provinces du Canada. Deux CL-415 ont ainsi été prêtés au Manitoba à la fin de mai pour combattre les incendies de forêt sur son territoire. Entre mai et juillet, le Québec a prêté à l'Ontario des avions-citernes à huit reprises, pour un total de 15 appareils, dont certains pour des attaques ponctuelles. Le Québec a également prêté deux CL-415 en juin à la province de Terre-Neuve-et-Labrador.

Le Québec a de plus eu recours à des ressources extérieures par l'entremise du CIFFC et de la NFFPC. Des équipes de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, du Nouveau-Brunswick et de Parcs Canada ainsi que des États du Maine et du New Hampshire lui sont venues en aide au cours de la saison. Des groupes d'avions-citernes de l'Alberta et de la Saskatchewan ont aussi prêté main-forte au Québec.

## CARACTÉRISATION DES PATRONS DE BRÛLAGE

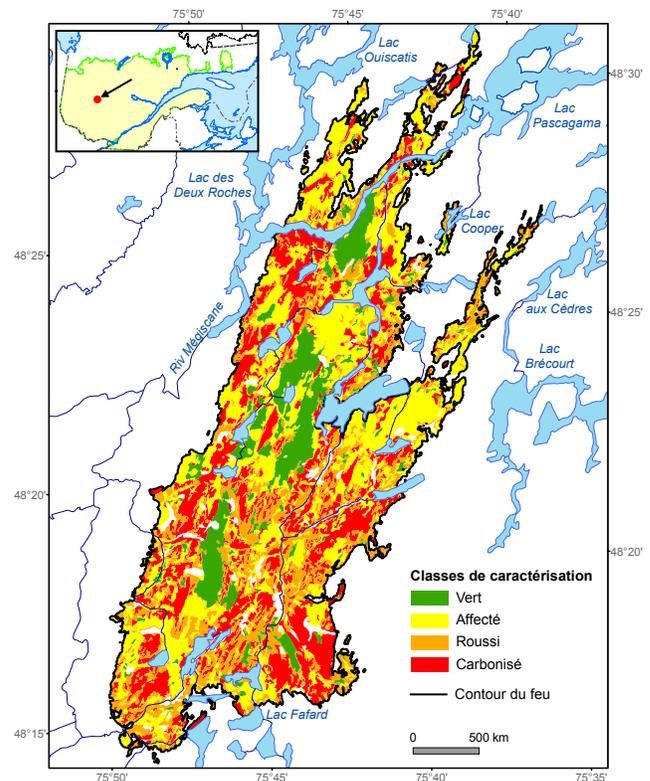
Jusqu'à 2008, la caractérisation des patrons de brûlage des feux de plus de 500 hectares se faisait par relevé aérien en transcrivant manuellement, sur une carte topographique à l'échelle de 1/50 000, le résultat de l'évaluation visuelle. Les besoins ont toutefois beaucoup évolué au cours des années, notamment en ce qui a trait à la précision du positionnement des patrons de brûlage sur le territoire ainsi qu'au degré de détail de ceux-ci. Une refonte du processus de caractérisation a donc été amorcée en 2008 et a conduit le Ministère à faire usage d'imagerie satellitaire à haute résolution dès la saison 2009.

L'acquisition d'images satellitaires s'effectue généralement pour les feux occupant une superficie de plus de 500 hectares en zone de protection intensive. Certaines situations particulières peuvent toutefois faire en sorte que des feux de moindre superficie soient caractérisés.

Pour les feux d'une superficie supérieure à 100 km<sup>2</sup>, des images provenant de RapidEye, une constellation de cinq satellites équipés de capteurs d'une résolution spatiale de 5 m, sont généralement utilisées. Pour les feux de plus petite dimension, le Ministère tend plutôt vers l'utilisation d'imagerie à plus haute résolution ( $\pm 1$  m), telle que celle des satellites WorldView ou GeoEye. Le choix du satellite se fait en fonction du territoire à couvrir, de la couverture minimale d'une commande et du coût par kilomètre carré afin de s'assurer d'acquérir les images au meilleur coût possible.

La caractérisation des patrons de brûlage comporte quatre classes, définies dans le tableau 7, et s'effectue en trois étapes. La première consiste à exécuter, à l'aide de logiciels spécialisés (en mode semi-automatique), une précaractérisation des patrons de brûlage à partir des

images satellitaires. Un survol aérien des secteurs brûlés est par la suite réalisé afin de valider visuellement un échantillon des résultats obtenus lors de la précaractérisation pour les secteurs classés « roussi » ou « carbonisé ». Les secteurs ayant été catégorisés comme « vert » ou « affecté » sont quant à eux survolés systématiquement, car ces classes sont plus difficilement délimitables sur les images satellitaires. La dernière étape du processus consiste à intégrer les différentes couches résultantes et à produire des données statistiques.



**Carte 14.** Caractérisation des patrons de brûlage pour le feu 192 de 2012

Six feux ont satisfait aux exigences de sélection en 2012, pour lesquels le processus de caractérisation a été enclenché. Par exemple, le feu 192 (voir la carte 14), de 15 216 hectares et situé dans la région de la Mauricie (unité de gestion 043, Gouin), est composé de 11,2 % d'îlots verts (1 699 hectares), de 37,9 % de peuplements affectés (5 761 hectares), de 23,7 % de peuplements roussis (3 612 hectares) et de 27,2 % de peuplements carbonisés (4 144 hectares).

Il est important de noter que la représentativité des différents patrons de brûlage varie beaucoup d'un feu à l'autre. Par exemple, pour les 28 feux qui ont été caractérisés entre 2009 et 2012, le pourcentage en superficie d'îlots verts à l'intérieur



**Tableau 7.** Pourcentage des superficies brûlées selon les classes de caractérisation des patrons de brûlage pour les feux caractérisés de 2009 à 2012

CLASSE DE CARACTÉRISATION DES PATRONS DE BRÛLAGE					
Année	Numéro du feu	%	%	%	%
2009	241	18,7	36,5	3,9	40,9
	249	8,5	51,3	0,6	39,6
	290	14,5	20,3	14,0	51,2
	308	12,4	22,2	27,2	38,2
	311	2,8	44,9	9,2	43,1
	313	3,0	42,9	18,3	35,8
	316	18,7	21,7	4,6	55,0
2010	154	2,5	17,8	48,9	30,8
	248	7,3	33,4	31,2	28,1
	253	2,9	59,6	31,1	6,4
	267	0,3	53,2	25,9	20,6
	269	5,6	25,5	38,3	30,6
	270	3,2	45,0	29,5	22,3
	274	6,7	21,8	26,4	45,1
	276	0,8	34,0	27,1	38,1
	281	13,6	10,7	43,9	31,8
	433	8,9	55,7	18,7	16,7
	456	9,8	24,2	45,6	20,4
	478	0,1	43,4	20,4	36,1
	494	6,7	32,6	36,4	24,3
495	0,3	28,5	10,3	60,9	
2011	97	0,2	9,0	22,4	68,4
2012	192	11,2	37,9	23,7	27,2
	208	11,6	75,6	5,0	7,8
	209	0,8	62,3	10,1	26,8
	251	10,3	51,1	16,9	21,7
	253	8,3	45,2	21,9	24,6
	337	5,4	48,2	24	22,4
<b>Moyenne</b>		<b>9,8</b>	<b>28,3</b>	<b>33,0</b>	<b>28,9</b>
<b>TYPE DE FEU</b>		Pas de feu.			
<b>DESCRIPTION</b>		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 est affectée (roussie ou carbonisée) et pour 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 (carbonisés) pour la majorité de ces arbres.

du périmètre du feu variait de 0,1 % à 18,7 %, celui des superficies affectées, de 9 % à 75,6 %, celui des superficies roussies, de 0,6 % à 48,9 %, et celui des superficies carbonisées, de 7,8 % à 68,4 % (voir le tableau 7). En effet, les patrons de brûlage reflètent le comportement du feu et peuvent donc varier en fonction, entre autres, des caractéristiques des combustibles, de la topographie et des conditions météorologiques.

La refonte du processus de caractérisation des patrons de brûlage a permis de produire des données d'une précision améliorée avec un niveau d'effort comparable à celui des méthodes antérieures. Certains éléments seront tout de même à améliorer au cours de la prochaine saison pour, d'une part, accélérer les processus de traitement d'image, de corrections géométriques et d'intégration des contours de caractérisation et, d'autre part, réduire les délais entre la commande des images satellitaires et leur acquisition.

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 un soutien pour la préparation de plans spéciaux de récupération;
- produire des statistiques sur les feux de forêt.

## **ZONE DE PROTECTION RESTREINTE**

En 2012, 33 feux ont été rapportés par la SOPFEU dans la zone de protection restreinte. Ils ont brûlé 33 580 hectares de forêt : 73 % de ces feux étaient des feux de foudre et ont touché 82 % des superficies. Cependant, il faut noter que les feux dans la zone de protection restreinte ne sont pas tous répertoriés, puisque cette zone n'est pas soumise à une lutte systématique contre les feux de forêt. Certains feux peuvent être toutefois rapportés grâce à la télédétection.

## INSECTES, MALADIES ET DÉGÂTS D'INTÉRÊT EN 2012

	Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
I	<b>Agrile des gourmands des peupliers</b> <i>Agrilus horni</i>	Peuplier hybride	Saint-Michel-des-Saints (UG de Lanaudière)	Dommages modérés en plantation
M	<b>Anthraxose</b> <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	Peuplier hybride	Lac Chicobi (UG d'Harricana)	Branches et feuillage atteints
I	<b>Arpenteuse d'automne</b> <i>Alsophila pometaria</i>	Érables	UG des Appalaches	Défoliation modérée
D	<b>Bris de neige</b>	Pin blanc	Lac Sudrie (UG de la Coulonge)	21 % des arbres atteints, tempêtes de mars 2012
		Épinette noire	Lac Pentecôte (UG de Sept-Îles)	Plantation modérément touchée
		Pin gris	Lacs Damville, des Roches, du Rubis, camp Nestaocano, Saint-Prime (UG de Roberval et de Saint-Félicien)	Bris de tronc et de branches variant de traces à modérés
			Lacs Péricard, Obatogamau, Sylvie, baie Pénicouane (UG de Chibougamau)	
D	<b>Bris de verglas*</b>	Feuillus	Plusieurs régions	Chute de branches dans les érablières touchées par le verglas de 1998
M	<b>Chancre du noyer cendré</b> <i>Ophiognomonia clavigignenti-juglandacearum</i>	Noyer noir	Pointe-Platon (UG de la Beauce)	Présence du champignon sur les noix
D	<b>Dégâts de grêle</b>	Sapin baumier	Lac des Huit Mille (UG du Bas-Saint-Laurent)	Branches très touchées
		Peuplier faux-tremble	Lacs Nilgaut, Lavergne (UG de la Coulonge)	Importantes chutes de feuilles, tempête du 6 juin 2012
D	<b>Dégâts de pic-bois*</b>	Frêne de Pennsylvanie	Gatineau (UG de la Basse-Lièvre)	Dégâts élevés dans la ville de Gatineau
D	<b>Dépérissement des pins</b>	Pin gris, pin rouge et pin blanc	UG de la Coulonge	Mortalité des pins dans plusieurs peuplements dépérissants
D	<b>Dessiccation hivernale</b>	Pin blanc	Saint-Hilarion (UG de Charlevoix)	Dommages modérés dans une plantation
I	<b>Diprion de LeConte</b> <i>Neodiprion lecontei</i>	Pin rouge	Greenlay (UG de l'Estrie)	Défoliation élevée en plantation
			Notre-Dame-de-la-Paix (UG de la Basse-Lièvre)	Défoliation modérée en plantation

\* voir annexe photographique

<b>M</b>	<b>Feutrage blanc</b> <i>Herpotrichia parasitica</i>	Sapin baumier	Région de l'Estrie et Lambton (UG de la Beauce)	Maladie tuant le feuillage du sapin
<b>D</b>	<b>Gelure printanière*</b>	Peuplier faux-tremble Érable à sucre	Acton Vale (UG du Sud-de-Montréal) Mont-Saint-Hilaire (UG du Sud-de-Montréal)	Dégâts modérés en forêt naturelle Dégâts modérés en forêt naturelle
<b>I</b>	<b>Grande enrouleuse de l'érable négondo</b> <i>Archips negundana</i>	Érable negundo	Témiscaming (UG du Témiscamingue)	Présence notable
<b>I</b>	<b>Grand porte-queue*</b> <i>Papilio cressphontes</i>	Fleurs	Unité de gestion de l'Estrie	Capture exceptionnelle
<b>D</b>	<b>Insolation</b>	Peuplier hybride	Lac Boulianne (UG des Escoumins-Forestville)	11 % des arbres atteints
<b>M</b>	<b>Maladie corticale du hêtre</b> <i>Neonectria ditissima</i> et <i>Neonectria faginata</i>	Hêtre à grandes feuilles	Domaine Joly de Lotbinière (UG de la Beauce) Lac Stukely, Stanhope, lac Lyster, Richmond (UG de l'Estrie) UG de la Rivière-Rouge Mont Wright (UG de la Capitale-Nationale)	Dégâts importants de la maladie Taux d'infestation élevé Présence de la maladie sur l'ensemble du territoire Progression de la maladie, présence des deux champignons
<b>M</b>	<b>Maladie hollandaise de l'orme</b> <i>Ophiostoma novo-ulmi</i>	Orme d'Amérique	Région du Saguenay-Lac-Saint-Jean Saint-Ubalde (UG de Portneuf et des Laurentides)	Maladie très agressive Forte présence de la maladie
<b>I</b>	<b>Mineuse canadienne du thuya</b> <i>Argyresthia canadensis</i>	Thuya occidental	Gracefield (UG de la Haute-Gatineau)	Dommages modérés
<b>I</b>	<b>Mineuse serpentine du tremble</b> <i>Phyllocnistis populiella</i>	Peuplier faux-tremble	Lac des Îlets (UG de Saguenay-Sud)	Dégâts modérés
<b>M</b>	<b>Polypore boréal</b> <i>Climacocystis borealis</i>	Épinette blanche	Aylmer (UG de la Coulonge)	Carie blanche madrée sur arbre vivant
<b>M</b>	<b>Polypore pinicole*</b> <i>Fomotopsis pinicola</i>	Épinette blanche, érable à sucre et pruche du Canada	Réserve naturelle du Cerf-de-Virginie-de-la-Gatineau (région de l'Outaouais)	Un des principaux agents de recyclage des bois morts
<b>I</b>	<b>Porte-case du bouleau</b> <i>Coleophora serratella</i>	Bouleau à papier	Chute Pierriche, route 10, km 72,5 (UG de Windigo)	Dommages modérés
<b>M</b>	<b>Pourridié-agaric</b> <i>Armillaria</i> sp.	Épinette noire	Lac Pierron (UG de la Rivière-Rouge)	Plantation atteinte à un niveau modéré, 18 % des arbres sont touchés

\* voir annexe photographique

<b>M</b>	<b>Rouge des aiguilles*</b> <i>Isthmiella faulii</i>	Sapin baumier	Lac Humqui (UG du Bas-Saint-Laurent)	Fructifications du champignon présentes au début du mois de mai
<b>M</b>	<b>Rouge des aiguilles</b> <i>Lirula mirabilis</i>	Sapin baumier	Shawville (UG de la Coulonge)	Ascospores sur le feuillage de deux ans
<b>M</b>	<b>Rouge des aiguilles</b> <i>Rhizosphaera kalkhoffii</i>	Épinette blanche	Lac Otjick (UG de la Coulonge)	Présence de fructifications sur les aiguilles
<b>M</b>	<b>Rouge des aiguilles</b> <i>Rhizosphaera pini</i>	Sapin baumier	UG de l'Estrie	Présence du champignon dans les plantations
		Épinette blanche*	UG de la Gaspésie et de la Baie-des-Chaleurs	Espèce présente surtout sur l'épinette, accompagnée de <i>Herpotrichia</i> sp.
<b>I</b>	<b>Squeletteuse du bouleau</b> <i>Bucculatrix canadensisella</i>	Bouleau à papier	Belleterre (UG du Témiscamingue) Lac à l'Ours (UG de Rouyn-Noranda)	Dommages modérés
<b>I</b>	<b>Tenthrède mineuse du bouleau*</b> <i>Fenusella nana</i>	Bouleau à papier	UG de Shipshaw	Dommages modérés

\* voir annexe photographique

**I** Insecte    **M** Maladie    **D** Dégât

## LISTE DES INSECTES, MALADIES ET DÉGÂTS (TRACES ET LÉGERS)

I	Agrile des gourmands des peupliers, <i>Agrilus horni</i>
M	Anthraxnose, <i>Discula umbrinella</i> , <i>Discula fraxinea</i>
I	Arpenteuse d'automne, <i>Alsophila pometaria</i>
I	Belle-dame, <i>Vanessa cardui</i>
D	Blessure mécanique
D	Bris de grêle
D	Bris de neige
M	Brûlure des aiguilles, <i>Canavirgella bandfieldii</i> , <i>Lophophacidium dooksii</i>
M	Brûlure des pousses, <i>Sirococcus conigenus</i> , <i>Delphinella balsameae</i> , <i>Pollacia radiosa</i>
M	Brûlure en bandes brunes, <i>Lecanosticta acicola</i>
M	Brûlure en bandes rouges, <i>Dothistroma pini</i>
D	Brûlure printanière, Phacidiales
D	Carence minérale*
I	Cécidomyie résineuse du pin gris, <i>Cecidomyia resinicola</i>
M	Chancre cytosporéen, <i>Cytospora</i> sp. et <i>Cytospora chrysosperma</i>
M	Chancre diplodien, <i>Diplodia pinea</i> *
M	Chancre du noyer cendré, <i>Ophiognomonium clavignenti-juglandacearum</i>
M	Chancre fusarien, <i>Fusarium</i> sp.
M	Chancre hypoxylonien, <i>Entoleuca mammata</i>
M	Chancre scléroderrien du mélèze, <i>Gremmeniella laricina</i>
M	Chancre scléroderrien du pin, race nord-américaine, <i>Gremmeniella abietina</i> var. <i>abietina</i>
M	Chancre scléroderrien du pin, race européenne, <i>Gremmeniella abietina</i> var. <i>abietina</i>
M	Chancre septorien, <i>Septoria musiva</i>
I	Charançon du saule, <i>Cryptorhynchus lapathi</i>
I	Charançon radicicole européen, <i>Phyllobius oblongus</i>
I	Chrysomèle, <i>Chrysomelidae</i>
I	Coupe-feuille de l'érable, <i>Paraclemensia acerifoliella</i>
D	Déchaussement
D	Dégâts de cerfs de Virginie
D	Dégâts de lièvres
D	Dégâts de mulots
D	Dégâts de porc-épic*
D	Dégâts d'écureuils
D	Dégâts d'oiseaux
D	Dégâts d'orignaux
D	Dégâts d'ours*
D	Dépérissement
D	Dépérissement des érablières
D	Dépérissement des pins
D	Dessiccation hivernale
I	Diprion de LeConte, <i>Neodiprion lecontei</i>
I	Diprion du pin gris, <i>Neodiprion pratti banksianae</i>
I	Diprion du sapin, <i>Neodiprion abietis</i>
I	Diprion européen de l'épinette, <i>Gilpinia hercyniae</i>

I	Enrouleuse de l'érable, <i>Sparganothis acerivorana</i>
M	Feutrage, <i>Herpotrichia</i> sp.*
M	Feutrage brun, <i>Herpotrichia juniperi</i>
M	Fumagine
D	Gelure automnale
D	Gelure hivernale
D	Gelure printanière*
D	Insolation
I	Longicorne, <i>Saperda</i> sp.
M	Maladie corticale du hêtre, <i>Neonectria ditissima</i> et <i>Neonectria faginata</i>
M	Maladie hollandaise de l'orme, <i>Ophiostoma novo-ulmi</i>
I	Mineuse, <i>Phyllonorycter</i> sp.
I	Mineuse du peuplier deltoïde, <i>Paraleucoptera albella</i>
I	Mineuse serpentine du tremble, <i>Phyllocnistis populiella</i>
I	Mineuse-tache du bouleau, <i>Cameraria betulivora</i>
I	Noctuelle décolorée, <i>Enargia decolor</i>
I	Orcheste du saule, <i>Isochnus populicola</i>
I	Perce-pousse du pin, <i>Eucosma gloriola</i>
I	Porte-case du bouleau, <i>Coleophora serratella</i>
M	Pourridié-agaric, <i>Armillaria ostoyae</i> et <i>Armillaria</i> sp.
I	Puceron à galle allongée de l'épinette, <i>Pineus similis</i>
I	Puceron à galle conique de l'épinette, <i>Adelges abietis</i>
I	Puceron gallicole de l'épinette, <i>Adelges lariciatus</i>
I	Punaise terne, <i>Lygus lineolaris</i>
I	Pyrale, <i>Dioryctria</i> sp.
I	Pyrale des pousses du pin, <i>Dioryctria zimmermani</i>
M	Rouge des aiguilles, <i>Davisomycella ampla</i> , <i>Lirula mirabilis</i> *, <i>Lophodermium</i> sp., <i>Lophodermium nitens</i> , <i>Isthmiella crepidiformis</i> , <i>Isthmiella faulii</i> *, <i>Rhizosphaera kalkoffii</i> , <i>Rhizosphaera pini</i> *
M	Rouille des aiguilles, <i>Coleosporium</i> sp., <i>Chrysomyxa ledi</i> , <i>Chrysomyxa ledicola</i> , <i>Chrysomyxa nagodhii</i>
M	Rouille des cônes, rouille jaune tardive, <i>Pucciniastrum americanum</i>
M	Rouille des feuilles, <i>Melampsora larici-populina</i>
M	Rouille-tumeur autonome, <i>Peridermium harknessii</i>
M	Rouille-tumeur oblongue, <i>Cronartium comandrae</i>
M	Rouille vésiculeuse du pin blanc, <i>Cronartium ribicola</i> *
I	Scolyte des cônes du pin rouge, <i>Conophthorus resinosae</i>
D	Sécheresse*
I	Spongieuse, <i>Lymantria dispar</i> *
I	Squeletteuse trompette de l'érable, <i>Catastega aceriella</i>
M	Tache d'encre du peuplier, <i>Ciborinia whetzellii</i>
M	Tache des feuilles, <i>Phyllosticta minima</i>
M	Tache marssoninéenne, <i>Marssonina brunnea</i>
M	Tache septorienne de l'érable, <i>Septoria aceris</i>
M	Tache septorienne du peuplier, <i>Septoria populicola</i>
I	Tenthrede du bouleau, <i>Arge pectoralis</i>
I	Tenthrede du mélèze, <i>Pristiphora erichsonii</i> *
I	Tenthrede mineuse de Thomson, <i>Profenusa thomsoni</i>
I	Tenthrede mineuse du bouleau, <i>Fenusella nana</i> *

\* voir annexe photographique

**I** Insecte    **M** Maladie    **D** Dégât

# INDEX DES INSECTES, DES MALADIES ET DES AUTRES CAUSES DE DÉGÂTS

## A

*Acleris variana* ..... 7,40  
*Acronicta dactylina* ..... 40,44  
 Acronycte de l'aulne ..... 40,44  
*Adelges abietis* ..... 13,36,40  
*Adelges lariciatus* ..... 36,40  
 Agrile des gourmands  
 des peupliers ..... 32,35,40  
 Agrile du frêne ..... 23,40  
*Agilus horni* ..... 32,35,40  
*Agilus planipennis* ..... 23,40  
*Alsophila pomataria* ..... 8,32,35,40  
 Anthracnose ..... 32,35,40,41,43  
*Archips cerasivorana* ..... 40,51  
*Archips negundana* ..... 33,40  
*Arge pectoralis* ..... 36,40  
*Argyresthia canadensis* ..... 33,40  
*Armillaria ostoyae* ..... 36,40  
*Armillaria sinapina* ..... 40  
*Armillaria* spp. .... 13,33,36,40  
 Arpenteuse d'automne ..... 8,32,35,40  
 Arpenteuse de Bruce ..... 8,41  
 Arpenteuse de la pruche ... 4,5,6,8,41,43

## B

Belle-dame ..... 35,42,44  
 Blessure mécanique ..... 18,35  
 Bostryche noir du japon ..... 24,42  
 Bris de glace ..... 18  
 Bris de grêle ..... 35  
 Bris de neige ..... 32,35  
 Bris de verglas ..... 32,44  
 Brûlure des aiguilles ..... 9,35,40,41  
 Brûlure des pousses .... 9,18,35,40,41,42  
 Brûlure des rameaux ..... 9  
 Brûlure en bandes brunes .... 9,20,35,41  
 Brûlure en bandes rouges ..... 9,35,41  
 Brûlure printanière ..... 35  
*Bucculatrix canadensisella* ..... 34,40

## C

*Cameraria betulivora* ..... 36,40  
*Canavirgella bandfieldii* ..... 9,35,36,40  
 Canicule printanière ..... 10  
 Carence minérale ..... 35,45  
*Catastega acerella* ..... 36,40  
*Cecidomyia resinicola* ..... 13,35,40

Cécidomyie de l'épinette ..... 13,35,40  
 Cécidomyie des cônes  
 de l'épinette ..... 13,19,42  
 Cécidomyie des graines  
 des conifères ..... 20,21,22,42  
 Cécidomyie résineuse  
 du pin gris ..... 13,35,40  
 Cécidomyie séminivore  
 de l'épinette ..... 20,21,41  
 Chablis ..... 11  
 Chalcis granivore de l'épinette ... 20,21,41  
 Chancre sur tige ..... 18  
 Chancre cytosporéen ..... 35,40  
 Chancre diplodien ..... 9,35,41,45  
 Chancre dothichizéen ..... 10,41  
 Chancre du noyer cendré ..... 32,35,41  
 Chancre fusarien ..... 35  
 Chancre hypoxylonien ..... 35,41  
 Chancre scléroderrien ..... 14,18,41,43  
 Chancre scléroderrien du mélèze .... 35  
 Chancre scléroderrien du pin,  
 race européenne ..... 35  
 Chancre scléroderrien du pin,  
 race nord-américaine ..... 35  
 Chancre septorien ..... 35,42  
 Charançon de la racine du fraisier ... 16,42  
 Charançon du pin blanc ..... 13,16,19,42  
 Charançon du saule ..... 35,40  
 Charançon gallicole du pin ..... 9,42,45  
 Charançon noir de la vigne ..... 16,42  
 Charançon radicolé européen ... 35,42  
 Charançon vert pâle ..... 42,45  
 Chenille à col jaune ..... 40,46  
 Chenille à houppes blanches ..... 8,42  
 Chenille à houppes rousses ..... 8,42  
*Choristoneura fumiferana* ..... 2,19,40  
*Choristoneura pinus pinus* ..... 7,40  
 Chrysomèle ..... 35,40  
*Chrysomelidae* ..... 35,40  
*Chrysomyxa ledi* ..... 36,40  
*Chrysomyxa ledicola* ..... 14,36,40  
*Chrysomyxa nagodhii* ..... 14,36,40  
*Chrysomyxa* sp. .... 20  
*Ciborinia whetzellii* ..... 36,40  
*Climacocystis borealis* ..... 33,40  
 Cochenille-tortue du pin ..... 7,42  
*Coleophora serratella* ..... 33,36,40  
*Coleosporium* sp. .... 36,40  
*Colletotrichum gloeosporioides* .... 32,40  
*Conophthorus coniperda* ..... 2,22,40

*Conophthorus resinosa* ..... 13,36,40  
 Coupe-feuille de l'érable ..... 35,42  
*Cronartium comandrae* ..... 36,40  
*Cronartium quercuum*  
 f. sp. *banksianae* ..... 14,40  
*Cronartium ribicola*  
 ..... 14,18,19,20,24,36,40,50  
*Cryptorhynchus lapathi* ..... 35,40  
*Cydia strobilella* ..... 20,21,40  
*Cydia toreuta* ..... 20,21,40  
*Cylindrocarpon* spp. .... 18,40  
*Cytospora chrysosperma* ..... 35,40  
*Cytospora* sp. .... 35,40

## D

*Datana ministra* ..... 40,46  
*Davisomycella ampla* ..... 36,40  
 Déchaussement ..... 35  
 Dégâts de cerfs de Virginie ..... 35  
 Dégâts de grêle ..... 32  
 Dégâts de lièvres ..... 35  
 Dégâts de mulots ..... 35  
 Dégâts de porc-épic ..... 35,46  
 Dégâts de pic-bois ..... 32,46  
 Dégâts d'animaux ..... 18  
 Dégâts d'écureuils ..... 35  
 Dégâts d'insectes ..... 19  
 Dégâts d'oiseaux ..... 35  
 Dégâts d'ornaux ..... 35  
 Dégâts d'ours ..... 35,46  
*Delphinella abietis* ..... 9  
*Delphinella balsameae* ..... 9,35,40  
 Dépérissement ..... 9,10,15,35  
 Dépérissement des érablières ..... 35  
 Dépérissement des feuillus ..... 10  
 Dépérissement des pins ..... 32,35  
 Dessiccation hivernale ..... 32,35,43  
*Dioryctria abietivorella* ..... 20,21,40  
*Dioryctria disclusa* ..... 21,22,40  
*Dioryctria* sp. .... 21,22,36,40  
*Dyoryctria zimmermani* ..... 36  
*Diplodia pinea* ..... 9,18,35,41  
 Diprion de LeConte ..... 32,35,41  
 Diprion de Swaine ..... 6,41  
 Diprion du pin gris ..... 35,41  
 Diprion du sapin ..... 35,41  
 Diprion européen de l'épinette ..... 35,41  
*Discosporium populeum* ..... 10,41  
*Discula fraxinea* ..... 35,41

*Discula umbrinella* ..... 35,41  
*Dothistroma pini* ..... 9,35,41

## E

*Enargia decolor* ..... 36,41  
Enrouleuse de l'érable ..... 35,42  
*Entoleuca mammata* ..... 35,41  
*Eucosma gloriola* ..... 13,36,41  
*Eucosma tocullionana* ..... 21,22,41  
Excès d'eau ..... 18

## F

*Fenusa nana* ..... 34,36,41,51  
Feutrage ..... 36,41,47  
Feutrage blanc ..... 33,41  
Feutrage brun ..... 36,41  
*Fomitopsis pinicola* ..... 41,49  
Fumagine ..... 7,36  
*Fusarium* spp. .... 18,35,41

## G

Gel ..... 10,18  
Gelure automnale ..... 36  
Gelure hivernale ..... 18,36  
Gelure printanière ..... 10,15,18,33,36,47  
*Gilpinia hercyniae* ..... 35,41  
Grande enrouleuse de l'érable négondo ..... 33,40  
Grand hylésine des pins ..... 23,42  
Grand porte-queue ..... 33,42,48  
*Gremmeniella abietina*  
var. *abietina* ..... 14,18,35,41  
*Gremmeniella laricina* ..... 35,41

## H

*Herpotrichia juniperi* ..... 36,41  
*Herpotrichia parasitica* ..... 33,41  
*Herpotrichia* sp. .... 34,36,41,47

## I

Insolation ..... 10,33,36  
*Isochnus populicola* ..... 36,41  
*Isthmiella crepidiformis* ..... 36,41  
*Isthmiella faulii* ..... 34,36,41,49

## K

*Kaltenbachiola rachiphaga* ..... 20,21,41

## L

*Lambdina fiscellaria fiscellaria* ..... 5,41  
*Lecanosticta acicola* ..... 9,20,35,41  
*Lepidoptera* ..... 21,41  
Lépidoptère ..... 21,22,41  
*Leucoma salicis* ..... 8,41  
*Limacodidae* ..... 41,48  
Limacodide ..... 41,48  
*Lirula mirabilis* ..... 34,36,41,49  
Livrée des forêts ..... 8,41  
Longicorne ..... 36  
Longicorne noir ..... 41,48  
*Lophodermium nitens* ..... 36,41  
*Lophodermium* sp. .... 36,41  
*Lophophacidium dooksii* ..... 9,36,41  
*Lygus lineolaris* ..... 16,19,36,41  
*Lymantria dispar* ..... 36,41,50

## M

Maladie corticale du hêtre ..... 33,36,41  
Maladie hollandaise  
de l'orme ..... 33,36,42,43  
*Malacosoma disstria* ..... 8,41  
*Marssonina brunnea* ..... 36,41  
*Mayetiola carpophaga* ..... 20,21,41  
*Megarhysa atrata lineata* ..... 41,49  
*Megastigmus atedius* ..... 20,21,41  
*Melampsora larici-populina* ..... 19,36,41  
*Melampsora medusae*  
f. sp. *deltoidis* ..... 19,41  
Mineuse ..... 36,42,43  
Mineuse canadienne du thuya ..... 33,40  
Mineuse du peuplier deltoïde ..... 36,42  
Mineuse serpentine  
du tremble ..... 33,36,42  
Mineuse-tache du bouleau ..... 36,40  
Moisissure ..... 18,43  
*Monochamus scutellatus*  
*scutellatus* ..... 41,48  
Mouche granivore  
de l'épinette ..... 20,21,22,42  
*Mycosphaerella dearnessii* ..... 9,41

## N

Nécrose au collet ..... 18  
*Neodiprion abietis* ..... 35,41  
*Neodiprion lecontei* ..... 32,35,41  
*Neodiprion pratti banksianae* ..... 35,41  
*Neodiprion swaini* ..... 6,41  
*Neonectria ditissima* ..... 33,36,41  
*Neonectria faginata* ..... 33,36,41  
Noctuelle décolorée ..... 36,41  
Nodulier du pin gris ..... 13,19,42

## O

*Operophtera bruceata* ..... 8,41  
*Ophiognomonina clavignenti-juglandacearum* ..... 32,35,41  
*Ophiostoma novo-ulmi* ..... 33,36,41  
Orcheste du saule ..... 36,41  
*Orgyia antiqua* ..... 8,42  
*Orgyia leucostigma* ..... 8,42  
*Otiorhynchus ovatus* ..... 16,42  
*Otiorhynchus sulcatus* ..... 16,42

## P

*Papilio cressphontes* ..... 33,42,48  
Papillon satiné ..... 8,41  
*Paraclemensia acerifoliella* ..... 35,42  
*Paraleucoptera albella* ..... 36,42  
*Paralobesia piceana* ..... 20,21,42  
Perce-cône du pin blanc ..... 21,22,41  
Perce-pousse du pin ..... 13,36,41  
*Peridermium harknessii* ... 14,18,20,36,42  
Phacidiales ..... 35,42  
*Phyllobius oblongus* ..... 35,42  
*Phyllocnistis populiella* ..... 33,36,42  
*Phyllonorycter* sp. .... 36,42  
*Phyllosticta minima* ..... 36,42  
*Pikonema alaskensis* ..... 13,42  
*Pineus similis* ..... 13,36,42  
*Pissodes strobi* ..... 13,16,19,42  
*Podapion gallicola* ..... 9,42,45  
*Pollacia radiosa* ..... 35,42  
*Polydrusus impressifrons* ..... 42,45  
Polypore boréal ..... 33,40  
Polypore pinicole ..... 33,41,49  
Porte-case du bouleau ..... 33,36,40  
Pourridié-agaric ..... 14,33,36,40  
Pourritures des racines ..... 18,40,41  
*Pristiphora erichsonii* ..... 36,42,50  
*Profenusa thomsoni* ..... 36,42  
*Pucciniastrum americanum* ... 20,21,36,42  
Puceron à galle allongée  
de l'épinette ..... 13,42  
Puceron à galle conique  
de l'épinette ..... 13,40  
Pucerons à galle de l'épinette ..... 13  
Puceron gallicole de l'épinette ..... 36  
Punaise terne ..... 16,19,36,41  
Pyrale ..... 21,36,40  
Pyrale des cônes du sapin ..... 20,21,22,40  
Pyrale des pousses du pin ..... 36,40  
Pyrale rousse des cônes  
du pin ..... 21,22,40

**R**

<i>Resseliella</i> sp. ....	20,21,42
<i>Retinia albicapitana</i> .....	13,19,42
<i>Rhabdophaga swainei</i> .....	13,19,42
<i>Rhizosphaera kalkhoffii</i> .....	34,36,42
<i>Rhizosphaera pini</i> .....	34,36,42,47
Rhysse noirâtre .....	41,49
<i>Rhytisma acerinum</i> .....	10,42
Rouge des aiguilles .....	9,34,36,41,42,47,49
Rouille des aiguilles .....	14,20,36,40,43
Rouille des cônes .....	36,43
Rouille des feuilles .....	19,36,41
Rouille jaune tardive .....	20,21,36,42
Rouilles-tumeurs .....	14
Rouille-tumeur autonome ....	18,20,36,42
Rouille-tumeur des chênaies .....	14,40
Rouille-tumeur oblongue .....	36,40
Rouille vésiculeuse du pin blanc .....	14, 18, 19,20,24,36,40,43,50

**S**

<i>Saperda</i> sp. ....	36,42
Scolyte des cônes du pin rouge .....	13,36,40
Scolyte des cônes du pin blanc .....	21,22,40
Sécheresse .....	10,11,15,27,36,50
<i>Septoria aceris</i> .....	10,36,42
<i>Septoria musiva</i> .....	35,42
<i>Septoria populicola</i> .....	36,42
<i>Septotinia populiperda</i> .....	19,42
Sirex européen du pin .....	23,42
<i>Sirex noctilio</i> .....	23,42
<i>Sirococcus conigenus</i> .....	35,42
<i>Sparganothis acerivorana</i> .....	35,42
Spongieuse .....	36,41,50
Squeletteuse du bouleau .....	34,40
Squeletteuse trompette de l'érable .....	36,40
<i>Strobilomyia neanthracina</i> .....	20,21,42

**T**

Tache d'encre du peuplier .....	36,40
Tache des feuilles .....	19,36,42
Tache goudronneuse .....	10,42
Tache marssoninéenne .....	36,41
Tache septorienne de l'érable... ..	10,36,42
Tache septorienne du peuplier .....	36,42
Tache septotinienne .....	19,42
Tenthrede à tête jaune de l'épinette .....	13,42
Tenthrede du bouleau .....	36,40
Tenthrede du mélèze .....	36,42,50
Tenthrede mineuse de Thomson .....	36,42
Tenthrede mineuse du bouleau .....	34,36,41,51
<i>Tomicus piniperda</i> .....	23,42
Tordeuse à tête noire de l'épinette .....	7,8,40
Tordeuse des bourgeons de l'épinette .....	2,3,4,19,40,43
Tordeuse des graines de l'épinette .....	20,21,40
Tordeuse du cerisier .....	40,51
Tordeuse du pin gris .....	7,40
Tordeuse séminivore des pins ..	20,21,40
Tordeuse verte des cônes .....	20,21,42
<i>Tortricidae</i> .....	22,42
<i>Toumeyella parvicornis</i> .....	7,42

**V**

<i>Vanessa cardui</i> .....	35,42,44
Vent violent .....	11

**X**

<i>Xylosandrus germanus</i> .....	24,42
-----------------------------------	-------

## LISTE DES ORGANISMES SELON LES NOMS LATINS, FRANÇAIS ET ANGLAIS

NOMS LATINS	NOMS FRANÇAIS	NOMS ANGLAIS
<i>Acleris variana</i> (C. H. Fernald)	Tordeuse à tête noire de l'épinette	Eastern blackheaded budworm
<i>Acronicta dactylina</i> Grote	Acronycte de l'aulne	Alder dagger moth
<i>Adelges abietis</i> (Linnaeus)	Puceron à galle conique de l'épinette	Eastern spruce gall adelgid
<i>Adelges lariciatus</i> (Patch.)	Puceron gallicole de l'épinette	Spruce gall adelgid
<i>Agrilus horni</i> Kerremans	Agrile des gourmands des peupliers	Poplar root girdler
<i>Agrilus planipennis</i> Fairmaire	Agrile du frêne	Emerald ash borer
<i>Alsophila pomataria</i> (Harr.)	Arpenteuse d'automne	Fall cankerworm
<i>Archips cerasivorana</i> (Fitch)	Tordeuse du cerisier	Uglynest caterpillar
<i>Archips negundana</i> (Dyar)	Grande enrouleuse de l'érable négondo	Larger boxelder leafroller
<i>Argyresthia canadensis</i> Freeman	Mineuse canadienne du thuya	Canadian Arborvitae leafminer
<i>Armillaria ostoyae</i> (Romag.) Herink	Pourridié-agaric	Armillaria root rot
<i>Armillaria sinapina</i> Bérubé et Dessureault	Pourridié-agaric	Armillaria root rot
<i>Armillaria</i> spp.	Pourridié-agaric	Armillaria root rot
<i>Arge pectoralis</i> (Leach)	Tenthède du bouleau	Birch sawfly
<i>Bucculatrix canadensisella</i> Chambers	Squeletteuse du bouleau	Birch skeletonizer
<i>Cameraria betulivora</i> (Walsingham)	Mineuse-tache du bouleau	Birch leafblotch miner
<i>Canavirgella bandfieldii</i> Merrill, Wenner et Dreisbach	Brûlure des aiguilles	Canavirgella needlecast
<i>Catastega aceriella</i> Clem.	Squeletteuse trompette de l'érable	Maple trumpet skeletonizer
<i>Cecidomyia resinocola</i> (Osten Sacken)	Cécidomyie résineuse du pin gris	Jackpine resin midge
<i>Choristoneura fumiferana</i> (Clem.)	Tordeuse des bourgeons de l'épinette	Spruce budworm
<i>Choristoneura pinus pinus</i> Free.	Tordeuse du pin gris	Jack pine budworm
<i>Chrysomelidae</i>	Chrysomèle	Leaf beetles
<i>Chrysomyxa ledi</i> de Bary	Rouille des aiguilles	Needle rust
<i>Chrysomyxa ledicola</i> Lagerh.	Rouille des aiguilles	Needle rust
<i>Chrysomyxa nagodhii</i> P. E. Crane	Rouille des aiguilles	Needle rust
<i>Ciborinia whetzellii</i> (Seaver) Seaver	Tache d'encre du peuplier	Ink spot
<i>Climacocystis borealis</i> (Fr. : Fr.) Kottaba et Pouzar	Polypore boréal	White mottled rot
<i>Coleophora serratella</i> (Linnaeus)	Porte-case du bouleau	Birch casebearer
<i>Coleosporium</i> sp.	Rouille des aiguilles	Needle rust
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz.) Penz. et Sacc.	Anthraxnose	Anthraxnose
<i>Conophthorus coniperda</i> (Schwarz)	Scolyte des cônes du pin blanc	White pine cone beetle
<i>Conophthorus resinosae</i> Hopkins	Scolyte des cônes du pin rouge	Red pine cone beetle
<i>Cronartium comandrae</i> Peck	Rouille-tumeur oblongue	Comandra blister rust
<i>Cronartium quercuum</i> f. sp. <i>banksianae</i> (Berk.) Miyabe ex Shirai	Rouille-tumeur des chênaies	Eastern gall rust
<i>Cronartium ribicola</i> J. C. Fisch.	Rouille vésiculeuse du pin blanc	White pine blister rust
<i>Cryptorhynchus lapathi</i> (Linné)	Charançon du saule	Poplar-and-willow borer
<i>Cydia strobilella</i> (Linnaeus)	Tordeuse des graines de l'épinette	Spruce seed moth
<i>Cydia toreuta</i> (Grote)	Tordeuse séminivore des pins	Eastern pine seedworm
<i>Cylindrocarpon</i> spp.	Pourriture des racines	Root rot
<i>Cytospora chrysosperma</i> (Pers.:Fr.)Fr.	Chancre cytosporéen	Cytospora canker
<i>Cytospora</i> spp.	Chancre cytosporéen	Cytospora canker
<i>Datana ministra</i> (Drury)	Chenille à col jaune	Yellownecked caterpillar
<i>Davisomycella ampla</i> (J. J. Davis) Darker	Rouge des aiguilles	Needle cast
<i>Delphinella balsameae</i> (A. M. Waterman) E. Muller	Brûlure des pousses	Tip blight
<i>Dioryctria abietivorella</i> (Grote)	Pyrale des cônes du sapin	Fir coneworm
<i>Dioryctria disclusa</i> Heinrich	Pyrale rousse des cônes du pin	Webbing coneworm
<i>Dioryctria</i> sp.	Pyrale	Moth
<i>Dyoryctria zimmermani</i> (Grote)	Pyrale des pousses du pin	Zimmerman pine moth

<i>Diplodia pinea</i> (Desm.) Kickx	Chancre diplodien	Diplodia canker
<i>Discosporium populeum</i> (Sacc.) Sutton	Chancre dothichizéen	Dothichiza canker
<i>Discula fraxinea</i> (Peck) Redlin et Stack	Anthraxnose	Anthraxnose
<i>Discula umbrinella</i> (Berk. et Broome) Sutton	Anthraxnose	Anthraxnose
<i>Dothistroma pini</i> (Dorogouine) M. Morelet	Brûlure en bandes rouges	Red band needle blight
<i>Enargia decolor</i> (Walker)	Noctuelle décolorée	Aspen twoleaf tier
<i>Entoleuca mammata</i> (Wahlenb.) J. D. Rogers et Y. M. Ju	Chancre hypoxylonien	Hypoxylon canker of aspen
<i>Eucosma gloriola</i> Heinr.	Perce-pousse du pin	Eastern pine shoot borer
<i>Eucosma tocullionana</i> Heinr.	Perce-cône du pin blanc	White pine cone borer
<i>Fenusella nana</i> (Klug)	Tenthède mineuse du bouleau	Cynips longiventris
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw. : Fr.) Karst.	Polypore pinicole	Brown cubical rot
<i>Fusarium</i> spp.	Fonte des semis. Pourriture des racines	Damping-off. Root rot
<i>Gilpinia hercyniae</i> (Hartig)	Diprion européen de l'épinette	European spruce sawfly
<i>Gremmeniella abietina</i> (Lagerb.) Morelet var. <i>abietina</i> O. Petrini, L. E. Petrini, Laflamme et Ouellette	Chancre scléroderrien	Scleroderris canker
<i>Gremmeniella laricina</i> (Ettl.) O. Petrini, L. E. Petrini, Laflamme et Ouellette	Brûlure des pousses	Shoot blight
<i>Herpotrichia juniperi</i> (Duby) Petr.	Feutrage brun	Brown felt blight
<i>Herpotrichia parasitica</i> (Hartig) Rostr.	Feutrage blanc	White felt blight
<i>Herpotrichia</i> sp.	Feutrage	Felt blight
<i>Isochnus populicola</i> (Silfverberg)	Orcheste du saule	Flea weevil
<i>Isthmiella crepidiformis</i> (Darker) Darker	Rouge des aiguilles	Needle cast
<i>Isthmiella faulii</i> (Darcker) Darcker	Rouge des aiguilles	Needle cast
<i>Kaltenbachiola rachiphaga</i> (Tripp)	Cécidomyie des cônes de l'épinette	Spruce cone axis midge
<i>Lambdina fiscellaria fiscellaria</i> (Guen.)	Arpenteuse de la pruche	Hemlock looper
<i>Lecanosticta acicola</i> (Thuem.) Syd. in Syd. et Petr.	Brûlure en bandes brunes	Brown needle spot
<i>Lepidoptera</i>	Lépidoptère	Moth
<i>Leucoma salicis</i> (Linnaeus)	Papillon satiné	Satin moth
<i>Limacodidae</i>	Limacodide	Slug caterpillars
<i>Lirula mirabilis</i> (Darker) Darker	Rouge des aiguilles	Needle cast
<i>Lophodermium nitens</i> Darker	Rouge des aiguilles	Needle cast
<i>Lophodermium</i> sp.	Rouge des aiguilles	Needle cast
<i>Lophophacidium dooksii</i>	Brûlure des aiguilles	Dooks needle blight
<i>Lygus lineolaris</i> (Palisot de Beauvois)	Punaise terne	Tarnished plant bug
<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus)	Spongieuse	Gypsy moth
<i>Malacosoma disstria</i> Hübner	Livrée des forêts	Forest tent caterpillar
<i>Marssonina brunnea</i> (Ellis et Everh.) Sacc.	Tache marssoninéenne	Leaf spot
<i>Mayetiola carpophaga</i> (Tripp)	Cécidomyie séminivore de l'épinette	Spruce seed midge
<i>Megarhyssa atrata lineata</i> Proter	Rhyse noirâtre	Black giant ichneumon
<i>Megastigmus atedius</i> (Walker)	Chalcis granivore de l'épinette	Spruce seed chalcid
<i>Melampsora larici-populina</i> Kleb.	Rouille des feuilles	Leaf rust
<i>Melampsora medusae</i> f. sp. <i>deltoidis</i> Shain	Rouille des feuilles	Leaf rust
<i>Monochamus scutellatus scutellatus</i> (Say)	Longicorne noir	Whitespotted sawyer
<i>Mycosphaerella dearnessii</i> Barr	Brûlure en bandes brunes	Needle blight
<i>Neodiprion abietis</i> (Harris)	Diprion du sapin	Balsam fir sawfly
<i>Neodiprion lecontei</i> (Fitch)	Diprion de LeConte	Redheaded pine sawfly
<i>Neodiprion pratti banksianae</i> Rohwer	Diprion du pin gris	Jack pine sawfly
<i>Neodiprion swainei</i> Middleton	Diprion de Swaine	Swaine jack pine sawfly
<i>Neonectria ditissima</i> (Tul. et C. Tul.) Samuels et Rossman	Maladie corticale du hêtre	Beech bark disease
<i>Neonectria faginata</i> (Lohman et al.) Castl. et Rossman	Maladie corticale du hêtre	Beech bark disease
<i>Operophtera bruceata</i> (Hulst)	Arpenteuse de Bruce	Bruce spanworm
<i>Ophiognomonium clavigignenti-juglandacearum</i> (Nair, Kostichka et Kuntz) Broders et Boland	Chancre du noyer cendré	Butternut canker
<i>Ophiognomonium novo-ulmi</i> Brasier	Maladie hollandaise de l'orme	Dutch elm disease

<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus)	Chenille à houppes rousses	Rusty tussock moth
<i>Orgyia leucostigma</i> (J. E. Smith)	Chenille à houppes blanches	White marked tussock moth
<i>Otiorhynchus ovatus</i> (Linné)	Charançon de la racine du fraisier	Strawberry root weevil
<i>Otiorhynchus sulcatus</i> (Fabricius)	Charançon noir de la vigne	Black vine weevil
<i>Papilio cresphontes</i> Cramer	Grand porte-queue	Giant swallowtail
<i>Paraclemensia acerifoliella</i> (Fitch)	Coupe-feuille de l'érable	Maple leafcutter
<i>Paraleuoptera albella</i> (Chambers)	Mineuse du peuplier deltoïde	Cotton wood leafminer
<i>Paralobesia piceana</i> (Freeman)	Tordeuse verte des cônes	Spruce micro moth
<i>Peridermium harknessii</i> J. P. Moore	Rouille-tumeur autonome	Western gall rust
Phacidiales	Rouge des aiguilles	Needle cast
<i>Phyllobius oblongus</i> (Linné)	Charançon radicicole européen	European snout beetle
<i>Phyllocnistis populiella</i> Cham.	Mineuse serpentine du tremble	Aspen serpentine leafminer
<i>Phyllonorycter</i> sp.	Mineuse	Leafminer
<i>Phyllosticta minima</i> (Berk et M. A. Curtis) Underw. et Earle	Tache des feuilles	Leaf spot
<i>Pikonema alaskensis</i> (Roh.)	Tenthède à tête jaune de l'épinette	Yellowheaded spruce sawfly
<i>Pineus similis</i> (Gill.)	Puceron à galle allongée de l'épinette	Ragged sprucegall adelgid
<i>Pissodes strobi</i> (Peck)	Charançon du pin blanc	White pine weevil
<i>Podapion gallicola</i> Riley	Charançon gallicole du pin	Pine gall weevil
<i>Pollacia radiosa</i> (Lib.) Baldacci et Cif.	Brûlure des pousses	Shoot blight
<i>Polydrusus impressifrons</i> (Gyllenhal)	Charançon vert pâle	Pale green weevil
<i>Pristiphora erichsonii</i> (Hartig)	Tenthède du mélèze	Larch sawfly
<i>Profenusa thomsoni</i> (Konow)	Tenthède mineuse de Thomson	Ambermarked birch leafminer
<i>Pucciniastrum americanum</i> (Farl.) Arth.	Rouille jaune tardive	Rust
<i>Resseliella</i> sp.	Cécidomyie des graines des conifères	Hessian fly
<i>Retinia albicapitana</i> (Bsk)	Nodulier du pin gris	Northern pitch twig moth
<i>Rhabdophaga swainei</i> Felt.	Cécidomyie de l'épinette	Spruce bud midge
<i>Rhizosphaera kalkhoffii</i> Bubák	Rouge des aiguilles	Needle cast
<i>Rhizosphaera pini</i> (Corda) Maubl.	Rouge des aiguilles	Needle cast
<i>Rhytisma acerinum</i> (Pers. : Fr.) Fr.	Tache goudronneuse	Tar spot
<i>Saperda</i> sp.	Saperde	Borer
<i>Septoria aceris</i> (Lib.) Berk. et Broome	Tache septorienne de l'érable	Septoria leaf spot
<i>Septoria musiva</i> Peck	Chancre septorien	Septoria canker
<i>Septoria populicola</i> Peck	Tache septorienne du peuplier	Septoria leaf spot
<i>Septotinia populiperda</i> Waterman et Cash ex Sutton	Tache septotinienne	Leaf blotch
<i>Sirex noctilio</i> Fabricius	Sirex européen du pin	Sirex wood wasp
<i>Sirococcus conigenus</i> (DC.) P. Cannon & Minter	Brûlure des pousses	Tip blight
<i>Sparganothis acerivorana</i> MacKay	Enrouleuse de l'érable	Maple leafroller
<i>Strobilomyia neanthracina</i> Michelsen	Mouche granivore de l'épinette	White spruce cone maggot
<i>Tomicus piniperda</i> (L.)	Grand hylésine des pins	Common pine shoot beetle
Tortricidae	Tortricidés	Leafrollers
<i>Toumeyella parvicornis</i> (Cockerell)	Cochenille-tortue du pin	Pine tortoise scale
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus)	Belle-dame	Painted lady
<i>Xylosandrus germanus</i> (Blandford)	Bostryche noir du Japon	Black stem borer

## PUBLICATIONS

### INSECTES

- Les acariens, les pucerons et les cochenilles
- Les insectes et les acariens gallicoles ou galligènes
- Les enrouleuses, les plieuses et les lieuses
- Les chenilles à tentes
- Les squeletteuses
- Les arpeuteuses printanières de l'érablière
- Les mineuses
- Les diprions
- Les tenthrèdes
- L'arpeuteuse de la pruche
- La tordeuse des bourgeons de l'épinette
- Insectes et maladies des peupliers dans les pépinières forestières et les jeunes plantations - Guide visuel 2006
- Maladies et insectes importants dans les pépinières au Québec
- Calendrier des principaux ravageurs (insectes) dans les productions forestières résineuses
- Calendrier des insectes dans les cultures de peupliers

Disponibles sur le site Internet suivant : <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/fimaq/publications/index.jsp>

### MALADIES

- L'anthracnose des frênes, des chênes et des érables
- Le chancre scléroderrien
- La maladie hollandaise de l'orme
- La rouille vésiculeuse du pin blanc
- Les rouilles des aiguilles et des cônes
- La maladie du rond
- Insectes et maladies des peupliers dans les pépinières forestières et les jeunes plantations - Guide visuel 2006
- Maladies et insectes importants dans les pépinières au Québec
- Calendrier des principaux problèmes abiotiques dans les cultures de résineux et de feuillus
- Calendrier des principaux ravageurs (maladies) dans les productions forestières résineuses
- Alerte phytosanitaire : La dessiccation hivernale
- Alerte phytosanitaire : Les moisissures des plants entreposés : une maladie à prendre au sérieux
- Alerte phytosanitaire : Le chancre scléroderrien
- Alerte phytosanitaire : La rouille vésiculeuse du pin blanc dans les pépinières forestières
- Les champignons de caries
- Les rouges des conifères
- Les rouilles des conifères

Disponibles sur le site Internet suivant : <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/fimaq/publications/index.jsp>

### FEUX

- Portrait statistique pour les feux de forêt

Disponible sur le site Internet suivant : <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/fimaq/feu/fimaq-feu-portrait.jsp>

## ANNEXE PHOTOGRAPHIQUE

**ACRONYCTE DE L'AULNE**  
*Acronicta dactylina*



Photo : Pierre Leblanc

Larve de l'acronycte de l'aulne sur une galle de puceron

**BRIS DE VERGLAS**

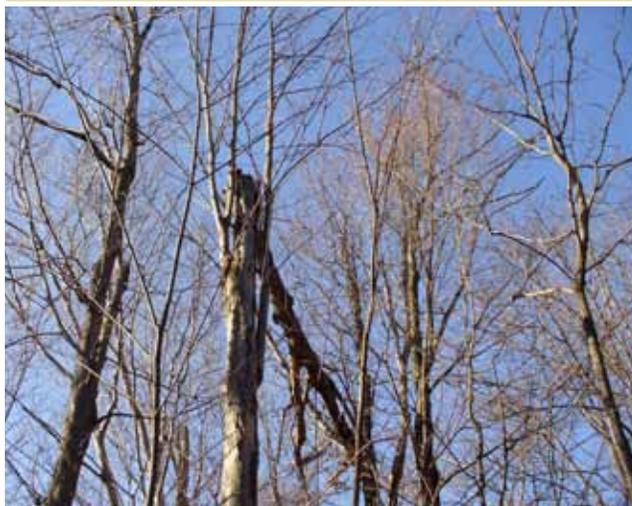


Photo : Robert Dubuc

Cime d'un arbre cassée à la suite du verglas de 1998

**BELLE-DAME**  
*Vanessa cardui*



Photo : Joseph Moisan-De Serres

Face dorsale de la belle-dame

**BELLE-DAME**  
*Vanessa cardui*



Photo : Joseph Moisan-De Serres

Face ventrale de la belle-dame

### CARENCE MINÉRALE



Photo : Tommy Harbour

Jeune épinette décolorée par une carence en minéraux

### CHANCRE DIPLODIEN

*Diplodia pinea*



Photos : Louis Harvey

Chancre diplodien sur un pin rouge

### CHARANÇON GALLICOLE DU PIN

*Podapion gallicola*



Photo : Louis Harvey

Galle produite par la larve du charançon gallicole du pin

### CHARANÇON VERT PÂLE

*Polydrusus impressifrons*



Photo : Pierre Leblanc

Charançons vert pâle s'accouplant

**CHENILLE À COL JAUNE**  
*Datana ministra*



Photo : Pierre Leblanc

Larves en position de défense

**DÉGÂTS D'OURS**



Photo : Lane Huneault

Tronc d'un arbre griffé par un ours

**DÉGÂTS DE PIC-BOIS**



Photo : Lane Huneault

Écorce d'un pin abîmée par des assauts de pic

**DÉGÂTS DE PORC-ÉPIC**



Photo : Rémi Gagnon

Écorce d'un jeune pin rongée par un porc-épic

**FEUTRAGE ET ROUGE DES AIGUILLES**  
*Herpotrichia* sp. et *Rhizosphaera pini*



Photo : Pierre Leblanc

Épinette blanche défoliée par le feutrage et un rouge des aiguilles

**FEUTRAGE ET ROUGE DES AIGUILLES**  
*Herpotrichia* sp. et *Rhizosphaera pini*



Photo : Pierre Leblanc

Mortalité d'aiguilles d'épinette blanche causée par le feutrage et un rouge des aiguilles

**GELURE PRINTANIÈRE**



Photo : Daniel Hurlbise

Dégâts du gel printanier sur un jeune érable

**GELURE PRINTANIÈRE**



Photo : Yvon Thérien

Mort du bourgeon d'un peuplier deltoïde à la suite d'un gel printanier

**GRAND PORTE-QUEUE**  
*Papilio cresphontes*



Photo : Joseph Moisan-De Serres

Face dorsale du papillon grand porte-queue

**GRAND PORTE-QUEUE**  
*Papilio cresphontes*



Photo : Joseph Moisan-De Serres

Face ventrale du papillon grand porte-queue

**LIMACODIDE**  
*Limacodidae*



Photo : Pier-Olivier Carrière-Pegé

Chenille du papillon trouvée sur un frêne

**LONGICORNE NOIR**  
*Monochamus scutellatus scutellatus*



Photo : Pierre Leblanc

Longicorne femelle adulte

**POLYPORE PINICOLE**  
*Fomitopsis pinicola*



Photo : Maxime Prévost-Filon

Champignon saprophyte responsable d'une carie brune cubique

**RHYSSE NOIRÂTRE**  
*Megarhyssa atrata lineata*



Photo : Louis Harvey

Rhyssa déposant ses œufs dans le tunnel d'une larve de *Siricidae*

**ROUGE DES AIGUILLES**  
*Isthmiella faulii*



Photo : Jessica Durand

Fructifications du champignon sur des aiguilles de sapin baumier

**ROUGE DES AIGUILLES**  
*Lirula mirabilis*



Photos : Jessica Durand

Mortalité des aiguilles de sapin baumier causée par le champignon

**ROUILLE VÉSICULEUSE DU PIN BLANC**  
*Cronartium ribicola*



Photo : Louis Harvey

Écoulement de résine et fructifications  
du champignon sur un pin blanc

**SÉCHERESSE**



Photos : Louis Harvey

Feuilles mortes à la suite d'une forte sécheresse

**SPONGIEUSE**  
*Lymantria dispar*



Photo : Sylvie Carrier

Chenilles de la spongieuse dans une cavité de l'écorce

**TENTHRE DU MÉLÈZE**  
*Pristiphora erichsonii*



Photo : Pierre Leblanc

Larves de la tenthrède du mélèze se nourrissant d'aiguilles

**TENTHRÈDE MINEUSE DU BOULEAU**  
*Fenusa nana*



Photo : Pierre Gaucher

Larve de la tenthrède mineuse du bouleau

**TENTHRÈDE MINEUSE DU BOULEAU**  
*Fenusa nana*



Photo : Sylvie Carrier

Mine creusée par la larve de la tenthrède mineuse du bouleau

**TORDEUSE DU CERISIER**  
*Archips cerasivorana*



Photo : Jocelyn Lebel

Tentes construites par la chenille de la tordeuse du cerisier





*Ressources  
naturelles*

Québec

