

**INSECTES,
MALADIES
et
FEUX**



*dans les forêts québécoises
en 2004*

INSECTES, MALADIES ET FEUX

***dans les forêts québécoises
en 2004***

REMERCIEMENTS

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

RÉALISATION

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction de la conservation des forêts
Division des relevés et des diagnostics
2700, rue Einstein, local D 2.370a
Sainte-Foy (Québec) G1P 3W8
Téléphone : (418) 643-9679
Télécopieur : (418) 643-0381
Courriel : conservation.forets@mrfn.gouv.qc.ca

Rédaction

Clément Bordeleau, Julie Fortin, Gilles Gagnon, Louise Innes, Chantal Lachance, Lucie Marchand, Louis Morneau, Diane Paré, Martin Prémont, Solange Simard

Cartographie

Louis Deschamps, Sylvie Jean, Jacquelin Martel

Infographie

Sylvie Jean

Photographie

Lina Breton

Révision linguistique

Claudyne Fortin, Anne Veilleux (DCOM)

DIFFUSION

Cette publication, conçue pour une impression recto verso, est disponible en ligne uniquement à l'adresse : www.mrfn.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan2004.pdf

NOTE

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

@ Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2005
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2005
ISSN en ligne : 1703-5589

La tordeuse des bourgeons de l'épinette est demeurée, cette année encore, le principal ravageur des résineux. Dans les forêts de feuillus, des infestations par la tordeuse du tremble sont apparues. Le nombre de feux de forêt (300) et d'hectares (258) affectés en zone de protection intensive a été à son plus bas niveau depuis 1928.

Les principaux faits marquants de cette année ont été :

- la progression des superficies défoliées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette dans plusieurs régions de la province dont l'Outaouais, le Saguenay-Lac-Saint-Jean et la Mauricie;
- l'apparition de défoliations par la tordeuse du pin gris dans l'Outaouais et au Saguenay-Lac-Saint-Jean;
- la présence, pour une troisième année consécutive, de petits foyers d'infestation d'arpenteuses de la pruche dans l'est du Québec;
- l'augmentation rapide des populations de tordeuse du tremble au Saguenay-Lac-Saint-Jean et sur la Côte-Nord;
- la fin de l'épidémie de livrées des forêts dans l'ouest de la province;
- l'abondance de maladies du feuillage sur plusieurs essences due aux conditions humides des mois de juin et juillet;
- l'une des plus petites années en terme de nombre de feux de forêt et de superficies affectées.

AVANT-PROPOS

Dans les pages qui suivent, on trouvera un bilan des principaux problèmes entomologiques et pathologiques qui ont affecté les forêts québécoises en 2004, des prévisions quant au comportement des principaux ravageurs en 2005 ainsi que des statistiques relatives aux feux de forêt.

La collecte des données sur les insectes et les maladies est effectuée par 16 techniciens au service des directions régionales de Forêt Québec. La Direction de la conservation des forêts (DCF) planifie et supervise les relevés, en plus de fournir un soutien technique aux équipes régionales. En outre, elle réalise certaines activités spécifiques de détection, établit ou confirme les diagnostics et assure le contrôle phytosanitaire des pépinières forestières. Les données relatives aux feux de forêt sont recueillies par la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU), organisme auquel le MRNF a confié la prévention, la détection et la lutte contre les feux de forêt au Québec.

Les techniciens ont effectué diverses expertises dans 1 837 sites d'observation, dont des visites dans 698 plantations de pins, d'épinettes, de mélèzes et de feuillus, et ont expédié au laboratoire de diagnostics 2 110 des 3 353 rapports d'échantillonnage réalisés.

Les employés du laboratoire ont relevé 2 250 mentions d'insectes dans 1 704 de ces rapports, et 595 mentions de maladies dans 406 autres. De plus, le personnel de la DCF a réalisé des relevés aériens des dégâts causés par divers agents naturels de perturbation sur des superficies totalisant 15 734 km² ce qui a représenté 33 heures de vol. Enfin, 27 pépinières publiques et privées ont fait l'objet d'inspections phytosanitaires. Quelque 153 millions de plants ont été examinés lors des inspections de certification et 22 millions lors des inspections d'automne.

Les divisions territoriales retenues pour situer les phénomènes qui nous intéressent sont les régions administratives du gouvernement du Québec et les unités de gestion du MRNF, dont les limites sont illustrées sur la carte 1. Les noms des localités citées dans le rapport sont conformes au *Répertoire toponymique du Québec* accessible en ligne à l'adresse : www.toponymie.gouv.qc.ca. Les lecteurs qui désirent obtenir plus d'information sur les ravageurs et les feux qui ont affecté nos forêts peuvent s'adresser à la Direction de la conservation des forêts ou consulter le site Internet **Feux, insectes et maladies des arbres au Québec** (FIMAQ) www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/fimaq/index.jsp.



LES RÉGIONS ADMINISTRATIVES DU QUÉBEC

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

LES UNITÉS DE GESTION DU MRNF

- 11 Grand-Portage
- 12 Bas-Saint-Laurent
- 21 Saguenay-Sud
- 22 Roberval
- 23 Shipshaw
- 24 Rivière-Pénobscot
- 25 Saint-Félicien
- 26 Chibougamau
- 27 Mistassini
- 31 Portneuf-Laurentides
- 33 Charlevoix
- 34 Beauce
- 35 Appalaches
- 41 Bas-Saint-Maurice
- 42 Windigo
- 43 Gouin
- 51 Estrie
- 61 Rivière-Rouge
- 62 L'Assomption-Matawin
- 64 La Lièvre
- 71 Coulonge
- 72 Basse-Lièvre
- 73 Haute-Gatineau
- 74 Cabonga
- 81 Témiscamingue
- 82 Rouyn-Noranda
- 83 Val-d'Or
- 84 Mégiscane
- 85 Lac-Abitibi
- 86 Harricana
- 87 Quévillon
- 93 Manicouagan-Outardes
- 94 Sept-Îles
- 95 Havre-Saint-Pierre
- 96 Anticosti
- 97 Escoumins-Forestville
- 111 Baie-des-Chaleurs
- 112 Gaspésie

adapté de Ressource et industrie forestières,
Portrait statistique-Édition 1999

MRNF Direction de la conservation des forêts
05/02

Carte 1. Les régions administratives du gouvernement du Québec et les unités de gestion du ministère des Ressources naturelles et de la Faune

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	III
AVANT-PROPOS	IV
TABLE DES MATIÈRES	VI
LISTE DES TABLEAUX	VII
LISTE DES CARTES ET FIGURES	VIII
PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES FORÊTS NATURELLES.....	1
Tordeuse des bourgeons de l'épinette	2
Arpenteuse de la pruche	5
Tordeuse du pin gris	6
Livrée des forêts	7
Spongieuse	7
Tordeuse du tremble	7
Arpenteuse de Bruce	7
Champignons de carie.....	8
Dépérissement du frêne	8
Maladie hollandaise de l'orme	10
Dégâts climatiques	10
PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES PLANTATIONS ET DES SOURCES DE SEMENCES AMÉLIORÉES	12
PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES PÉPINIÈRES	21
PROGRAMMES SPÉCIAUX DE SURVEILLANCE ET DE DÉTECTION.....	28
Champignons portés par les semences forestières.....	28
Ravageurs des cônes et des fruits dans les sources de semences améliorées.....	28
Rouille des feuilles des peupliers	30
FEUX DE FORÊT.....	33
AUTRES INSECTES ET MALADIES	36
AUTRES CAUSES DE DÉGÂTS	43
INDEX DES INSECTES, DES MALADIES ET DES AUTRES CAUSES DE DÉGÂTS.....	44
LISTE DES ORGANISMES SELON LES ESSENCES	47
LISTE DES ORGANISMES SELON LES NOMS LATINS, FRANÇAIS ET ANGLAIS.....	49
PUBLICATIONS DISPONIBLES.....	52
ANNEXE PHOTOGRAPHIQUE.....	53

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1. Superficies (ha) affectées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2004
- Tableau 2. Superficies (ha) affectées par l'arpeuteuse de la pruche au Québec en 2004
- Tableau 3. Champignons de carie prélevés en 2004
- Tableau 4. Nombre de plantations visitées et pourcentage de plants observés selon les essences dans chacune des régions administratives en 2004
- Tableau 5. Intensité des dommages causés par le charançon du pin blanc dans les plantations d'épinettes en 2004
- Tableau 6. Intensité des dommages causés par le charançon du pin blanc dans les plantations d'épinettes de Norvège en 2004
- Tableau 7. Pourcentage des plantations d'épinettes infectées par la carie des racines en 2004
- Tableau 8. Principaux organismes et agents abiotiques retrouvés dans les plantations de peupliers hybrides en 2004
- Tableau 9. Principaux phénomènes abiotiques observés dans les sources de semences améliorées en 2004
- Tableau 10. Nombre de plants rejetés lors des inspections de certification en 2004
- Tableau 11. Pertes de plants non quantifiées et liées aux agents abiotiques en 2004
- Tableau 12. Pourcentage de cônes et de fruits affectés et pourcentage de graines endommagées selon les sources de semences améliorées, en 2004
- Tableau 13. Présence de deux espèces de rouille *Melampsora* au Québec en 2004
- Tableau 14. Nombre de feux répertoriés et superficies (ha) affectées dans la zone de protection intensive en 2004

LISTE DES CARTES ET FIGURES

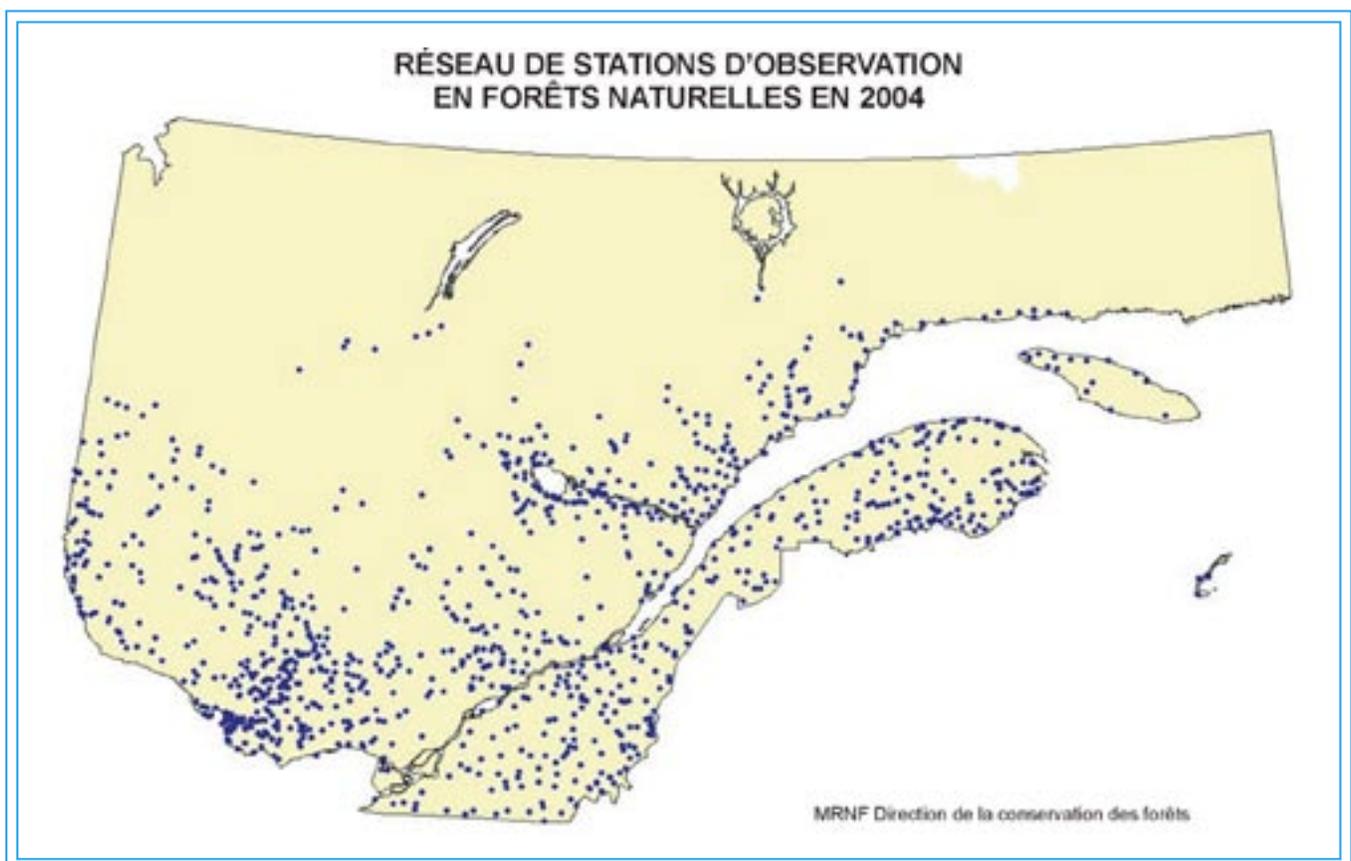
- Carte 1. Les régions administratives du gouvernement du Québec et les unités de gestion du ministère des Ressources naturelles et de la Faune
- Carte 2. Réseau de stations d'observation en forêts naturelles en 2004
- Carte 3. Défoliations causées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2004
- Carte 4. Niveaux de populations de tordeuses des bourgeons de l'épinette prévues en 2005
- Carte 5. Défoliations causées par l'arpeuse de la pruche dans le Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie en 2004
- Carte 6. Niveaux de populations d'arpeuses de la pruche prévues en 2005
- Carte 7. Défoliations causées par la tordeuse du pin gris dans l'Outaouais en 2004
- Carte 8. Réseau de stations d'observation en plantations en 2004
- Carte 9. Localisation des pépinières forestières au Québec en 2004
- Carte 10. Localisation des principaux feux de forêt répertoriés au Québec en 2004
- Figure 1. Nombre de feux de forêt répertoriés et superficies affectées de 1980 à 2004

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES FORÊTS NATURELLES

Introduction

Un inventaire est effectué annuellement dans le réseau de surveillance en forêts naturelles pour détecter la présence d'agents de perturbation des forêts. Ce réseau est composé de stations d'observation permanentes, ponctuelles et temporaires. Les stations permanentes sont établies à partir des caractéristiques écoforestières régionales et de l'historique des épidémies d'insectes. Elles permettent ainsi la détection et le suivi des populations d'insectes et des maladies. Les coupes forestières et les feux de forêts obligent le renouvellement annuel d'une partie de ces stations. Les stations ponctuelles sont

créées, selon les besoins, pour dépister un insecte ou une maladie en milieu forestier dans un endroit non couvert par le réseau permanent ou lorsqu'une distribution spatiale plus précise est requise. Lorsqu'un certain seuil de population est atteint, ces stations deviennent des stations temporaires et permettent de compléter les données recueillies dans le réseau de stations permanentes. En 2004, les techniciens en protection des forêts ont visité 1140 stations en forêts naturelles dont 520 permanentes, 214 ponctuelles et 406 temporaires (Carte 2).



Carte 2. Réseau de stations d'observation en forêts naturelles en 2004

TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE

Choristoneura fumiferana (Clem.)

Les dégâts causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette ont augmenté substantiellement en 2004. Les superficies infestées totalisent 33 743 hectares comparativement à 2 641 hectares l'année dernière (Tableau 1). Des dommages ont été détectés dans les régions de l'Outaouais, des Laurentides, de l'Estrie, de la Mauricie, du Centre-du-Québec et du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

La progression de l'infestation n'est cependant pas aussi importante que le laisse croire l'évolution annuelle des dégâts entre 2003 et 2004. L'épidémie a en effet déjà couvert près de 23 000 ha en 1999. En 2004, elle demeure majoritairement confinée à l'intérieur du périmètre où elle cause des défoliations depuis plusieurs années. Les territoires infestés se sont néanmoins accrus dans la province, particulièrement dans les régions de l'Outaouais et du Saguenay-Lac-Saint-Jean (Carte 3).

En Outaouais, des dégâts ont encore été rapportés

dans la zone comprise entre Fort-Coulonge, Maniwaki et Buckingham. Plus de 30 000 ha ont été touchés sur ce territoire et de nouveaux foyers sont apparus, principalement dans le sud-est de l'unité de gestion de la Coulonge. Les infestations relevées dans les Laurentides (Kiamika, Val-Ombreuse, Notre-Dame-du-Laus), en Estrie (Compton) ainsi qu'au Centre-du-Québec (forêt de Drummond, Notre-Dame-du-Bon-Conseil) sont locales. En Mauricie, les superficies affectées par la tordeuse ont doublé par rapport à l'année dernière mais elles demeurent localisées dans les mêmes secteurs, soit le Parc national de la Mauricie, au sud de Saint-Roch-de-Mékinac et près de Saint-Georges-de-Champlain. Finalement, au Saguenay-Lac-Saint-Jean, l'insecte a poursuivi sa progression principalement dans les limites de la ville de Saguenay. Aucune défoliation n'a été signalée dans les autres régions du Québec.

Les données relatives à l'inventaire aérien sont par ailleurs accessibles à l'adresse Internet suivante :

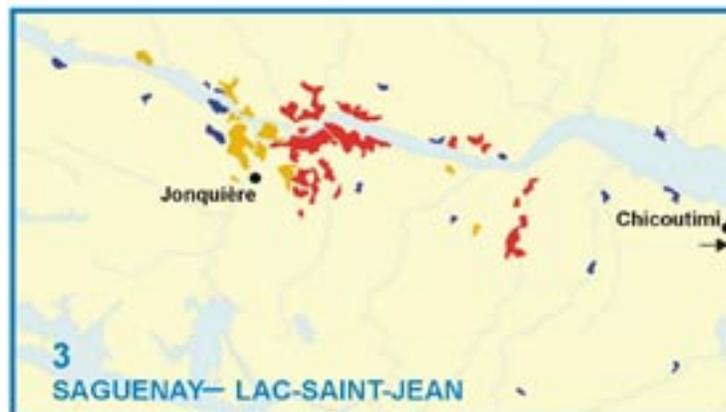
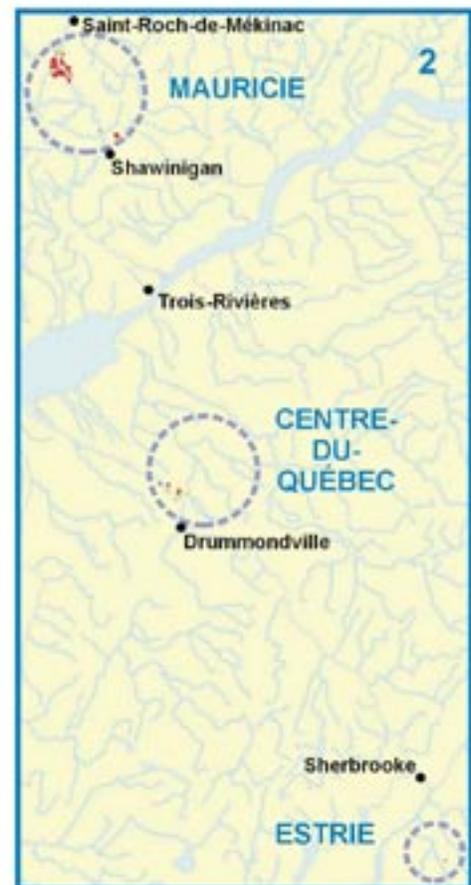
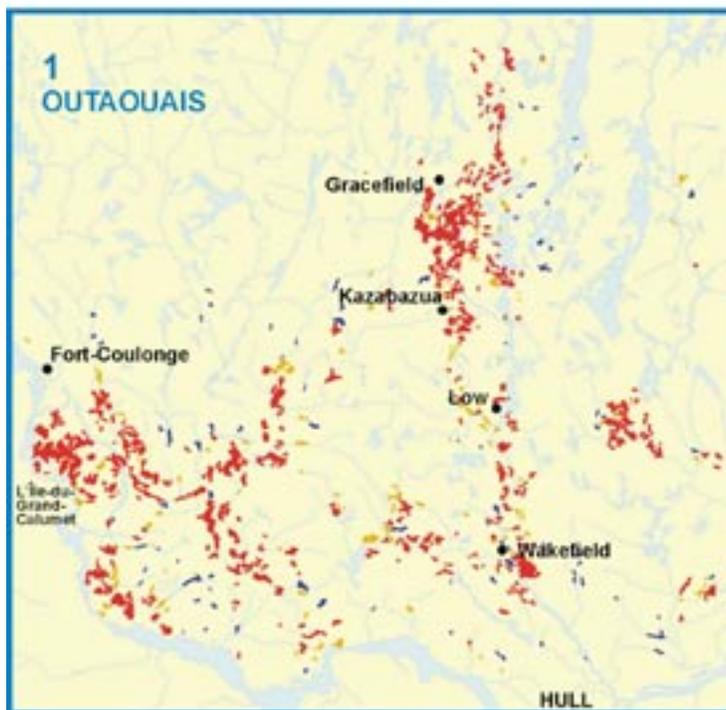
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/fimaq/insectes/fimaq-insectes-relevés-aériens.jsp>.

Tableau 1. Superficies (ha) affectées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2004

Régions administratives	Unités de gestion	Niveaux de défoliation			Total
		Léger	Modéré	Grave	
Saguenay-Lac-Saint-Jean	21	265 (128) ¹	495 (372)	935 (551)	1 695 (1 051)
	23	85 (40)	144 (42)	398 (141)	627 (223)
	Total	350 (168)	639 (414)	1 333 (692)	2 322 (1 274)
Centre-du-Québec	41	11 (0)	71 (0)	74 (20)	156 (20)
Mauricie	41	8 (0)	27 (0)	835 (356)	870 (356)
Estrie	51	0 (0)	0 (0)	8 (6)	8 (6)
Laurentides	64	48 (0)	123 (11)	21 (0)	192 (11)
Outaouais	71	1 235 (31)	1 881 (30)	12 055 (253)	15 171 (314)
	72	957 (151)	1 464 (226)	7 778 (24)	10 199 (401)
	73	239 (30)	240 (192)	4 346 (37)	4 825 (259)
	Total	2 431 (212)	3 585 (448)	24 179 (314)	30 195 (974)
Total général		2 848 (380)	4 445 (873)	26 450 (1 388)	33 743 (2 641)

()¹ : Superficies affectées en 2003

**TORDEUSE
DES BOURGEONS
DE L'ÉPINETTE**
Choristoneura fumiferana (Clem.)



**DÉFOLIATION ANNUELLE
2004**



MRNF Direction de la conservation des forêts

Carte 3. Défoliations causées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 2004

PRÉVISIONS POUR 2005

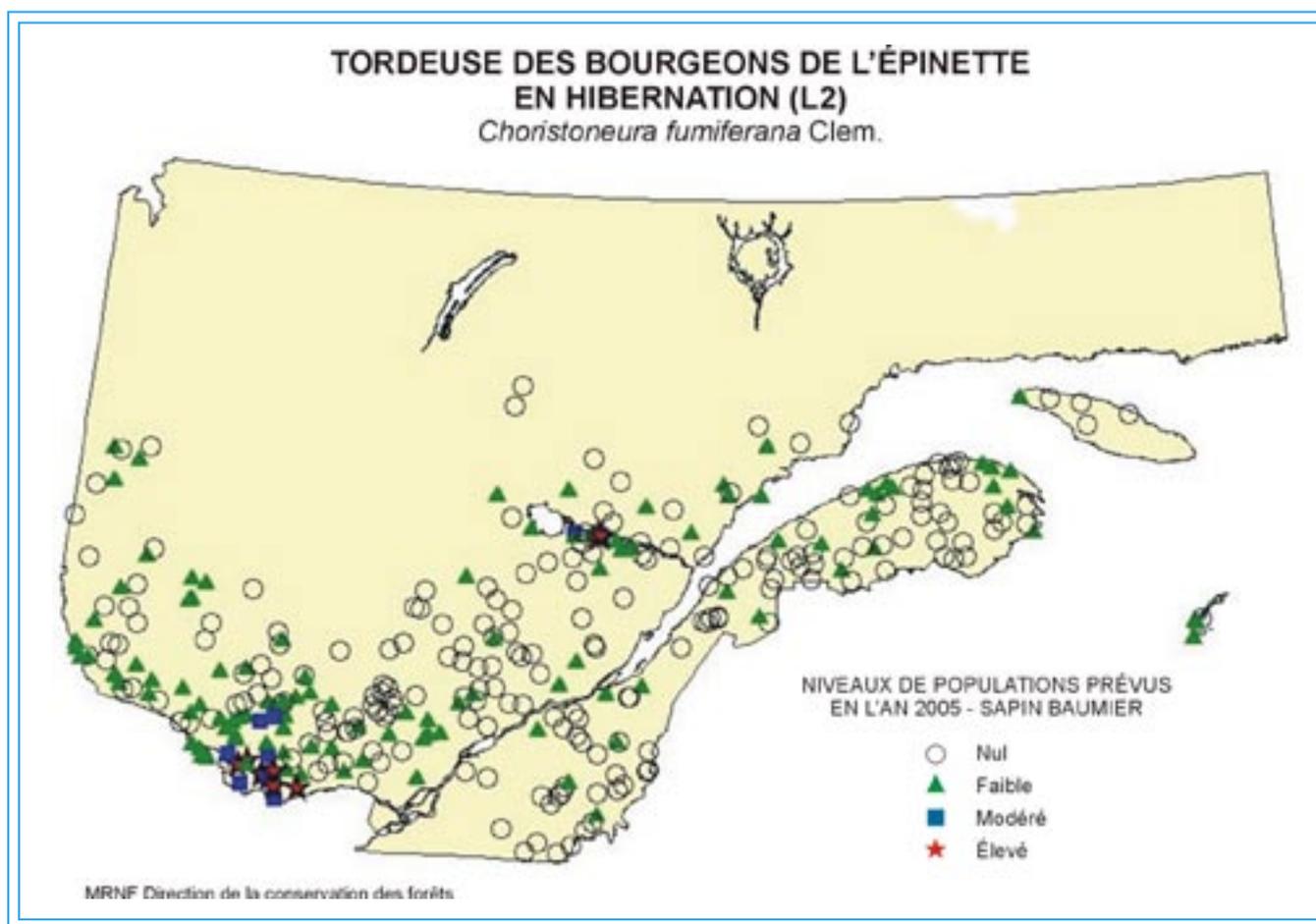
Le suivi provincial de l'évolution des populations de la tordeuse a été effectué en 2004 dans les mêmes stations du réseau de surveillance qu'en 2003. De plus, le réseau a été bonifié par l'ajout de plusieurs stations au pourtour des zones où l'insecte a causé des défoliations importantes. Les inventaires des larves en hibernation (L2) réalisés par la Société de protection des forêts contre les insectes et les maladies (SOPFIM) ont permis d'évaluer les populations de tordeuses dans 109 sites additionnels de l'Outaouais et de la Mauricie. Les prévisions sont basées sur un total de 540 sites échantillonnés.

Les résultats sur le sapin baumier et l'épinette blanche indiquent des fluctuations locales des populations de tordeuses qui ne laissent entrevoir que peu de débordement des défoliations vers de nouveaux secteurs (Carte 4). L'épidémie restera donc active avec des défoliations importantes localisées principalement dans les mêmes endroits que l'année dernière.



Décompte des L2 de TBE

Dans la région de l'Outaouais, des défoliations graves sont encore appréhendées dans le même secteur qu'en 2004, soit celui compris entre Maniwaki, Fort-Coulonge et Buckingham. Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, de nouveaux dégâts locaux pourraient apparaître le long de la rivière Saguenay, autour de la ville de Saguenay. Les mêmes foyers d'infestation persisteront en 2005



Carte 4. Niveaux de populations de tordeuses des bourgeons de l'épinette prévues en 2005

dans la région des Laurentides, où des défoliations graves sont anticipées dans deux plantations d'épinettes blanches (Kiamika et Notre-Dame-du-Laus), ainsi qu'en Mauricie (parc national de la Mauricie, Saint-Roch-de-Mékinac et Saint-Georges-de-Champlain).

Des infestations locales sont prévues dans le Centre-du-Québec (Drummondville). Dans ce secteur, une coupe de récupération a été effectuée dans une plantation de la forêt de Drummond affectée par la tordeuse depuis plusieurs années. En Estrie, la plantation d'épinettes blanches touchée depuis 1998 par des défoliations a été récupérée en grande partie. Dans les autres régions du Québec, les populations de la tordeuse demeurent à un niveau endémique.

Clément Bordeleau, ing.f.

Louis Morneau, ing.f., M. Sc.

Direction de la conservation des forêts

ARPEUTEUSE DE LA PRUCHE

Lambdina fuscicornis (Guen.)

Les populations de l'arpenteuse sont généralement demeurées endémiques en 2004. Seuls trois foyers d'infestation ont été rapportés cette année, dont deux qui étaient déjà actifs en 2003 (Carte 5). La plupart des

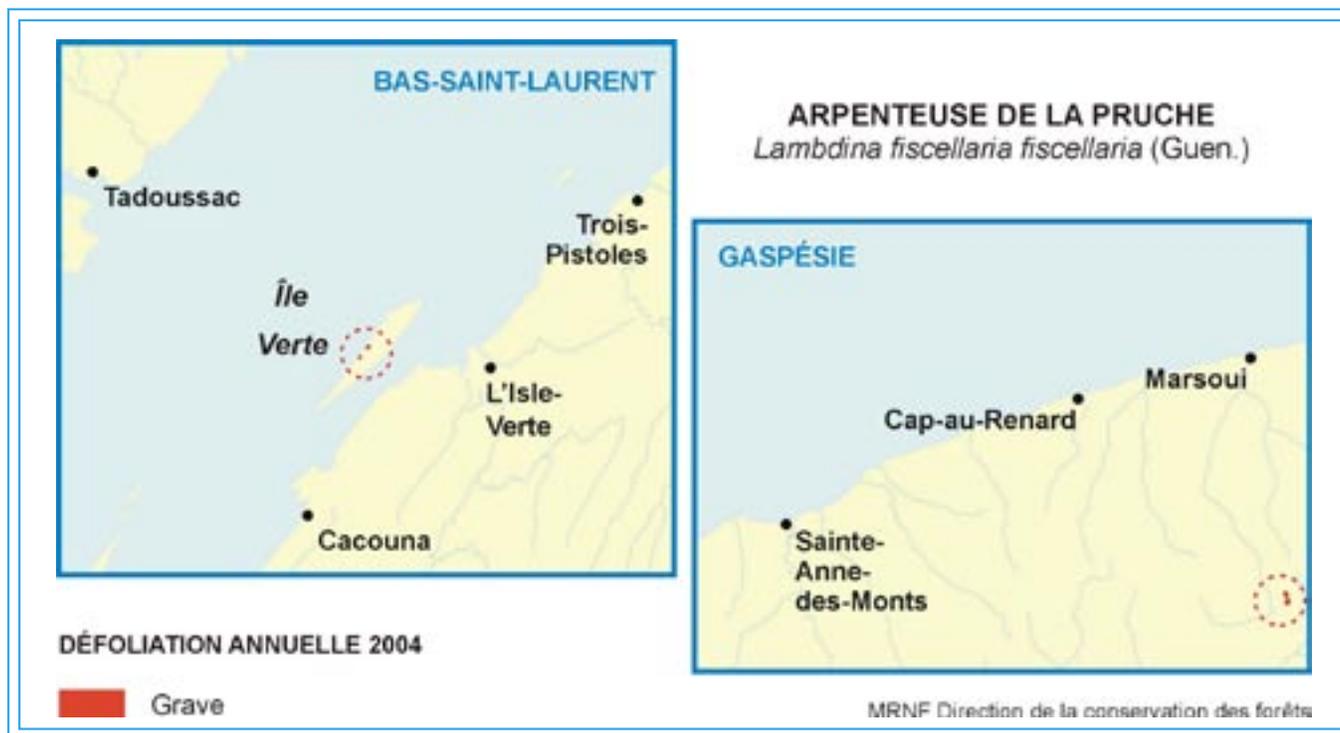
infestations locales relevées l'année dernière dans la région du Bas-Saint-Laurent ont disparu. Dans cette région, des dégâts n'ont persisté que sur l'île Verte.

Dans la région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, un foyer de défoliation grave (23 hectares) a égale-



Mortalité causée par l'arpenteuse de la pruche près de Marsoui

ment persisté au lac Marsoui, au sud-est de Sainte-Anne-des-Monts, alors qu'une nouvelle infestation d'arpenteuses a été découverte dans une sapinière d'environ 20 hectares au sud-ouest de Mont-Louis (Tableau 2). Le peuplement affecté par l'insecte a cependant été récolté.



Carte 5. Défoliations causées par l'arpenteuse de la pruche dans le Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie en 2004

Tableau 2. Superficies (ha) affectées par l'arpenreuse de la pruche au Québec en 2004

Régions administratives	Unités de gestion	Niveaux de défoliation			Total
		Léger	Modéré	Grave	
Bas-Saint-Laurent	11	0 (0) ¹	0 (0)	13 (93)	13 (93)
Gaspésie- Îles-de-la-Madeleine	112	0 (0)	0 (4)	23 (14)	23 ² (18)
Total général		0 (0)	0 (4)	36 (107)	36 (111)

(¹) : Superficies affectées en 2003

(²) : Superficie excluant le peuplement récupéré près de Mont-Louis

PRÉVISIONS POUR 2005

Le relevé des œufs a été effectué par la DCF dans 83 sites de l'est de la province (Carte 6). Les résultats montrent que les populations d'arpenreuses se maintiendront généralement à de faibles niveaux. Cependant, des niveaux élevés de population sont encore prévus dans le foyer du lac Marsoui (région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine). Des défoliations pourraient aussi être apparentes à proximité du peuplement récupéré près de Mont-Louis (région de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine) ainsi que dans l'unité de gestion de Grand-Portage (région du Bas-Saint-Laurent) où des niveaux modérés d'œufs de l'arpenreuse ont été relevés à deux endroits : près de Sainte-Françoise et près de Saint-Elzéar-de-Témiscouata.



Carte 6. Niveaux de populations d'arpenreuses de la pruche prévues en 2005

Les pullulations de l'insecte étant souvent très locales et ponctuelles, il est aussi possible que de nouvelles infestations apparaissent dans les régions de la Côte-Nord et du Bas-Saint-Laurent ainsi que dans la péninsule gaspésienne. Une hausse des populations de papillons a été observée dans 60 % des sites du réseau

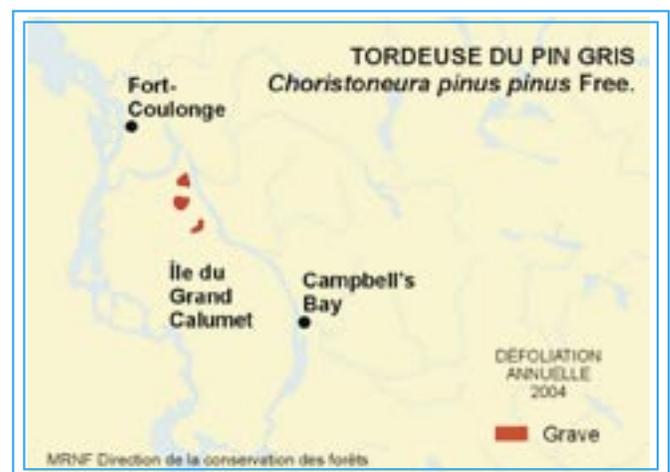
de pièges à phéromone, situation qui a également été notée chez nos voisins du Nouveau-Brunswick.

Louis Morneau, ing.f., M. Sc.

TORDEUSE DU PIN GRIS

Choristoneura pinus pinus Free.

Cet important ravageur du pin gris, dont les infestations au Québec ont toujours été locales et de courtes durées, n'avait pas causé de dégâts depuis 1997. Cette année, des défoliations graves ont été relevées sur 151 hectares de pinèdes grises sur l'île du Grand Calumet, dans la région de l'Outaouais, ainsi que dans des brise-vent de pin gris d'une bleuetière à proximité de la pépinière de Normandin, au Saguenay-Lac-Saint-Jean (Carte 7).



Carte 7. Défoliations causées par la tordeuse du pin gris dans l'Outaouais en 2004



Défoliation de la tordeuse du pin gris dans un brise-vent à Normandin

PRÉVISIONS POUR 2005

En 2004, l'inventaire des larves en hibernation a été effectué dans 33 sites (régions de l'Outaouais, du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de l'Abitibi-Témiscamingue, des Laurentides et de la Mauricie). Des défoliations sont prévues dans le foyer de l'île du Grand Calumet ainsi que dans les brise-vent de pin gris de Normandin. Dans la forêt naturelle située à proximité de ce dernier foyer, les inventaires de prévision n'ont pas permis de détecter de hausses de population. Aucune défoliation n'est anticipée ailleurs dans la province.

Louis Morneau, ing.f., M. Sc.

LIVRÉE DES FORÊTS

Malacosoma disstria Hbn.

L'épidémie de livrées des forêts qui sévissait dans l'ouest de la province depuis 1999 s'est complètement résorbée en 2004. Bien que la présence de l'insecte ait été signalée à quelques endroits dans l'Outaouais (parc de La Vérendrye), en Abitibi-Témiscamingue (Desmaraisville) et dans le Centre-du-Québec (unité de gestion du Bas-Saint-Maurice), aucun dégât n'a été relevé cette année. Il est à noter que les défoliations importantes des dernières années dans l'ouest de la province ont causé de la mortalité de peupliers faux-tremble et de bouleaux blancs, tout particulièrement dans des sites peu productifs.

Louis Morneau, ing.f., M. Sc.

SPONGIEUSE

Lymantria dispar (L.)

En 2004, les populations de la spongieuse ont été relevées dans les régions de l'Outaouais et de la Mauricie. Près de Fort-Coulonge, des défoliations ont été relevées sur des bouleaux blancs (niveau trace) et des chênes blancs (niveau léger). À Caldwell (unité de gestion de la Coulonge), des tilleuls d'Amérique ont été légèrement ravagés. En Mauricie, dans le foyer de Cap-de-la-Madeleine où la défoliation était légère en 2003, les peupliers à grandes dents ont encore été affectés légèrement bien que les dégâts soient moins importants. Tout près de ce foyer, on a noté une défoliation modérée sur les peupliers faux-tremble.

Diane Paré, tech. lab. sp.
Direction de la conservation des forêts

TORDEUSE DU TREMBLE

Choristoneura conflictana (Wlk.)

La progression des populations de tordeuses du tremble observée en 2003 au Saguenay-Lac-Saint-Jean s'est accentuée cette année. Plusieurs foyers de défoliation sont apparus dans les peuplements de peuplier faux-tremble. La majorité des dommages est localisée dans une large bande d'environ 30 kilomètres autour du lac Saint-Jean. Cette montée des populations a également été visible sur la Côte-Nord où des dégâts ont été rapportés dans les unités de gestion d'Escoumins-Forestville et de Manicouagan-Outardes. Les populations de l'insecte sont en baisse dans l'Outaouais (unités de gestion de Coulonge, de la Basse-Lièvre et de la Haute-Gatineau) et les dégâts y ont été peu importants. À certains endroits, les défoliations peuvent aussi être attribuées à l'action de la noctuelle décolorée, *Energia decolor*.

Louis Morneau, ing.f., M. Sc.

ARPENTEUSE DE BRUCE

Operophtera bruceata (Hulst)

En 2004, les inventaires de détection et d'évaluation des dommages réalisés pour cette arpenteuse montrent que les populations de ce défoliateur hâtif des érablières ont été actives dans les mêmes régions qu'en 2003 : Chaudière-Appalaches, Estrie, Monté-

régie, Laurentides et Outaouais. En plus des foyers d'infestation qui se situent sensiblement aux mêmes endroits que l'an dernier, l'insecte a fait son apparition dans de nouveaux secteurs. En général, on a constaté une augmentation de l'intensité et de l'étendue des dégâts dans les sites recensés depuis deux ans, sauf dans les régions des Laurentides et de la Montérégie. Dans les autres régions citées, les populations de l'insecte continuent leur progression amorcée en 2002.

De la défoliation modérée a été enregistrée à Saint-Jacques-de-Leeds, Petit-Kinnears (région de Chaudière-Appalaches), et au mont Orford (région de l'Estrie). Plusieurs foyers d'infestation légères ont aussi été détectés à Sainte-Perpétue, Saint-Adalbert, Saint-Zacharie, Saint-Sylvestre, Saint-Méthode-de-Frontenac, Saint-Victor et Bernierville (région de Chaudière-Appalaches), Frontenac, Saint-Isidore-d'Auckland (région de l'Estrie), Dunkin (région de la Montérégie), ainsi qu'aux lacs Bibitte et Lajeunesse (région des Laurentides). Dans la région de l'Outaouais, des érablières localisées près de Brennan's Hill, du lac Ladouceur, de Mayo et du lac de l'Argile ont été affectées légèrement sur 20 hectares par cette arpeuteuse ainsi que par l'**enrouleuse de l'érable**, *Sparganothis acerivorana*. De faibles dégâts ont également été remarqués dans plusieurs localités des régions mentionnées.

Diane Paré, tech. lab. sp.

CHAMPIGNONS DE CARIE

Les champignons de carie sont d'importants agents destructeurs du bois et plusieurs espèces sont présentes dans nos écosystèmes forestiers. En effet, toutes les essences forestières, autant les feuillus que les résineux, peuvent être affectées par ces organismes fongiques qui sont souvent des polypores (champignons à tubes) et à l'occasion des agaricales (champignons à lamelles).

Chaque année, plusieurs échantillons de champignons de carie sont acheminés au laboratoire de pathologie forestière. Cette année, on a identifié une vingtaine d'espèces distinctes. Le tableau 3, présente la liste des espèces récoltées en 2004. Les érables et les bouleaux étant les essences les plus vulnérables aux champignons de carie, ils y figurent donc à plusieurs reprises. À l'opposé, nous avons reçu très peu de champignons provenant de résineux. Plusieurs champignons comme l'**amadouvier** et le **ganoderme plat** (photo), qui sont responsables d'une carie blan-



Basidiome du ganoderme plat

che madrée, font l'objet de récoltes à chaque année. Par contre, d'autres organismes sont beaucoup moins communs et parviennent rarement au laboratoire. Tel est le cas de la **tramète de Trog** qui a été conservée dans la Collection de champignons des arbres du MRNF. Une telle collection permet, en plus d'identifier et de conserver des champignons forestiers, de réaliser un inventaire le plus complet possible des différentes espèces retrouvées au Québec afin d'en préciser les aires de distribution et d'améliorer les connaissances sur la diversité biologique.

Solange Simard, tech. lab. sp.

Louise Innes, biol., M. Sc.

Direction de la conservation des forêts

DÉPÉRISSEMENT DU FRÊNE

Depuis quelques années, plusieurs frênes de Pennsylvanie, frênes d'Amérique et frênes noirs croissant dans des localités québécoises présentent des signes de déclin. Cette maladie est observée autant en milieu naturel qu'en plantation ou en ornementation. Les arbres affectés affichent plusieurs des symptômes suivants : dessèchement des branches au niveau de la couronne, flétrissement, jaunissement et chute des feuilles en saison de croissance, prolifération de gourmands sur le tronc, présence de drageons à la base des arbres et mortalité d'arbres.

La présence d'agents destructeurs est souvent associée ou contribue à ce dépérissement tels l'antracnose, *Discula fraxinea* (photo), la rouille des feuilles, *Puccinia sparganioides* (photo), la tache des feuilles, *Mycosphaerella effigurata*, les chancre et les perceurs. Une maladie, la jaunisse du frêne, anciennement appelée en anglais Mycoplasma-Like Organism et, rapportée une seule fois au Québec en 1990 sur du

Tableau 3. Champignons de carie prélevés en 2004

Champignons responsables	Hôtes	Secteurs infectés	Remarques
Carie blanche madrée			
Amadouvier <i>Fomes fomentarius</i>	Bouleau jaune	Namur (U.G. de la Basse-Liévre) Ladysmith (U.G. de la Coulonge)	Saprophyte sur le tronc, recyclage des débris ligneux
	Bouleau à papier	Lac Saint-Patrice (U.G. de la Coulonge)	
	Hêtre à grandes feuilles	Ladysmith (U.G. de la Coulonge)	
Ganoderme plat <i>Ganoderma applanatum</i>	Peuplier faux-tremble	Caldwell (U.G. de la Coulonge)	Parasite et saprophyte
	Érable rouge	Lac Argile (U.G. de la Basse-Liévre)	
Polypore brûlé <i>Bjerkandera adusta</i>	Bouleau à papier	Saint-Joseph (U.G. de la Coulonge)	Saprophyte sur le tronc et les branches, dégradation du bois d'œuvre
Carie blanche spongieuse			
Hydne septentrional <i>Climacodon septentrionalis</i>	Érable rouge	Shawville (U.G. de la Coulonge)	Parasite du bois de cœur
	Érable à sucre	Lac Greer (U.G. de la Coulonge)	
Irpex laiteux <i>Irpex lacteus</i>	Mélèze hybride	Berthierville (U.G. de l'Assomption-Matawin)	Saprophyte contribuant à l'élagage de branches
	Chêne rouge	Saint-Joachim-de-Courval (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	
Polypore géminé <i>Oxyporus populinus</i>	Érable à sucre	Mayo (U.G. de la Coulonge)	Carie blanche du pied et du tronc
	Peuplier hybride	Lavaltrie (U.G. de l'Assomption-Matawin)	
Polypore parchemin <i>Trichaptum pargamentum</i>	Bouleau jaune	Ladysmith (U.G. de la Coulonge)	Saprophyte, recyclage des débris ligneux
	Peuplier faux-tremble	Notre-Dame-de-la-Paix (U.G. de la Basse-Liévre)	
Tramète versicolore <i>Trametes versicolor</i>	Ostryer de Virginie	Portage-du-Fort (U.G. de la Coulonge)	Saprophyte, recyclage des débris ligneux
	Érable rouge	Lac Argile (U.G. de la Basse-Liévre)	
Carie brune cubique			
Polypore des clôtures <i>Gloeophyllum saepiarium</i>	Épinette blanche	Marsboro (U.G. de l'Estrie)	Saprophyte, dégradation du bois d'œuvre
Polypore pinicole <i>Fomitopsis pinicola</i>	Pin blanc	Lac Greer (U.G. de la Coulonge)	Carie du tronc, saprophyte
Polypore soufre <i>Laetiporus sulphureus</i>	Frêne noir	Campbell's Bay (U.G. de la Coulonge)	Carie brune du pied et du tronc, dégradation des arbres sur pied
Carie blanche alvéolaire			
Polypore du pin <i>Porodaedalea pini</i>	Épinette blanche	Lac Grand-Ville (U.G. de Roberval)	Carie blanche du tronc, dégradation des arbres sur pied et du bois d'œuvre
Carie blanche			
Crépidote mou <i>Crepidotus calolepis</i>	Frêne d'Amérique	Grenville (U.G. de la Rivière-Rouge)	Saprophyte sur les troncs couchés, les souches et les branches
Lentin <i>Lentinus strigosus</i>	Bouleau à papier	Caldwell (U.G. de la Coulonge)	Saprophyte, recyclage des débris ligneux
Polypore bicolore <i>Gloeoporus dichrous</i>	Ostryer de Virginie	Portage-du-Fort (U.G. de la Coulonge)	Saprophyte, recyclage des débris ligneux
Polypore papier-cuir <i>Trichaptum subchartaceum</i>	Peuplier faux-tremble	Bryson (U.G. de la Coulonge) Lac-de-l'Achigan (U.G. de la Coulonge)	Saprophyte sur le tronc et les branches
Tramète de Trog <i>Funalia trogl</i>	Peuplier hybride	Lavaltrie (U.G. de l'Assomption-Matawin)	Saprophyte, recyclage des débris ligneux
Tramète du bouleau <i>Lenzites betulinus</i>	Bouleau jaune	Namur (U.G. de la Basse-Liévre)	Saprophyte, recyclage des débris ligneux



Chute des feuilles causées par l'antrachnose

frêne d'Amérique dans le Parc de la Gatineau (unité de gestion de la Basse-Lièvre), pourrait également s'être propagée ailleurs et avoir entraîné des symptômes de dépérissement du frêne.

Le stress entraîné par de nombreux facteurs d'origine abiotique aurait également un impact sur le développement de ce phénomène. Parmi les plus courants, citons les extrêmes climatiques (sécheresses des années 2001 et 2002, gels, hivers rigoureux de 2003 et 2004), les mauvaises conditions du sol (pauvreté du sol qui entraîne des carences minérales) et les produits phytotoxiques (pollution atmosphérique, applications de sels pour déglacer les rues, mauvaises utilisations de pesticides). Par exemple, on a noté que dans un verger à graines de frênes d'Amérique de Saint-Joachim-de-Courval (unité de gestion du Bas-Saint-Maurice), 30% des arbres sont morts à la suite des froids extrêmes de janvier 2004.



Rouille des feuilles sur des branches de frêne

Louise Innes, biol. M. sc.
Lucie Marchand, tech. fa. sp. et
Solange Simard, tech. lab. sp.

MALADIE HOLLANDAISE DE L'ORME

Ophiostoma novo-ulmi Brasier

Les symptômes de la maladie hollandaise de l'orme ont été très évidents partout dans la province. Dès le printemps, le jaunissement et le flétrissement du feuillage étaient apparents sur de gros arbres qui avaient, à ce jour, résisté à la maladie. Dans plusieurs cas, celle-ci a évolué très rapidement (photo). Par exemple, plusieurs grands ormes, sur le campus de l'Université Laval et dans la ville de Québec (unité de gestion Portneuf-Laurentides), ont été victimes de la maladie et on a malheureusement dû les abattre. Le champignon responsable de la maladie, *O. novo-ulmi*, est souvent inoculé aux arbres sains lors de l'alimentation des insectes vecteurs, le **scolyte de l'orme**, *Hylurgopinus rufipes*, et le **scolyte européen de l'orme**,



Symptômes de la maladie sur un orme

Scolytus multistriatus. La maladie peut également progresser d'un orme malade à un autre, par le système racinaire lorsque les racines des deux arbres sont greffées.

Louise Innes, biol. M. sc.

DÉGÂTS CLIMATIQUES

Des précipitations verglaçantes se sont abattues sur la région de la Côte-Nord à la fin du mois de décembre 2003. L'accumulation de neige humide et de glace a causé des bris de cime, principalement sur les épinettes noires et les pins gris (photo). Ces bris ont parfois été accompagnés de chablis localisés. Les unités de gestion les plus touchées ont été celles de Manicouagan-Outardes et d'Escoumins-Forestville. L'intensité des dégâts a été très variable sur l'ensemble du territoire.

La glace qui se forme à la base des plants durant l'hiver enserre et brise les tissus au niveau du collet. La plupart des arbres ainsi blessés meurent le printemps suivant. Ce genre de blessures a été décelé sur des plants d'épinette noire reboisés en 2002 et 2003 à Deschambault (unité de gestion de Portneuf-Laurentides).

Enfin, quelques tornades ont touché le Québec cet été. L'une d'entre elles, survenue le 8 juin et de force F1, a atteint Landrienne (unité de gestion de Val-d'Or). Les dégâts forestiers couvrent une superficie d'environ 18 hectares. Les troncs des peupliers faux-trembles ont été cassés et les épinettes et les pins gris ont été déracinés.

Lucie Marchand, tech. fa. sp.
Direction de la conservation des forêts



Cime cassée par le verglas

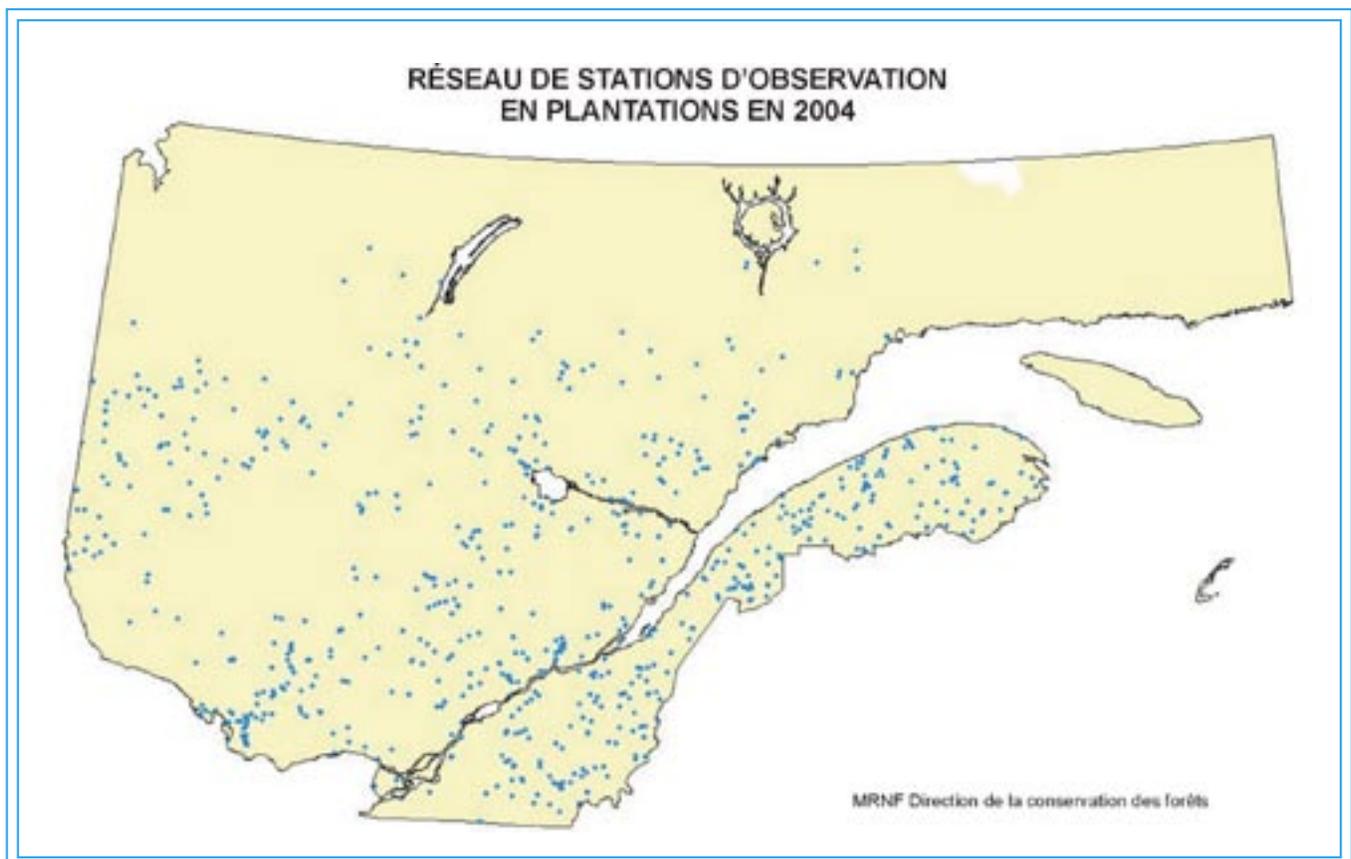
PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES PLANTATIONS ET DES SOURCES DE SEMENCES AMÉLIORÉES

PLANTATIONS

Le réseau de surveillance en plantations est constitué d'environ 1000 stations réparties dans chacune des régions du Québec (Carte 8). Elles sont distribuées au prorata de l'effort de reboisement qui a été consenti dans les régions et leur répartition spatiale permet de couvrir l'ensemble des unités d'aménagement du territoire. Ces plantations se retrouvent à l'intérieur de deux strates regroupant d'une part les épinettes et d'autre part les pins, les mélèzes et les feuillus. Les plantations de chacune des strates sont visitées en alternance tous les deux ans. Finalement, le remplacement annuel d'un certain nombre de plan-

tations vieillissantes (10 %) permet de maintenir une juste représentativité des différentes classes d'âge à l'intérieur du réseau de surveillance.

Le présent bilan a donc été établi à partir des visites effectuées dans 462 plantations d'épinettes. La découverte d'un ou de plusieurs organismes nuisibles dans ces sites a nécessité des mesures quantitatives dans 359 des plantations afin d'évaluer l'impact des phénomènes en cause (Tableau 4). Le renouvellement partiel du réseau a par ailleurs entraîné le remplacement de 104 plantations qui étaient sous surveillance depuis au moins dix ans.



Carte 8. Réseau de stations d'observation en plantations en 2004

Tableau 4. Nombre de plantations visitées et pourcentage de plants observés selon les essences dans chacune des régions administratives en 2004

Régions administratives		Nombre de plantations visitées	Nombre de plantations évaluées	Pourcentage de plants observés selon les essences évaluées				Nombre de plants observés
				EPB	EPN	EPO	EPR	
01	Bas-Saint-Laurent	64	48	38	45	11	6	11000
02	Saguenay–Lac-Saint-Jean	67	50	19	81	0	0	16000
03	Capitale-Nationale	26	14	55	25	5	15	4400
04	Mauricie	34	26	20	63	12	5	8000
05	Estrie	24	18	46	19	23	12	2600
07	Outaouais	16	16	57	30	13	0	2300
08	Abitibi-Témiscamingue	43	39	26	74	0	0	9300
09	Côte-Nord	33	31	21	73	6	0	11100
10	Nord-du-Québec	21	16	5	95	0	0	5900
11	Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	47	42	45	38	16	1	14500
12	Chaudière-Appalaches	42	25	54	10	14	22	4100
14	Lanaudière	12	10	28	33	28	11	1800
15	Laurentides	14	11	52	36	3	9	3300
16	Montérégie	11	6	55	9	27	9	1100
17	Centre-du-Québec	8	7	63	25	0	12	800
Total		462	359	32	56	8	4	96200

ENTOMOLOGIE

Charançon du pin blanc – Depuis le dernier inventaire des plantations d'épinettes en 2002, le pourcentage des plantations atteintes par le charançon du pin blanc, *Pissodes strobi*, a légèrement régressé de 24 % à 21 %. La proportion d'arbres atteints est également en diminution dans l'ensemble du réseau, passant de 5 % à 4 %. Enfin, soulignons que le taux de plantations atteintes à un niveau modéré ou grave par l'insecte a lui aussi diminué de 11 % à 5 % depuis 2002 (Tableau 5). Une telle tendance à la baisse avait également été observée dans les plantations de pins en 2003. Diverses causes liées notamment aux travaux d'aménagement ou à un biais de la méthode d'échantillonnage avaient alors été considérées pour expliquer ce phénomène. Ces hypothèses continueront d'être vérifiées en 2005 et en 2006 afin de mieux interpréter les raisons exactes d'une telle diminution et d'apporter les correctifs nécessaires.

Charançon du pin blanc – Épinettes de Norvège – La proportion des plantations d'épinettes de Norvège affectées par l'insecte (photo) est demeurée stable en 2004, le charançon touchant 56 % des stations comparativement à 55 % en 2002 (Tableau 6). Pour l'ensemble du réseau, on observe toutefois une diminution du pourcentage d'arbres affectés qui chute de 13 % à 9 %, qui correspond au taux de 2001. À ce chapitre, deux régions se distinguent par une aug-

mentation du niveau d'arbres atteints, qui a presque doublé depuis 2002. Ainsi dans le Bas-Saint-Laurent, le taux passe de 7 % à 13 % alors qu'en Estrie il augmente de 17 % à 32 %. Signalons enfin que, dans 81 % des cas, les plantations atteintes subissent des attaques qui ne dépassent pas le niveau léger.



Dompage causé par le charançon du pin blanc

Tableau 5. Intensité des dommages causés par le charançon du pin blanc dans les plantations d'épinettes en 2004

Régions administratives		Répartition des plantations atteintes selon le niveau des dommages (%)					Pourcentage des plantations atteintes
		Présence ¹	Trace	Léger	Modéré	Grave	
01	Bas-Saint-Laurent	14 (2) ²	65 (9)	7 (1)	14 (2)	0	22 (64) ³
02	Saguenay–Lac-Saint-Jean	0	0	0	0	0	0 (67)
03	Capitale-Nationale	10 (1)	60 (6)	30 (3)	0	0	38 (26)
04	Mauricie	0	60 (3)	40 (2)	0	0	15 (34)
05	Estrie	10 (1)	50 (5)	20 (2)	10 (1)	10 (1)	42 (24)
07	Outaouais	50 (2)	50 (2)	0	0	0	25 (16)
08	Abitibi-Témiscamingue	23 (5)	45 (10)	32 (7)	0	0	51 (43)
09	Côte-Nord	0	0	0	0	0	0 (33)
10	Nord-du-Québec	29 (2)	42 (3)	29 (2)	0	0	33 (21)
11	Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	100 (1)	0	0	0	0	2 (47)
12	Chaudière-Appalaches	12 (2)	59 (10)	29 (5)	0	0	40 (42)
14	Lanaudière	0	100 (1)	0	0	0	8 (12)
15	Laurentides	0	0	100 (1)	0	0	7 (14)
16	Montérégie	0	40 (2)	40 (2)	20 (1)	0	45 (11)
17	Centre-du-Québec	0	100 (1)	0	0	0	13 (8)
Total		16 (16)	53 (52)	26 (25)	4 (4)	1 (1)	21 (462)

¹ : Présence non quantifiable de l'insecte()² : Nombre de plantations atteintes()³ : Nombre de plantations visitées**Tableau 6.** Intensité des dommages causés par le charançon du pin blanc dans les plantations d'épinettes de Norvège en 2004

Régions administratives		Répartition des plantations atteintes selon le niveau des dommages (%)					Pourcentage des plantations atteintes
		Présence ¹	Trace	Léger	Modéré	Grave	
01	Bas-Saint-Laurent	17 (1)	50 (3) ²	0	33 (2)	0	55 (11) ³
02	Saguenay–Lac-Saint-Jean	0	0	0	0	0	0
03	Capitale-Nationale	0	100 (2)	0	0	0	100 (2)
04	Mauricie	0	50 (2)	50 (2)	0	0	80 (5)
05	Estrie	0	0	33 (1)	33 (1)	33 (1)	75 (4)
07	Outaouais	100 (1)	0	0	0	0	100 (1)
08	Abitibi-Témiscamingue	0	0	0	0	0	0
09	Côte-Nord	0	0	0	0	0	0
10	Nord-du-Québec	0	0	0	0	0	0
11	Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	100 (1)	0	0	0	0	11 (9)
12	Chaudière-Appalaches	0	20 (1)	80 (4)	0	0	71 (7)
14	Lanaudière	0	100 (1)	0	0	0	50 (2)
15	Laurentides	0	0	100 (1)	0	0	50 (2)
16	Montérégie	0	33 (1)	33 (1)	33 (1)	0	100 (3)
17	Centre-du-Québec	0	0	0	0	0	0
Total		11 (3)	37 (10)	33 (9)	15 (4)	4 (1)	56 (48)

¹ : Présence non quantifiable de l'insecte()² : Nombre de plantations atteintes()³ : Nombre de plantations visitées

Charançon du pin blanc – Épinettes blanches – Depuis quelques années, le taux des plantations d'épinettes blanches affectées par le charançon oscille entre 17 % et 20 %. En 2004, il a été évalué à 19 %, alors que le pourcentage d'arbres atteints pour l'ensemble des régions a été de 2 %. Le niveau moyen des dommages n'a pas, quant à lui, dépassé le niveau léger. Il est à noter que la tendance à la hausse du nombre d'arbres atteints qui avait été observé en 2002 dans deux régions ne s'est pas poursuivie. Dans les deux cas, on constate même une légère baisse de 5 % à 3 % en Abitibi-Témiscamingue et de 2 % à 1 % au Bas-Saint-Laurent.

Charançon du pin blanc – Épinettes noires – Le taux des plantations d'épinettes noires affectées par le charançon du pin blanc a légèrement régressé de 17 % à 14 % entre 2002 et 2004. Il en va de même pour le nombre d'arbres atteints, dont le taux a varié de 3 % à 2 %, et qui a entraîné des dommages de niveau trace à léger. Les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec demeurent celles où se trouvent la majorité des sites infestés.

Diprion de LeConte – Même si les plantations de pins du réseau n'ont pas été visitées systématiquement en 2004, la présence du diprion de LeConte, *Neodiprion lecontei*, a été observée dans quelques plantations de pins rouges du centre et de l'ouest du Québec (voir la section Autres insectes et maladies). Il est à noter qu'un traitement à l'aide du virus de la polyhédrose nucléaire du diprion de LeConte (LECONTVIRUS^{MD}) a été réalisé par la Société sylvicole Arthabaska-Drummond de la région du Centre-du-Québec dans une plantation de pins rouges ayant subi de légers dommages.

Grand hylésine des pins – Un programme de dépistage du grand hylésine des pins, *Tomicus piniperda*, a été réalisé dans trois municipalités régionales de comté (MRC) de l'ouest du Québec (Les-Collines-de-l'Outaouais, La Vallée-de-la-Gatineau et Pontiac). Une trentaine de pièges de type Lindgren ont été installés dans des plantations de pins sylvestres et de pins rouges, sélectionnées en raison de leur vulnérabilité aux attaques de l'insecte. Le réseau de pièges a permis de découvrir la présence du grand hylésine dans un nouveau site situé dans la municipalité de Leslie-Clapham-Huddersfield (MRC du Pontiac), où l'insecte avait déjà été rapporté. À ce jour, il a donc été observé dans 88 municipalités réparties dans 26 MRC.

Tenthrede à tête jaune de l'épinette – Les relevés effectués en 2004 ont montré que la proportion des plantations atteintes par la tenthrede à tête jaune de l'épinette, *Pikonema alaskensis*, a légèrement régressé de 5 % à 2 % depuis 2002. Dans l'ensemble des plantations du réseau d'épinettes, excluant les épinettes de Norvège qui n'ont pas été touchées, les défoliations de la tenthrede n'entraînent que de légers dommages. Il est à noter que, sur la Côte-Nord, l'insecte est surtout présent dans les plantations d'épinettes noires établies sur des sites perturbés (aires d'ébranchage et anciennes gravières).

L'intensification des dommages qui avait été anticipée en mi-saison dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue ne s'est pas confirmée et les dommages modérés observés dans une station ne se sont pas aggravés. Signalons enfin la présence de l'insecte dans des plantations hors réseau de l'Outaouais et des Laurentides, où des dommages parfois appréciables ont été constatés. Ainsi, dans une plantation d'épinettes noires de l'unité de gestion La Lièvre, 60 % des arbres ont été infestés par la tenthrede, entraînant alors des dommages modérés.

Diprion européen de l'épinette – Le taux moyen des plantations affectées par le diprion européen de l'épinette, *Gilpinia hercyniae*, a été estimé à environ 5 % en 2004, comparativement à 12 % en 2002. Les taux d'infestation les plus élevés ont été observés en Estrie (17 %) et au Bas-Saint-Laurent (15 %). Dans tous les cas, les niveaux de populations sont demeurés faibles et les dégâts minimes. Près de 80 % des plantations atteintes étaient composées d'épinettes blanches ou d'épinettes noires.

Charançon du tronc des pins – En 2002 et en 2003, le charançon du tronc des pins, *Pissodes nemorensis*, a suscité un certain émoi en causant des pertes importantes dans quelques plantations de pins rouges, de pins blancs et d'épinettes blanches des régions du Centre-du-Québec et de l'Estrie. En 2004, les relevés effectués dans les régions à risque n'ont pas permis de découvrir d'autres sources importantes d'infestation. L'insecte a été identifié dans quelques plantations d'épinettes noires, de pins rouges, de pins gris et de pins sylvestres des régions de l'Estrie, du Centre-du-Québec, du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de l'Abitibi-Témiscamingue. Dans la plupart des cas, les taux d'arbres atteints sont inférieurs à 1 %, sauf en Abitibi où 13 % des arbres dans une plantation de 600 pins rouges ont été infestés par le charançon.

PATHOLOGIE

Pourridié-agaric – Le pourcentage des plantations d'épinettes infectées par la carie des racines, *Armillaria* spp. (photo), a légèrement fléchi de 17 % à 15 % depuis le dernier inventaire (Tableau 7), tandis que le taux d'arbres atteints se maintenait à 1 %. Ces attaques ont provoqué des dommages légers dans la plupart des régions, à l'exception de la région de Chaudière-Appalaches, où des dégâts modérés ont été signalés. Il est à noter que la proportion d'arbres



Plant d'épinette affecté par une carie de racine

morts varie de 1 % à 3 %, selon la région et l'essence reboisée. Les plantations d'épinettes noires représentent pour leur part près de 70 % des plantations infectées par la carie des racines. En 2004, en utilisant des techniques d'analyse de l'ADN, il a été possible d'identifier différentes espèces biologiques du pourridié-agaric dans 54 plantations d'épinettes du réseau de surveillance. La récolte de spécimens provenant de diverses régions a permis de déceler, à partir du mycélium prélevé sur les échantillons, deux des cinq espèces d'armillaire présentes au Québec. Une de ces espèces, *Armillaria ostoyae*, a été retrouvée dans les régions du Bas-Saint-Laurent, du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de la Mauricie, de l'Estrie, de l'Outaouais, de l'Abitibi-Témiscamingue, de la Côte-Nord, de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et de Chaudière-Appalaches. L'autre espèce, *Armillaria sinapina*, n'a été identifiée que dans une plantation d'épinettes blanches de l'unité de gestion de Chibougamau. Il est à noter que ce projet se poursuivra en 2005 dans les plantations de pins et de feuillus.

Rouille des aiguilles – Les deux champignons responsables de la plupart des rouilles des aiguilles de l'épinette sont *Chrysomyxa ledi* et *Chrysomyxa ledicola*. En 2004, ces infections ont affecté principalement les épinettes noires et ont connu une recrudescence importante dans les plantations d'épinettes du réseau de surveillance puisque 13 % des stations ont été infectées par des rouilles comparativement à 5 % en 2002. Il faut cependant préciser que dans 93 %

Tableau 7. Pourcentage des plantations d'épinettes infectées par la carie des racines en 2004

Régions administratives		Pourcentage de plantations infectées en 2004
01	Bas-Saint-Laurent	3 (64) ¹
02	Saguenay—Lac-Saint-Jean	37 (67)
03	Capitale-Nationale	4 (26)
04	Mauricie	15 (34)
05	Estrie	0 (24)
07	Outaouais	13 (16)
08	Abitibi-Témiscamingue	9 (43)
09	Côte-Nord	18 (33)
10	Nord-du-Québec	24 (21)
11	Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	17 (47)
12	Chaudière-Appalaches	17 (42)
14	Lanaudière	0 (12)
15	Laurentides	0 (14)
16	Montérégie	0 (11)
17	Centre-du-Québec	0 (8)
Total		15 (462)

(¹) : Nombre de plantations visitées

des cas les dommages sont à des niveaux trace ou léger. Les régions les plus touchées sont l'Abitibi-Témiscamingue, le Nord-du-Québec, le Saguenay-Lac-Saint-Jean et la Côte-Nord. L'épinette noire demeure l'hôte de prédilection de ces infections puisque 84 % des sites infectés sont reboisés avec cette essence.

Gelure printanière et gelure hivernale – Les gels ont entraîné des dommages dans 22 % des plantations d'épinettes en 2004. Les dommages ont été plus fréquents dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue, de l'Outaouais, de l'Estrie et du Centre-du-Québec. Cependant, dans la majorité des cas, les plantations n'ont subi que de légers dommages. Quelques plantations ont toutefois été plus durement touchées par le gel, notamment au Saguenay-Lac-Saint-Jean où des dommages élevés ont été observés.

Dans l'ensemble du réseau, la proportion des plantations touchées, pour chacune des essences, a été évaluée à 10 % pour l'épinette de Norvège, 13 % pour l'épinette rouge, 21 % pour l'épinette noire et 28 % pour l'épinette blanche. Le taux d'arbres atteints a été estimé à 22 % à l'échelle provinciale, mais il varie considérablement dans certaines régions.

Carences minérales – Les symptômes de carences minérales (photo) ont été observés dans 10 % des plantations d'épinettes du réseau de surveillance.



Plant d'épinette affecté par une carence minérale

Toutefois, deux régions se distinguent avec des taux de 52 % sur la Côte-Nord et de 29 % en Outaouais.

La très grande majorité des plantations touchées à l'échelle provinciale (94 %) est composée d'épinettes noires ou d'épinettes blanches dans lesquelles 6 % des arbres en moyenne sont affectés. Dans les plantations carencées, la proportion de celles affectées à des niveaux modérés et graves est de 48 %. Il est également à noter que, dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec, seules 10 % des plantations sont atteintes mais que 90 % du feuillage est affecté, entraînant ainsi de graves dommages.

PEUPLIERS HYBRIDES

Au cours des trois dernières années, le réseau de surveillance s'est enrichi d'une vingtaine de plantations de peupliers hybrides (photo), réparties dans neuf régions du Québec où cette essence a été utili-



Photo : Gilles Gagnon, MNRNF

Plantation de peupliers hybrides

sée plus abondamment pour le reboisement. L'inclusion de ces stations dans le réseau permet de mieux connaître les organismes associés à cette essence, tout en surveillant l'activité d'organismes potentiellement nuisibles. Les relevés réalisés en 2004 ont permis d'identifier une cinquantaine d'organismes dont les principaux apparaissent au tableau 8. Ces insectes, parmi lesquels on trouve des mineuses telle *Isochnus* sp., ont été fréquemment observés dans plusieurs régions, mais ils ne causent pas de dommages importants au feuillage des peupliers. Il en va de même pour les deux espèces de mineuses qui, malgré leur présence assez abondante, n'entraînent pas de graves dommages.

Par contre, les saperdes, *Saperda* spp. (photo), et la punaise terne, *Lygus lineolaris*, méritent une surveillance attentive en raison de leur abondance et des dommages qu'elles peuvent causer, en particu-

Tableau 8. Principaux organismes et agents abiotiques retrouvés dans les plantations de peupliers hybrides en 2004

Ravageurs	Régions administratives ¹					
	01	02	04	05	07	14
Insectes						
Agrile des gourmands des peupliers, <i>Agrilus horni</i>		X			X	
<i>Agrilus</i> sp.					X	
Charançon du saule, <i>Cryptorhynchus lapathi</i>				X		
Chenille à bosse rouge, <i>Schizura concinna</i>					X	
Chrysomelidae					X	
<i>Crepidodera</i> sp.			X			
<i>Isochnus</i> sp.	X	X	X	X	X	X
Céphe du saule, <i>Janus abbreviatus</i>					X	
Mineuse du peuplier deltoidé, <i>Paraleucoptera albella</i>		X				
Mineuse serpentine du tremble, <i>Phyllocnistis populiella</i>	X		X		X	
Punaise terne, <i>Lygus lineolaris</i>	X	X	X	X	X	
Saperde noire du peuplier, <i>Saperda populnea moesta</i>	X			X	X	
Maladies						
Pourridé-agaric, <i>Armillaria ostoyae</i>				X		
Brûlure des feuilles, <i>Uromyces tetraspora</i>	X			X		
Brûlure des pousses, <i>Pestalotia elegans</i>		X				
Brûlure des pousses, <i>Pestalotia radiosa</i>	X					
Chancre hypoxylonien, <i>Entoleuca mammeta</i>		X		X		
<i>Cylindrocarpon</i> spp.					X	
Chancre cytosporéen, <i>Cytospora</i> spp.	X	X		X	X	
Chancre fusarien, <i>Fusarium</i> spp.					X	
Blanc des feuilles, <i>Oidium</i> spp.				X		
Rouille des feuilles, <i>Melampsora medusae</i> f. sp. <i>deltoidae</i>	X	X	X	X	X	X
Rouille des feuilles, <i>Melampsora larici-populina</i>					X	X
Tache des feuilles, <i>Septoria populicola</i>	X	X	X			
Tache septorienne (tache et chancre), <i>Septoria musiva</i>				X	X	X
Tache septotiniene, <i>Septotinia populiperda</i>	X	X		X	X	
Agents abiotiques						
Blessure mécanique	X	X	X	X	X	
Bris de glace				X		
Gelure printanière					X	
Insolation			X			

¹ Liste des régions administratives

01 Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine
 02 Saguenay—Lac-Saint-Jean
 04 Mauricie

05 Estrie
 07 Outaouais
 14 Lanaudière

lier dans les jeunes plantations. Ces insectes ont été retrouvés dans la majorité des plantations, mais ce sont celles de l'Outaouais qui ont été les plus vulnérables à leurs attaques en 2004.



Domage causé par la saperde sur un plant de peuplier

Finalement, l'agrile des gourmands des peupliers, *Agrilus horni*, un insecte pouvant causer de sérieux dommages, a été observé au Saguenay—Lac-Saint-Jean où il n'a toutefois pas occasionné des dégâts appréciables et en Outaouais où de sévères dommages ont été enregistrés dans une plantation récente. À cet endroit, l'agrile a infesté la presque totalité des 4000 plants et il a entraîné la mort d'environ 40 % de ceux-ci. L'examen des plantations situées à proximité n'a pas permis de découvrir la présence d'autres insectes, mais la vigilance sera de mise au cours de la saison 2005.

Plusieurs maladies affectent également les plantations de peupliers hybrides. En 2004, les rouilles des feuilles, *Melampsora* spp., et les taches des feuilles, *Septoria* spp., ont été les plus fréquemment mentionnées. Ces infections, si elles ne sont pas mortelles à court terme, peuvent engendrer des stress qui af

faiblissent les arbres et augmentent leur susceptibilité aux attaques d'autres organismes plus agressifs. À cet égard, il faut signaler la présence abondante, dans plusieurs régions, de chancres cytosporéens, *Cytospora* spp., qui s'attaquent aux arbres stressés ou affaiblis, laissant ainsi supposer que les plantations de peupliers affectés ne sont pas toujours reboisées dans des conditions optimums de croissance.

SOURCES DE SEMENCES AMÉLIORÉES

Le programme de surveillance intensif réalisé dans les sources de semences améliorées a permis d'établir un bilan de santé dans 61 sites répartis dans 13 régions administratives du Québec.

Une trentaine d'organismes différents y ont été observés, mais tous n'ont évidemment pas la même importance. Les principaux insectes ayant causé des dommages quantifiables sont, en ordre décroissant, le **charançon du pin blanc**, la **cécidomyie de l'épinette**, *Rhabdophaga swainei*, le **puceron à galle conique de l'épinette**, *Adelges abietis*, et le **puceron à galle allongée de l'épinette**, *Pineus similis*. Parmi les agents abiotiques d'importance, la **gelure printanière** est le phénomène qui a provoqué les dommages les plus fréquents. Les principales maladies répertoriées ont été la **rouille vésiculeuse du pin blanc**, *Cronartium ribicola*, les **rouilles des aiguilles**, la **rouille-tumeur autonome**, *Endocrotonium harknessii*, et la **carie des racines**. Il est à noter, que dans l'ensemble des sources de semences visitées en 2004, 33 ont fait l'objet d'une évaluation supplémentaire afin de connaître l'impact de certains ravageurs des cônes (voir la section **Ravageurs des cônes dans les sources de semences améliorées**).

En 2004, le **charançon du pin blanc** a causé des dommages de niveau trace ou léger dans 12 sources de semences améliorées réparties dans 7 régions administratives. Les dommages ont été notés plus fréquemment en Abitibi-Témiscamingue, où le charançon a été observé dans quatre vergers d'épinettes noires et d'épinettes blanches, ainsi qu'au Centre-du-Québec dans trois vergers constitués de pins blancs, d'épinettes de Norvège et d'épinettes blanches. Dans tous les sites infestés, le taux maximum d'arbres atteints n'a pas excédé 18 %. Dans certains vergers de l'Abitibi, il sera difficile de suivre l'évolution des niveaux de populations en raison de la taille qui a été pratiquée à la cime des arbres.

Des dommages attribuables à la **cécidomyie de l'épinette** ont été détectés dans sept vergers à graines situés dans l'est du Québec. Les dommages les plus importants ont été signalés dans le Bas-Saint-Laurent, dans un verger d'épinettes noires de la pépinière de Saint-Modeste (unité de gestion du Grand-Portage) et dans un verger d'épinettes blanches de la pépinière de Sainte-Luce (unité de gestion du Bas-Saint-Laurent), où respectivement 19 % et 10 % des flèches terminales ont été affectées. Dans les deux cas, ces attaques ont entraîné des dommages modérés. Dans les régions de Chaudière-Appalaches et de la Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine, le taux d'arbres atteints dans les vergers infestés est inférieur à 3 %.

Le **puceron à galle conique de l'épinette** a été signalé en 2004 dans six sources de semences améliorées constituées d'épinettes blanches ou d'épinettes de Norvège. Des dommages quantifiables n'ont été toutefois observés que dans trois de celles-ci localisées à la pépinière de Sainte-Luce (unité de gestion du Bas-Saint-Laurent), dans le canton Callière (unité de gestion de Charlevoix) et dans le canton Reboul (unité de gestion Baie-des-Chaleurs). Le **puceron à galle allongée de l'épinette** a pour sa part été observé dans quatre vergers, mais les dommages ne sont significatifs que dans le verger d'épinettes blanches du canton Callière (unité de gestion de Charlevoix).

Dans tous les cas, les attaques des pucerons gallicoles n'affectent jamais plus de 4 % des arbres.

La **tenthrede du mélèze**, *Pristiphora erichsonii*, n'a été signalée qu'une fois dans les vergers en 2004. Elle a cependant endommagé sévèrement les mélèzes d'Europe d'un verger du canton Wendover (unité de gestion du Bas-Saint-Maurice), où 81 % des arbres ont été touchés.

Le **diprion de Swaine**, *Neodiprion swainei*, a été repéré dans une seule source de semence améliorée de pins gris du canton Dolbeau (unité de gestion de Saint-Félicien). Le niveau de population léger n'a pas entraîné de dommages significatifs en 2004, mais il nous incitera tout de même à accorder une surveillance particulière à cette station en 2005.

À l'échelle provinciale, les phénomènes d'origine abiotique (Tableau 9) ont entraîné des dommages appréciables dans 17 sources de semences améliorées réparties dans 9 régions administratives. La

Tableau 9. Principaux phénomènes abiotiques observés dans les sources de semences améliorées en 2004

Régions administratives	Localisation des vergers	Essences	Nombre de vergers affectés par les phénomènes abiotiques, selon le niveau des dommages					Total
			Bris de neige	Carence minérale	Dessiccation hivernale	Gelure printanière et hivernale	Sécheresse	
			Trace + Léger	Trace + Léger	Trace + Léger	Trace + Léger	Modéré	
01-Bas-Saint-Laurent	Pépinière Sainte-Luce	EPB			1			1
02-Saguenay-Lac-Saint-Jean	Canton Normandin	EPN					1	1
04-Mauricie	Canton Chasseur	EPN				1		1
07-Outaouais	Canton Dorion	PIB				2		2
	Canton Huddersfield	PIB			1			1
	Canton Vileneuve	EPB		1		1		2
08-Abitibi-Témiscamingue	Canton Desroberts	EPB				1		1
	Canton Gaboury	EPN				1		1
10-Nord-du-Québec	Canton Céloron	EPN				1		1
11-Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	Canton Robidoux	EPO				1		1
	Canton Reboul	EPO		1	1	1		3
12-Chaudière-Appalaches	Canton Aubin	PIB	1					1
17-Centre-du-Québec	Canton Wendover	EPO				1		1

majorité de ces dommages (95 %) a été évaluée à des niveaux trace ou léger.

La **gelure printanière** a été le phénomène le plus fréquemment observé mais, contrairement à l'an dernier, elle n'a pas causé de dommages importants. En général, le taux d'arbres affectés par les agents abiotiques n'a pas excédé 10 %, à l'exception d'un cas de **sécheresse** dans un verger d'épinettes de Norvège du canton Wendover (unité de gestion du Bas-Saint-Maurice) où 40 % des arbres ont été touchés.

La plupart des maladies détectées dans les sources de semences améliorées n'ont pas causé de dommages sérieux aux arbres mais certains cas particuliers sont à signaler. Ainsi, on a détecté la **rouille-tumeur autonome** dans quatre sources de semences de pins gris, localisées dans les régions du Nord-du-Québec et de l'Abitibi-Témiscamingue.

Dans cette dernière région, la maladie a causé des dommages significatifs dans deux vergers, l'un du canton Duvernay (unité de gestion Harricana) où 11 % des arbres infectés ont subi des dégâts modérés, et l'autre du canton Montreuil (unité de gestion Rouyn-Noranda) où la maladie, présente sur 27 % des arbres, a entraîné des dommages élevés. La **carie des racines** a pour sa part infecté 13 % des pins blancs du verger du canton Huddersfield (unité de gestion de Coulonge) qui avait été endommagé par la dessiccation au cours de l'hiver 2004. Il faut finalement noter les dommages modérés causés par la **rouille vésiculeuse du pin blanc** dans un verger du canton Aubin (unité de gestion de Beauce), déjà légèrement affecté par les bris de neige.

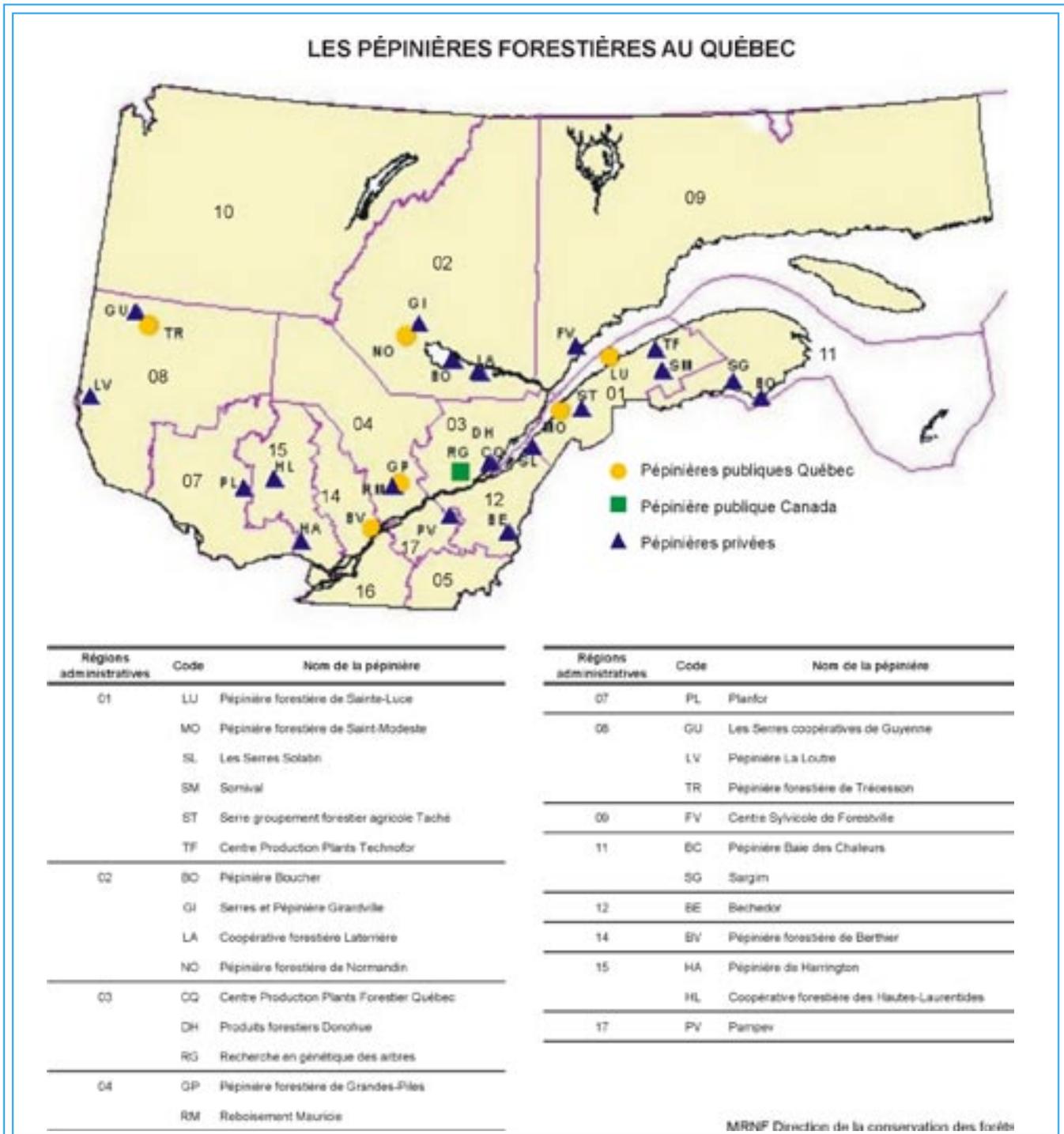
Gilles Gagnon, tech. for. sp.
Direction de la conservation des forêts

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES PÉPINIÈRES

INSPECTIONS DE CERTIFICATION

Les inspections de certification visent principalement à prévenir la propagation des insectes et des maladies à caractère épidémique, tout en s'assurant

que les plants mis en terre sont en bonne santé. En 2004, les inspections ont commencé le 22 mars et se sont poursuivies jusqu'au 6 octobre. Au total, 1 015 lots de plants cultivés dans 27 pépinières privées et publiques (Carte 9) ont subi une inspection phyto-



Carte 9. Localisation des pépinières forestières au Québec en 2004

sanitaire. Un lot de plants est défini comme un ensemble de plants d'une même essence, d'un même âge et d'un même type de production qui sont regroupés et examinés lors d'une même inspection. On a donc inspecté des lots totalisant 153 millions de plants dont 13 % étaient cultivés à racines nues et 87 % en récipients. L'épinette noire comptait pour 48 % des plants, l'épinette blanche pour 20,4 %, le pin gris pour 21 %, les mélèzes pour 1,1 %, les huit autres essences résineuses pour 6,1 %, les peupliers hybrides pour 1,1 %, les feuillus nobles pour 1,8 % et les quatre autres essences feuillues pour 0,5 %.

Dans le cadre de la rationalisation des opérations et après avoir analysé les résultats des inspections de certifications des années antérieures, nous avons amorcé, en 2003, des regroupements de cultures d'une même essence localisées au même endroit, lorsque les dates d'expédition des plants le permettaient. Ces regroupements ont été appliqués systématiquement dans l'ensemble des pépinières en 2004. Cette façon de faire a permis de diminuer le nombre de lots de plants inspectés qui sont passés de 1 348 lots en 2002 à 1 255 en 2003 et à 1 015 en 2004.

Le nombre de plants inspectés est supérieur au nombre de plants livrés pour le reboisement annuel, car les pépiniéristes se donnent une certaine marge de manœuvre pour pallier les pertes consécutives à l'application des normes de qualité et aux contrôles phytosanitaires, qui peuvent se chiffrer à plusieurs millions de plants.

Les lots ont été examinés dans les deux semaines qui précédaient la date de leur expédition prévue au contrat. Les certificats délivrés étaient valides pour une période déterminée qui tient compte du cycle vital des ravageurs. Pour les plants de pins, le certificat attribué aux lots examinés avant le 1er juin était valide pour un mois, celui des lots examinés entre le 1er juin et le 15 juillet, pour six semaines, et celui remis aux lots inspectés ultérieurement, pour deux mois. Par contre, pour les autres essences, le certificat était valide pour six semaines lorsque l'inspection était réalisée avant le 15 juillet et pour deux mois lorsqu'elle était effectuée après cette date. Conséquemment, en 2004, 261 lots (32 millions de plants) ont été soumis à un deuxième contrôle et 47 lots (2,2 millions de plants) à un troisième. Aucune date d'expiration ne s'appliquait toutefois aux certificats délivrés pour les lots de plants entreposés dans les chambres froides ou destinés à l'être.

Lors des inspections, 39 % des lots étaient exempts d'insectes et de maladies. Les autres étaient affectés par au moins un ravageur ou étaient endommagés par un ou plusieurs agents abiotiques. Les certificats de neuf lots (un million de plants) ont été retenus jusqu'à ce que les producteurs les aient triés et traités de façon adéquate.

Les différents ravageurs détectés lors des inspections ont entraîné la destruction de plusieurs dizaines de milliers de plants (Tableau 10) alors que les pertes occasionnées par les agents abiotiques ont été, cette année encore, importantes (Tableau 11).

Tableau 10. Nombre de plants rejetés lors des inspections de certification en 2004 (x 1 000)

Causes de dégâts	Régions administratives												Total
	01	02	03	04	07	08	09	11	12	14	15	17	
Chancre scléroderrien	0	X	X	0	0	0	s.o.	s.o.	s.o.	0	X	s.o.	X
Glace	●	X		5	2	●			X	3	80	●	90
Moisissures	X	2	X	X	X	5	X	X	X	1	11	19	38
Moisissure des plants entreposés	1	XX	s.o.	1	s.o.	XX	s.o.	s.o.	s.o.	5	s.o.	s.o.	7
Pourriture des racines	3	15	X	3	X	X	X	0	0	66	7	X	94
Punaise terne	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Total	4	17	0	9	2	5	0	0	0	75	98	19	229

● Non quantifié par la DCF

X Pertes négligeables ou dommages modérés

XX Le ravageur ou le dégât a été détecté, mais aucun triage n'a été exigé et aucun certificat n'a été retenu.

s.o. Sans objet

Tableau 11. Pertes de plants non quantifiées et liées aux agents abiotiques en 2004

Causes de dégâts	Régions administratives											
	01	02	03	04	07	08	09	11	12	14	15	17
Dessiccation hivernale	●		●	●	●	●		●	●	●	●	
Excès d'eau	●	●			●	●						
Gel racinaire	●	●	●	●	●	●	●		●		●	●
Gelure automnale ou hivernale	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Gelure printanière	●	●		●		●		●			●	
Neige	●	●	●	●		●	●			●	●	●

● Non quantifié par la DCF

De l'automne 2003 au printemps 2004, les conditions climatiques particulières, dans certaines régions, ont entraîné des dommages de gelures, de décoloration de feuillage et de mortalité des racines. Ces dommages, observés dans 24 pépinières, sur de l'aulne crispé et la plupart des essences résineuses cultivées, ont été particulièrement importants dans les régions de la Mauricie, de l'Outaouais, de l'Abitibi-Témiscamingue et des Laurentides. On a relevé des **gelures hivernales et automnales** dans 62 lots dont 17 étaient aussi affectés par de la **dessiccation hivernale** (photo). De plus, cette dernière a été constatée



Dessiccation hivernale dans une culture d'épinettes blanches

dans 84 lots. Le **gel racinaire** a, pour sa part, été relevé dans 87 lots parmi lesquels 24 étaient aussi affectés par un de ces phénomènes abiotiques : **gelure hivernale** (photo), **gelure automnale** (photo) et **dessiccation hivernale**. Des gelées tardives survenues ce printemps ont entraîné des dommages de **gelure printanière** dans 47 lots d'aulnes crispés, d'épinettes blanches, d'épinettes de Norvège, d'épinettes noires et de pins gris répartis dans 12 pépinières. Les dégâts ont été généralement légers mais on a toutefois observé des dégâts importants dans un lot d'épinettes noires de fortes dimensions cultivées dans une pépinière de l'Abitibi-Témiscamingue.

On a noté des dégâts aux racines causés par des **excès d'eau** dans 24 lots de 5 pépinières établies dans les régions du Bas-Saint-Laurent, du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de l'Outaouais et de l'Abitibi-Témiscamingue. Trois de ces pépinières ont subi des dégâts notables en 2003 ou en 2004. Dans la pépinière de l'Outaouais, on a observé dans quatre lots d'épinet-



Nécrose du bourgeon à la suite d'un gel hivernal

tes blanches de fortes dimensions, un pourcentage important de plants morts en 2003 qui étaient alors sous tunnel. Dans celle de la région du



Dégâts à la suite d'un gel automnal

Bas-Saint-Laurent, lors de la certification de 2004, le phénomène a été constaté dans six lots de pins gris et d'épinettes noires de petites dimensions. Finalement, dans une pépinière de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, on a relevé dans 12 lots de pins gris de moyennes dimensions des systèmes racinaires affectés sévèrement par le phénomène. Plus de 192 000 plants répartis dans cinq de ces lots étaient morts ou gravement affectés alors que des dommages de moindre gravité ont été relevés dans les autres lots. Les symptômes étant à peine perceptibles, on a recommandé de retarder l'expédition des plants.

Des bris de **glace** ont été enregistrés dans 14 pépinières réparties dans 9 régions. Un total de 26 lots d'épinettes blanches, d'épinettes noires, de pins blancs, de pins gris, de pins rouges et de sapins baumiers cultivés en récipients ont été endommagés. Ce phénomène a été particulièrement important dans trois lots d'épinettes blanches d'une pépinière de la région des Laurentides où 80 000 des 694 000 plants en étaient morts.

La **neige** a causé des bris de tiges d'épinettes blanches, d'épinettes noires, de pins blancs, de pins gris et de pins rouges dans 68 lots cultivés à racines nues ou en récipients dans 13 pépinières de 9 régions distinctes. C'est dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue qu'on a relevé le plus grand nombre de lots endommagés. Des plants de différentes dimensions ont été pliés ou cassés. Un certain pourcentage des plants pliés ont flétri quelques semaines plus tard.

On a détecté le **chancre scléroderrien**, *Gremmeniella abietina* var. *abietina*, dans neuf lots de pins gris tous cultivés en récipients et répartis dans trois pépinières. Ces lots regroupaient 990 000 semis, mais peu d'entre eux étaient affectés. Les inspecteurs ont retenu les certificats de ces lots jusqu'à ce que les plants aient été traités et triés. La race nord-américaine a été identifiée dans tous les lots à l'aide de techniques d'analyse de l'ADN.

Des larves du **charançon de la racine du fraisier**, *Otiorhynchus ovatus*, ont été relevées dans cinq pépinières de trois régions administratives. Au total, six lots de plants cultivés en récipients étaient infestés. Les larves ont été retrouvées dans des productions d'épinettes blanches, d'épinettes noires et de pins gris. Les plants n'avaient pas ou peu de dommages significatifs. D'autre part, dans les cultures de plants

à racines nues, aucun dommage significatif n'a été relevé.

Des larves du **charançon noir de la vigne**, *Otiorhynchus sulcatus*, ont été relevées dans deux lots d'épinettes noires cultivés en récipients de deux pépinières des régions de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine et de la Capitale-Nationale. Les dommages faits aux plants n'étaient pas significatifs.

Dès la mi-avril 2004 et tout au cours de la saison, on a relevé des **moisissures** sur les plants dans 23 pépinières réparties dans l'ensemble des régions. Des dommages ont été enregistrés dans 232 lots d'épinettes blanches, d'épinettes de Norvège, d'épinettes noires, d'épinettes rouges, de mélèzes d'Europe, de mélèzes hybrides, de mélèzes laricins, de noyers noirs, de pins blancs, de pins gris, de pins rouges et de sapins baumiers produits en racines nues et en récipients et majoritairement de fortes dimensions. Au total, seulement 38 000 plants répartis dans 6 de ces lots étaient gravement atteints alors que dans l'ensemble des lots infestés 7 443 000 plants étaient affectés moins gravement. Déjà, lors de premiers contrôles de 58 lots, on a estimé que 30 % à 93 % des plants étaient légèrement ou modérément affectés. Les producteurs ont su, par des traitements appropriés, contrôler la progression des champignons et minimiser les dégâts. On a identifié de la **moisissure grise** (photo) causée par le *Botrytis cinerea* dans 196 lots, de la **moisissure nivale** dans 16 lots et d'autres moisissures dans 20 lots.



Masse de conidies de la moisissure grise sur un plant gravement affecté



Mycélium blanc de moisissures sur les racines d'un plant entreposé

Des **moisissures des plants entreposés** (photo) ont été observées dans les cinq pépinières où on a entreposé des plants au cours de l'hiver 2003-2004. Un total de 49 lots d'argousiers, de caragans de Sibérie, de caryers cordiformes, de chênes rouges, de chênes à gros fruits, de chênes rouvres, d'épinettes rouges, d'érables à sucre, de frênes d'Amérique, de mélèzes hybrides et de peupliers hybrides ont été affectés. Parmi ceux-ci, 67 % étaient des lots de peupliers hybrides. Au total, on a enregistré 7 000 plants gravement atteints et 137 000 plants moins affectés.

On a détecté de la **pourriture des racines** attribuable à *Cylindrocarpon* spp., *Cylindrocladium canadense*, *Fusarium* spp. et *Phomopsis* spp. dans 78 lots d'argousiers, de caragans de Sibérie, d'épinettes blanches, d'épinettes noires, d'épinettes de Norvège, d'épinettes rouges, de noyers noirs, de peupliers hybrides, de pins gris, de pins rouges et de sapins baumiers répartis dans 17 pépinières. Parmi ces lots, 52 étaient cultivés à racines nues. Les dommages ont été significatifs dans 18 lots. Quelque 94 000 plants ont été gravement affectés et 158 000 l'ont été modérément. C'est dans une pépinière de la région de Lanaudière que les dommages ont été les plus importants : 66 000 pins rouges ont été sévèrement atteints et 139 000 l'ont été moins affectés.

La **punaise terne**, *Lygus lineolaris*, a endommagé 84 lots d'épinettes blanches, d'épinettes de Norvège, d'épinettes noires et de peupliers hybrides, dans 20 pépinières réparties dans toutes les régions administratives. Le nombre de plants abîmés a été significatif dans 20 lots. Dans 3 de ces lots totalisant 727 000 épinettes blanches de fortes dimensions d'une pépinière de la région du Centre-du-Québec, 89 000

plants étaient endommagés par l'insecte. Le pourcentage de plants touchés dans les autres lots variait de 0,5 % à 6 %.

LA PRÉVENTION

La prévention des dommages causés par les ravageurs est assurée par une série d'interventions menées par les producteurs. La détection hâtive des ravageurs dans les cultures ou à proximité de celles-ci est essentielle. Alors que les employés des pépinières se chargent de cette détection, ceux de la Direction de la conservation des forêts (DCF) voient à l'identification des ravageurs et au transfert des connaissances au profit des intervenants concernés par la production de plants forestiers.

Du 20 avril au 29 novembre 2004, 17 producteurs ont bénéficié de l'expertise offerte par la DCF. Au cours de la saison, les laboratoires de diagnostics ont reçu 232 demandes concernant des phénomènes généralement observés sur des cultures. Ces travaux ont permis d'identifier les organismes ou les agents associés à des brûlures et à des flétrissements des pousses, à des moisissures, à des pourritures des racines, à des rouilles des feuilles, à des dégâts de brûlure chimique ainsi qu'à des blessures mécaniques et de différents insectes.

Les champignons les plus fréquemment identifiés sur des plants présentant de la **pourriture des racines** sont *Cylindrocladium canadense*, *Cylindrocarpon* spp. et *Fusarium* spp. Le plus agressif de tous, *C. canadense*, a été relevé dans trois pépinières. Dans l'une d'entre elles, où il a été responsable de pertes importantes de plants dans le passé, on l'a observé dans trois lots d'épinettes noires cultivées à racines nues et dans un lot d'épinettes blanches de fortes dimensions cultivées en récipients. Dans les cultures d'épinettes noires qui ont été repiquées au printemps 2004, les pourcentages de plants morts ou dépérissants étaient importants.

Des **moisissures** causées par *Botrytis cinerea* et des **moisissures nivales** ont été observées dans neuf pépinières. Elles ont été relevées dans 13 lots de plants cultivés à racines nues ou en récipients ainsi que dans un verger à graines de mélèzes hybrides situé dans une pépinière. La moisissure s'est installée sur les mélèzes à la suite d'une brûlure chimique.



Pins gris gravement affectés par la brûlure des pousses

Des **brûlures des pousses** provoquées par *Sirococcus conigenus* (photo), *Phomopsis* spp. ou *Fusarium* spp. ont été relevées sur des épinettes blanches, des épinettes noires, des épinettes rouges, des pins gris et des pins rouges dans six pépinières de six régions différentes.

Dans la région de la Capitale-Nationale, on a constaté des malformations sur la tige de plants de pin gris. L'examen de ces plants affectés a permis d'identifier une **rouille caulicole des pins**.

Dans les cultures de feuillus nobles, des insectes ou leurs dommages ont été observés. On a entre autres identifié un **acarion** du genre *Aceria* sur du frêne, et des **cicadelles** sur du chêne rouge. Dans les cultures de peupliers hybrides, on a relevé les **chrysomèles**, *Gonioctena americana* et *Plagiodera versicolora*, des **mineuses**, *Isochnus* sp. et *Phyllocnistis populiella*, et la **lieuse du peuplier**, *Nycteola cinereana*.

Depuis quelques années, on observe, en août et en septembre, des adultes de **scarabée japonais**, *Popillia japonica*, sur les feuilles de plusieurs espèces feuillues dans la pépinière de la région de Lanaudière. Cette année, des défoliations ont été remarquées. Des larves de la famille des *Scarabaeidae* ont été expédiés au laboratoire mais aucun spécimen de scarabée japonais n'a été identifié.

INSPECTIONS D'AUTOMNE

Les inspections effectuées à l'automne visent à mesurer les pertes annuelles causées par les principaux ravageurs du système racinaire des plants forestiers. Les lots de plants cultivés à racines nues qui seront mis en terre sur les sites de reboisement ou repiqués dans une autre pépinière en 2005, ainsi que les lots de plants cultivés en récipients qui devront être entreposés dans des chambres froides pendant l'hiver étaient examinés. Du 28 septembre au 12 novembre, 22 millions de plants répartis dans 290 lots, dont 97 de peupliers hybrides, de 6 pépinières gouvernementales, ont été vérifiés. Cette année, la DCF a mis à contribution le personnel des pépinières pour la récolte des plants à racines nues, selon le protocole établi.

Plusieurs lots de plants affectés par la moisissure, dont la **moisissure grise**, ont été relevés lors des inspections d'automne. Des dégâts ont été observés dans 16 lots d'épinettes blanches, d'épinettes noires, d'épinettes rouges, de mélèzes hybrides, de mélèzes européens et de mélèzes laricins répartis dans toutes les pépinières publiques sauf celle de la région de la Mauricie. Cinq de ces lots cultivés en récipients devaient être entreposés en chambre froide à l'automne.

Dans les cultures d'essences résineuses produites à racines nues, on a noté une augmentation des pertes attribuables aux champignons responsables de **pourritures des racines**, *Cylindrocladium canadense*, *Cylindrocarpon* spp., *Fusarium* spp. et *Phoma* sp.. Au total, 98 lots d'épinettes blanches, d'épinettes noires, d'épinettes de Norvège, d'épinettes rouges, de mélèzes d'Europe, de noyers noirs, de pins blancs, de pins gris, de pins rouges, de sapins baumiers et de thuyas occidentaux cultivés dans les six pépinières gouvernementales étaient contaminés. Les plants symptomatiques sont rares. Le champignon le plus agressif, *C. canadense*, a été relevé dans 21 lots de cinq pépinières, *Fusarium* spp. dans 41 lots de cinq pépinières, *Cylindrocarpon* spp. dans 28 lots de six pépinières et *Phoma* spp. dans 53 lots de quatre pépinières. Au total, 201 800 plants ont été gravement atteints ou sont morts. À ceux-ci s'ajoutent 717 600 plants moindrement endommagés. Les pertes les plus importantes ont été signalées dans une pépinière de la région du Bas-Saint-Laurent, où 118 500 plants répartis dans 8 lots étaient sévère

ment affectés. La majorité de ces plants, soit 87 %, ont été relevés dans trois lots d'épinettes noires bouturées. Dans une autre de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, 68 000 plants provenant de 5 lots sont morts ou sévèrement affectés.

Des dommages de **punaises ternes** ont été quantifiés dans 13 lots d'épinettes blanches, d'épinettes noires, d'épinettes rouges et de peupliers hybrides répartis dans quatre pépinières situées dans les régions du Bas-Saint-Laurent, de Lanaudière, de la Mauricie et du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Au total, 4 000 peupliers hybrides ont été modérément affectés et 33 000 épinettes l'ont été légèrement.

Les inspections d'automne ont permis d'identifier plusieurs organismes dans les cultures de peupliers. En plus de la punaise terne déjà mentionnée, on a relevé le **scarabée japonais** à la pépinière de Lanaudière, des **pucerons**, *Aphis maculatae*, des **mineuses des feuilles** du genre *Isochnus* et la **mineuse serpentine du tremble**, *Phyllocnistis populiella*. On a de plus observé des **rouilles des feuilles** du genre

Melampsora, dont *Melampsora larici-populina*, dans cinq pépinières. Deux **taches des feuilles**, *Marssonina populi* et *Septotinia populiperda*, ont été relevées dans quelques pépinières.

Dans les cultures de feuillus nobles de la pépinière de Lanaudière, on a retrouvé sur des plants de cinq lots de bouleau à papier, de bouleau jaune, de chêne à gros fruits, de chêne rouge et d'orme d'Amérique, des adultes de scarabée japonais. On a noté dans certains lots une légère défoliation, mais les dégâts étaient très faibles. Au même endroit, on a également observé des dommages de **cicadelles** dans un lot de caryers cordiformes. Finalement, une rouille des feuilles, causée par *Puccinia sparganioides*, a affecté sévèrement 2 350 plants de deux lots de frênes d'Amérique et de frênes de Pennsylvanie.

Chantal Lachance, tech. for. sp.
Direction de la conservation des forêts

PROGRAMMES SPÉCIAUX DE SURVEILLANCE ET DE DÉTECTION

CHAMPIGNONS PORTÉS PAR LES SEMENCES FORESTIÈRES

Plusieurs espèces fongiques sont associées aux semences forestières. Certaines entraînent une diminution de la germination des semences entreposées, tels les *Botrytis* et les *Aspergillus*. D'autres champignons s'attaquent aux jeunes plantules issues des graines contaminées. Au Québec, plusieurs champignons portés par les semences s'avèrent particulièrement préoccupants, notamment les *Fusarium*, les *Cylindrocarpon*, les *Phoma* et les *Phomopsis* qui sont responsables de la **fonte des semis**, de nécroses au collet des plants et de la **pourriture des racines**.

En 2004, le personnel de la DCF a examiné 27 lots de semences d'épinettes blanches et 2 lots de noix de noyer noir afin de détecter et de recenser la présence de champignons pathogènes. À l'hiver 2005, 24 lots de semences d'épinettes blanches ont été traités. Ces opérations ont pour but d'obtenir de l'information sur la qualité de ces semences et de ces noix. Elles constituent la première étape à franchir en vue de la gestion intégrée des maladies.

DÉTECTION ET RECENSEMENT DES CHAMPIGNONS PORTÉS PAR LES SEMENCES

Épinettes blanches. Des 51 lots analysés, 43 étaient contaminés par les *Fusarium* et 5 par les *Phoma*. Aucune semence de ces lots ne portait du *Cylindrocarpon*. Les 43 lots de semences avec du *Fusarium* se situaient tous au-delà du seuil critique déterminé par le groupe de recherche-développement sur la lutte intégrée contre les agents pathogènes des semences forestières (LIAPS)*, soit 0,2% par lot ou 1 semence contaminée sur 500 semences. Ce seuil est très bas, car dans certaines conditions de culture, un taux d'infection très faible peut provoquer le développement de fonte des semis et de pourriture des racines. Ces lots contaminés seront désinfectés au Centre de semences forestières de Berthier.

Noyers noirs. Des noix provenant de noyers noirs de deux vergers à graines, ceux de la Petite-Nation

(unité de gestion de la Basse-Lièvre) et de Saint-Roch-de-Richelieu (région de la Montérégie), ont été acheminées au laboratoire. Des mises en culture ont été pratiquées à partir des tissus nécrosés sur le brou. Dans ces deux lots, on a détecté la présence du champignon pathogène *Marssonina juglandis* responsable de taches foliaires et des plages nécrosées sur le brou.

En 2005, en plus de quantifier les champignons pathogènes, on notera la présence des différents autres champignons qui ont une action sur la germination des semences, tels les *Aspergillus*.

Louise Innes, biol. M. Sc.,

Lucie Marchand, tech. fa. sp.

*Rapport annuel « Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises en 1998 »

RAVAGEURS DES CÔNES ET DES FRUITS DANS LES SOURCES DE SEMENCES AMÉLIORÉES

En 2004, l'inventaire a été réalisé dans 33 sources de semences améliorées dont 2 de feuillus (frêne et noyer). Cette année, la connaissance acquise sur les ravageurs a permis de procéder directement à la récolte d'évaluation sans faire de visite de détection.

L'évaluation des dégâts aux semences a été principalement faite dans des vergers d'épinette blanche (61 %). D'autres vergers d'épinettes (18 %), de pins (12 %), de mélèzes (3 %) et de feuillues (6 %) ont également été visités. La récolte a été effectuée du mois de juillet à la mi-août pour les résineux et en septembre pour les feuillus. Parmi toutes les sources de semences améliorées évaluées, sept vergers d'épinettes blanches ont fait l'objet d'interventions pour contrer certains ravageurs des cônes. Comme par les années antérieures, la Direction de la production des semences et des plants (DPSP) nous a fourni la liste des sources de semences améliorées où le suivi des ravageurs des cônes et des fruits devait être réalisé ainsi que celles où des traitements seraient effectués. Dans ces dernières, nous avons

évalué, selon leur besoin, de 200 à 1 000 cônes par sources de semences améliorées, au lieu des 100 cônes de la méthode habituelle.

Les résultats de l'examen des cônes et des fruits des sources de semences où les principaux ravageurs se sont manifestés sont illustrés au tableau 12. Les graines d'épinette blanche étaient principalement

endommagées par la **mouche granivore de l'épinette**, *Strobilomyia neanthracina*, et par la **tordeuse des graines de l'épinette**, *Cydia strobilella*, sauf dans les sources de semences où on a procédé à des interventions pour diminuer les ravages des insectes des cônes. Dans ces sources, les résultats de l'examen de cônes récoltés dans plusieurs zones échantillonnées par site montrent que le pourcen-

Tableau 12. Pourcentage de cônes et de fruits affectés et pourcentage de graines endommagées selon les sources de semences améliorées, en 2004

Sources de semences d'épinettes	Unités de gestion	Mouche granivore de l'épinette	Tordeuse des graines de l'épinette	Rouille
		% cônes affectés (% moyen de graines affectées)		
Robidoux *	111	0	0	29
EPB-V1-ROB-1				
Romieu *	112	5 (25)	0	12
EPB-V1-ROM-1				
Estcourt *	11	13 (26)	0	34
EPB-V1-EST-1				
Pépinière de Sainte-Luce *	12	8 (15)	1 (1)	44
EPB-V2-PLU-1				
Falardeau *	21	0	0	25
EPB-V1-FAL-1				
Lac des Marais	33	87 (70)	20 (17)	12
EPB-V1-LDM-1				
Aubin de l'Isle	34	52 (33)	4 (5)	45
EPB-V1-AUB-2				
EPB-V1-AUB-3		54 (35)	3 (5)	27
Wendover	41	49 (32)	61 (14)	1
EPB-V1-WEV-1				
EPB-V1-WEV-2		54 (33)	59 (30)	2
Cleveland	51	37 (27)	31 (3)	0
EPB-V1-CLE-1				
Pépinière de Berthierville *	62	2 (20)	3 (5)	1
EPB-V2-PBE-1				
Arboretum de Verchère	63	21 (27)	8 (2)	0
EPB-V1-AVE-1				
Fontbrune	64	50 (48)	47 (20)	2
EPB-V1-FON-1				
EPB-V1-FON-2		42 (38)	77 (30)	15
Arboretum Coulonge	71	50 (33)	59 (12)	11
EPB-R1-ACO-1				
Villeneuve	72	70 (47)	58 (17)	10
EPB-V1-VIL-1				
Baby	81	52 (31)	8 (8)	3
EPB-V1-BAB-1				
Desroberts	83	81 (36)	4 (4)	5
EPB-V1-DRO-1				
Labrosse	91	83 (34)	7 (5)	47
EPB-V1-LAB-1				
Sources de semences de pins	Unités de gestion	Perce-cône du pin blanc	Perce-cône du pin rouge	Scolyte des cônes du pin blanc
		% cônes affectés (% moyen de graines affectées)		
Aubin de l'Isle	34	14 (34)		29 (82)
PIB-V1-AUB-1				
Arboretum de Verchère *	63		19 (57)	
PIR-V1-AVE-1				
Source de semences de feuillus	Unité de gestion	charançon	cécidomyie	
% de grappes affectées (% akènes affectées)				
Saint-Ours	63	53 (11)	37 (4)	
FRA-V1-SOU-1				

* sources de semences traitées; les données proviennent des résultats obtenus de la ou des zones témoins

de cônes affectés par la mouche granivore de l'épinette oscille entre 0 % et 34 %, alors que le pourcentage moyen de graines affectées varie de 0 % à 50 %. Dans le cas de la tordeuse des graines de l'épinette, le taux de cônes atteints varie de 0 % à 7 % et celui des graines, de 0 % à 13 %. La présence de la **pyrale des cônes du sapin**, *Dioryctria abietivorella*, a été décelée à quelques reprises. Enfin, une rouille, *Pucciniastrum americanum*, a fréquemment été notée sur les cônes d'épinette blanche. Dans les sources de semences améliorées de pins, les cônes ont été affectés par deux scolytes des cônes, soit *Conophthorus coniperda* et *Conophthorus resinosa*, et par deux perce-cônes, soit *Eucosma montiorana* et *Eucosma tocullionana*. Dans un verger de pins, la **pyrale rousse des cônes du pin**, *Dioryctria disclusa*, a été détectée. La récolte, dans les sources de semences des feuillus, a permis de constater que les semences de frênes étaient endommagées par un charançon, *Curculionidae*, et par une ou deux espèces de cécidomyie du genre *Contarinia*. Quant aux autres sources de semences améliorées (autres épinettes, mélèzes, noyers), elles ont été touchées par les ravageurs dans une faible proportion et les dégâts aux graines étaient minimes.

Diane Paré, tech. lab. sp.

ROUILLES DES FEUILLES DES PEUPLIERS

Melampsora larici-populina Kleb.

Melampsora medusae Thuem. f. sp. *deltoidea* Shain.

Les deux rouilles foliaires *Melampsora medusae* f. sp. *deltoidea* et *M. larici-populina* présentent un problème important pour la populiculture au Québec. L'action destructrice de ces parasites se traduit au niveau de la feuille par une activité photosynthétique réduite, qui peut induire une mauvaise lignification des rameaux, un faible développement du système racinaire et une réduction de croissance de l'arbre. De plus, si l'infection se produit tôt en saison, soit en juin ou en juillet, il faut s'attendre à une défoliation précoce et, donc, à une réduction du stockage des substances de réserve. Généralement, d'autres parasites responsables de chancres ou de caries s'attaquent aux peupliers affaiblis.

Il y a quelques années, la seule espèce de rouille du peuplier présente au Québec était *M. medusae* f. sp. *deltoidea* (photo). Puis, à l'automne 2002, nous avons détecté, sur des plants de peuplier hybride



Urédosores de la rouille sur des feuilles

(PEH) produits dans la région de Lanaudière, la présence de pustules orangées appartenant à une nouvelle rouille des feuilles, *M. larici-populina*. Plusieurs races (pathotypes) de ce parasite sont identifiées en Europe et on rapporte que des peuplements ont été mis en péril lors d'attaques successives d'infection grave de races dangereuses de cette rouille.

En 2003, *M. larici-populina* était retrouvée dans six régions administratives, soit celles du Bas-Saint-Laurent, de la Capitale-Nationale, de la Chaudière-Appalaches, de Lanaudière, de la Montérégie et de la Mauricie. Elle y a occasionné une défoliation précoce chez les clones susceptibles aussi bien en pépinière qu'en peuplement naturel et en plantation.

Les rouilles du peuplier ont une certaine spécificité envers leur hôte. La nouvelle espèce isolée au Québec s'attaquerait, entre autres, à des clones qui étaient à ce jour résistants à *M. medusae*. Il ne faut cependant pas oublier que les risques de rouilles sont surtout fonction du clone de peuplier hybride utilisé et de la région de reboisement. Dans l'état actuel des connaissances, on peut dire que la présence de *M. larici-populina* dans l'est de l'Amérique du Nord a des implications directes sur l'industrie forestière, car les hôtes spécifiques que *M. medusae* n'attaque pas naturellement le sont par *M. larici-populina*. De plus, les hybrides du peuplier baumier, *Populus balsamifera*, ou du peuplier de l'Ouest, *P. trichocarpa*, sembleraient particulièrement à risque.

En 2004, dans l'optique de mieux connaître la distribution des deux rouilles, d'évaluer leur spécificité sous nos conditions et de rechercher les infections mixtes (les deux espèces sur la même feuille) et la présence potentielle d'un hybride, nous avons entrepris de répertorier et de quantifier la présence de

ces champignons pathogènes dans les plantations, pépinières forestières et peuplements naturels de peupliers au Québec.

La présence récurrente de *M. larici-populina*, en 2003 et 2004, confirme qu'elle peut survivre aux conditions défavorables de l'hiver. Au printemps 2004, on l'a rapportée pour la première fois sur son hôte alternant, le mélèze laricin. Comme son nom l'indique, cette rouille doit alterner sur deux hôtes, le mélèze et le peuplier, pour compléter son cycle de vie. Cette possibilité qu'a ce nouveau parasite de réaliser la totalité de son développement au Québec, y compris son cycle sexué, pourrait résulter en la formation d'hybrides naturels entre la rouille indigène et la rouille exotique, une situation qui a été observée ailleurs. De plus, de tels hybrides seraient avantagés, car ils posséderaient une plus grande capacité d'adaptation.

Les résultats, présentés dans le tableau 13, permettent de dresser la liste des clones sur lesquels sont retrouvées chacune des deux espèces. On note que *M. larici-populina* est maintenant présente dans huit régions du Québec, les régions du Saguenay–Lac-Saint-Jean (clone 747210, *P. balsamifera* (B) x *P. trichocarpa* (T)) et de l'Outaouais s'étant ajoutées

aux six autres régions déjà infectées. Aussi, certains clones semblent particulièrement susceptibles à *M. larici-populina* tels les hybrides *P. maximowiczii* (M) x *P. balsamifera* et *P. balsamifera* x *P. trichocarpa*. Par contre, d'autres clones sont plutôt attaqués par *M. medusae* f. sp. *deltoidea*. C'est le cas des hybrides *P. deltoidea* (D) x *P. nigra* (N). Jusqu'à maintenant, nous avons trouvé plusieurs infections mixtes, mais aucun hybride. La présence des deux rouilles sur la même feuille a été notée sur les hybrides *P. maximowiczii* x (*P. deltoidea* x *P. trichocarpa*) (clones 505508, 750301 et 750316), les hybrides *P. maximowiczii* x *P. balsamifera* (clones 915303, 915311, 915319 et 915320), l'hybride *P. deltoidea* x *P. nigra* (clone 3333) et l'hybride *P. balsamifera* x *P. trichocarpa* (clone 747210). Ces études vont se poursuivre et vont être complétées par des tests d'inoculation en condition contrôlée.

Louise Innes, biol., M.Sc.,

et *Lucie Marchand*, tech. fa. sp.
Direction de la conservation des forêts

Richard Hamelin, Ph.D.,

Martin Bourassa, biol., M.Sc.,

et *Josée Grondin*, biol., M.Sc.
Service canadien des forêts

Tableau 13. Présence de deux espèces de rouille *Melampsora* au Québec en 2004

Secteurs infectés	Types de production	Hôtes	Nos de clone	Hybrides	Rouille
Abitibi-Témiscamingue	Pépinière forestière	PEH ¹	1079	J ²	MMD ³
		PEH	1081	J	MMD
		PEH	1083	J	MMD
		PEH	3374	M x B	MMD
		PEH	3375	M x B	MMD
		PEH	3389	J	MMD
		PEH	747210	B x T	MMD
		PEH	747215	B x T	MMD
		PEH	915004	M x B	MMD
Bas-Saint-Laurent	Pépinière forestière	PEH	3375	M x B	MMD
		PEH	505249	M x DT	MMD
		PEH	505326	M x DT	MLP ⁴
		PEH	505327	M x DT	MLP
		PEH	505468	M x DT	MMD
		PEH	505508	M x DT	MLP et MMD
		PEH	750301	M x DT	MLP et MMD
		PEH	750306	M x DT	MMD
		PEH	750316	M x DT	MLP et MMD
		PEH	915003	M x B	MMD
		PEH	915004	M x B	MMD
		PEH	915308	M x B	MMD
		PEH	915311	M x B	MLP et MMD
		PEH	915319	M x B	MLP et MMD
		PEH	915320	M x B	MLP et MMD
Capitale-Nationale	Pépinière forestière	PEH	ND ⁵		MLP
Chaudière-Appalaches	Arboretum	PEH	3333	D x N	MLP et MMD
		PEH	3342	D x N	MLP et MMD
		PEH	3675	TD x T	MMD
		PEH	4723	D x N	MMD
		PEH	915313	M x B	MLP
Estrie	Plantation	PEH	3225	T x D	MMD
Lanaudière	Pépinière forestière	PEH	131	D x N	MMD
		PEH	3225	T x D	MMD
		PEH	3230	T x D	MMD
		PEH	3308	D x N	MMD
		PEH	3333	D x N	MMD
		PEH	3565	D x N	MMD
		PEH	3567	D x N	MMD
		PEH	3570	D x N	MMD
		PEH	3585	D x N	MMD
		PEH	3586	D x N	MMD
		PEH	3587	D x N	MMD
		PEH	3729	N x M	MLP
		PEH	4813	D x N	MMD
		PEH	915302	M x B	MLP
		PEH	915303	M x B	MLP et MMD
		PEH	915311	M x B	MLP
		PEH	915313	M x B	MLP
		PEH	915508	DN x M	MMD
Outaouais	Plantation forestière	PEH	ND		MLP
Outaouais	Plantation forestière	PEH	ND		MLP
Mauricie	Pépinière forestière	PEH	3308	D x N	MMD
		PEH	3333	D x N	MMD
		PEH	3570	D x N	MMD
		PEH	505326	M x DT	MLP
		PEH	505508	M x DT	MLP
		PEH	747210	B x T	MLP
		PEH	915004	M x B	MMD
		PEH	915311	M x B	MLP
		PEH	915313	M x B	MLP
		PEH	915318	M x B	MLP
	Forêt naturelle	PED ⁷			MMD
Saguenay-Lac-St-Jean	Pépinière forestière	PEH	3374	M x B	MMD
		PEH	3375	M x B	MMD
		PEH	747210	B x T	MLP et MMD
		PEH	915004	M x B	MMD
		PEH	915313	M x B	MMD

¹ PEH : Peuplier hybride

² J : *Populus X jackii*

³ MMD : *Melampsora medusae* f. sp. *deltoidae*

⁴ MLP : *Melampsora larici-populina*

⁵ ND : Non disponible

⁶ Familles 23511-23493

⁷ PED : *Populus deltoides*

FEUX DE FORÊT

Au Québec, la protection des forêts contre le feu incombe au ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Le ministre délègue les opérations de prévention, de détection et de lutte contre les incendies de forêt, à la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). Le ministre est membre de la SOPFEU et y désigne des représentants.

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 restreinte, au nord. La limite septentrionale de la zone de protection intensive est illustrée à la carte 10.

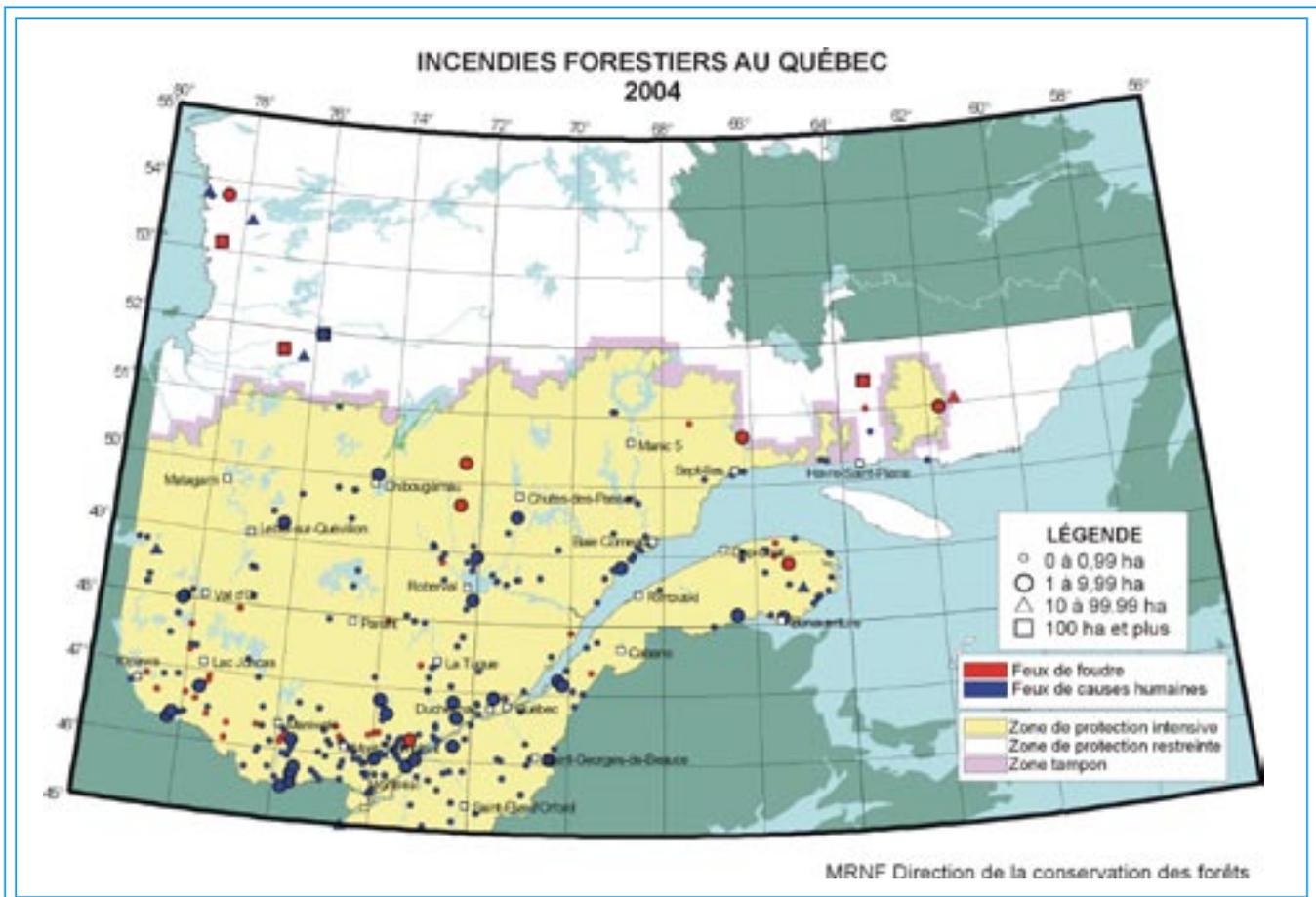
Zone de protection intensive

En 2004, seulement 300 incendies ont été répertoriés. Ceux-ci n'ont affecté que 258 hectares de forêt. Il s'agit, d'une part, du plus petit nombre d'incendies

à survenir en une saison depuis 1928 et, d'autre part, de la plus petite superficie affectée depuis que des statistiques sont colligées. Avant 2004, c'est en 2000 que la plus petite superficie avait été affectée, soit 794 hectares.

Ce sont principalement les précipitations fréquentes tout au long de la saison qui sont responsables du fait que l'année 2004 fracasse les records. Le nombre d'incendies est trois fois plus petit que la moyenne des dix dernières années (822) et les superficies touchées représentent moins de un pour cent de celles affectées en moyenne au cours de la dernière décennie (81 862 ha) (Tableau 14).

Aucune mesure préventive d'importance comme l'interdiction de faire des feux à ciel ouvert ou la restriction des heures de travail en forêt n'a été mise en application au cours de la saison 2004.



Carte 10. Localisation des principaux feux de forêt répertoriés au Québec en 2004

Tableau 14. Nombre de feux répertoriés et superficies (ha) affectées dans la zone de protection intensive en 2004

Périodes		Causes								Total	%
		Foudre	Chemins de fer	Opérations forestières	Opérations industrielles	Inceindaires	Résidents	Récréation	Autres		
Avant mai	Nombre		1		4	1	19	5	2	32	10,7
	Superficie		<1		3	<1	31	2	<1	36	13,9
Mai	Nombre	3		4	7	2	41	20	5	82	27,3
	Superficie	3		<1	9	<1	28	28	3	72	27,9
Juin	Nombre	10		8	6	5	16	22	3	70	23,3
	Superficie	<1		7	1	<1	3	18	<1	30	11,6
Juillet	Nombre	10		7		2	1	8		28	9,3
	Superficie	23		<1		<1	<1	<1		24	9,3
Août	Nombre	7		1	2	1	4	8	1	24	8,0
	Superficie	6		<1	<1	<1	<1	59	<1	65	25,2
Septembre	Nombre	5		6	5	2	3	15		36	12,0
	Superficie	<1		14	2	<1	<1	4		20	7,8
Après septembre	Nombre			4		1	6	17		28	9,3
	Superficie			1		<1	3	7		11	4,3
Total	Nombre	35	1	30	24	14	90	95	11	300	100,0
	Superficie	33	<1	23	15	2	65	117	4	258	100,0

Zone de protection restreinte

Dans la zone de protection restreinte, située au nord de la zone de protection intensive, il n'y a pas de détection systématique des incendies. Les incendies ne sont combattus que lorsqu'il y a menace pour la sécurité des personnes ou la sauvegarde des biens à caractère communautaire. Néanmoins, un total de 19 incendies y a été répertorié en 2004. Ceux-ci ont dévasté 2 786 hectares.

La fumée émise par les incendies de forêt a incommodé les résidents des communautés autochtones de Nemaska et de Chisasibi ainsi que les activités de l'aéroport de La Grande, sur le territoire de la Baie-James. Aucune évacuation n'a été nécessaire.

Toutefois, trois incendies constituant une menace potentielle pour les infrastructures communautaires ont nécessité une intervention de combat. Un premier incendie, dans l'ancien dépotoir de Chisasibi, a été combattu par les pompiers volontaires de cette communauté sans faire appel à l'aide de la SOPFEU. Un deuxième incendie qui menaçait la communauté autochtone de Chisasibi a été combattu, à la demande conjointe du MRNF et du ministère des Affaires indiennes et du nord du Canada, par la brigade de la communauté, conseillée par un agent de protection de la SOPFEU à la Baie James. À la demande du MRNF, un troisième incendie, qui menaçait l'aéroport de La Grande, a été combattu par une

équipe de combattants qualifiés et un hélicoptère de la SOPFEU, tous deux en provenance de Val d'Or.

Échanges de ressources de lutte

La SOPFEU, en tant qu'organisme de protection des forêts contre les incendies du Québec, a prêté des ressources de combat aérien ou terrestre à l'Alberta, à la Colombie-Britannique, au Nouveau-Brunswick et au Yukon. À la demande de l'Alberta, le Québec lui a fourni deux avions-citernes pour 22 jours et, plus tard, quatre avions-citernes pour 11 jours. Trois avions-citernes ont été prêtés pour sept jours à la Colombie-Britannique. Du matériel de combat terrestre, c'est-à-dire des motopompes et des tuyaux ont aussi été mis à la disposition de cette province. Le Yukon a également pu bénéficier de deux avions citernes provenant du Québec pour 21 jours. Enfin, deux avions-citernes ont fourni un service d'attaque initiale au Nouveau-Brunswick à partir du Québec.

Statistiques relatives aux feux de forêt des 25 dernières années

L'analyse des feux survenus dans la zone de protection intensive au cours d'une période de 25 ans, soit de 1980 à 2004, amène les constats suivants: d'une part, 95% de tous les feux brûlent en moyenne moins de 10 hectares et ne touchent ensemble qu'à peine 0,8% de la superficie totale incendiées. D'autre part, les feux de 10 000 hectares et plus ne représentent

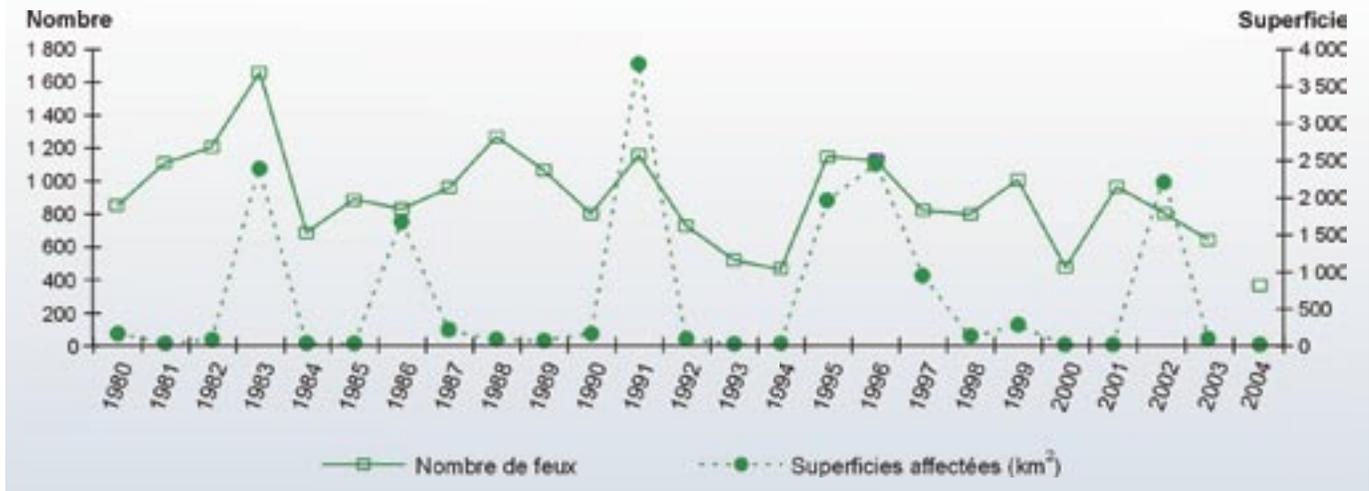


Figure 1. Nombre de feux de forêt répertoriés et superficies affectées de 1980 à 2004

que 0,2 % du nombre total d'incendies mais ils affectent 75 % de la superficie totale. Les statistiques révèlent aussi que 76 % des feux résultent de la négligence humaine et sont à l'origine de 16 % de la superficie incendiée. Les quelques 24% des feux restants, allumés par la foudre, sont responsables de 84% des superficies brûlées. Force est de constater que les feux causés par la foudre, qui sont impossibles à prévenir, qui surviennent simultanément et qui sont, la plupart du temps, situés à des endroits difficiles d'accès, constituent un problème majeur au Québec.

Le nombre de feux et la superficie affectée par année, en 2004 ainsi qu'au cours des 25 dernières années, sont représentés à la figure 1. On constate qu'il n'y a aucune corrélation entre la superficie totale affectée par les incendies et leur nombre. Les superficies dévastées fluctuent beaucoup d'une année à l'autre, en raison du comportement variable des feux, lui-même influencé en majeure partie par les combustibles et les conditions météorologiques.

Rôle du feu dans les écosystèmes forestiers

La stratégie de protection des forêts contre les incendies, les insectes et les maladies se doit d'être intimement liée à l'aménagement forestier. Elle ne peut donc être efficace que si elle est intégrée à une stratégie globale, fondée sur une connaissance approfondie du milieu forestier, incluant le rôle des incendies, des insectes et des maladies dans la dynamique des forêts. Au cours des prochaines années, des efforts devront être consentis pour comprendre

le fonctionnement des écosystèmes forestiers et le rôle capital qu'y jouent chacun des agents de perturbation.

La DCF recueille dans un système d'information plusieurs types de renseignements nécessaires à la prise en compte de l'effet des agents perturbateurs dans l'aménagement des forêts du Québec. En ce qui concerne les incendies forestiers, en sus des informations de base relatives à chaque feu (cause, chronologie, superficie, etc.), la DCF collige des données sur les peuplements forestiers avant feu, les combustibles forestiers consommés, les intensités des dommages infligés au milieu forestier et les successions végétales après feu. Cette base de données ainsi constituée, couvrant la période de 1985 à 2004, sera utilisée pour effectuer des analyses et développer des politiques et stratégies dans le domaine de la protection des forêts au Québec.

Martin Prémont, ing.f.
et Julie Fortin, ing.f.
 Direction de la conservation des forêts

AUTRES INSECTES ET MALADIES

Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Anthracnoses <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> *	Peupliers hybrides	Duchesnay (U.G. de Portneuf-Laurentides)	Retrouvée sur les rameaux
<i>Discula fraxinea</i>	Frênes	Saint-Hubert (région de la Montérégie) et Saint-Octave-de-Métis (U.G. du Bas-Saint-Laurent)	Maladie de feuillage retrouvée en ornementation
<i>Discula umbrinella</i>	Érables	Iron Hill (région de la Montérégie), Sainte-Foy et Saint-Laurent (U.G. de Portneuf-Laurentides)	Maladie de feuillage retrouvée en ornementation et dans une érablière
Agrile du bouleau <i>Agrilus anxius</i>	Bouleau à papier, bouleau gris et bouleau pleureur	Rouyn-Noranda (U.G. de Rouyn-Noranda)	Un éclaircissement du feuillage et de la mortalité de branches ont été observés sur des arbres d'ornementation.
Anisote de l'érable <i>Dryocampa rubicunda</i>	Érable argenté	Fort-Coulonge (U.G. de la Coulonge)	Trace de l'insecte
	Érable rouge	Lac Charrette (U.G. du Temiscamingue)	Présence de l'insecte
Brûlure bactérienne <i>Erwinia amylovora</i> *	Pommiers	Saint-Félicien (U.G. de Saint-Félicien)	Plusieurs arbres affectés en ornementation
Brûlure des pousses <i>Sirococcus conigenus</i>	Épinette blanche	Saint-Mathieu-de-Rioux (U.G. du Grand-Portage), lac Long (U.G. du Bas-Saint-Laurent) et lac David (U.G. de La Lièvre)	Présence de la maladie en plantation
	Épinette noire	Matapédia (U.G. de la Baie-des-Chaleurs)	Présence de la maladie en plantation dans un dispositif de recherche
	Épinette rouge	Lac du Cinq (U.G. de la Beauce)	Les arbres d'une plantation sont affectés dans une proportion de 17 %.
Brûlure des rameaux <i>Sphaeropsis sapinea</i>	Pin noir d'Autriche	Gatineau (U.G. de la Basse-Lièvre)	Présence de la maladie en ornementation
	Pin rouge	Saint-Joachim-de-Courval (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	Mortalité de gros arbres dans une plantation

* voir ANNEXE PHOTOGRAPHIQUE

Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Brûlure printanière <i>Lophophacium hyperboreum</i>	Épinette de Norvège	Lac de la Scierie (U.G. de Manicouagan-Outardes)	Plantation atteinte à un niveau modéré
	Épinette blanche	Val-des-Bois et lac du Club (U.G. de la Basse-Lièvre), Saint-Adelme (U.G. du Bas-Saint-Laurent)	Source de semences améliorées et plantations atteintes à des niveaux variant de trace à léger
	Épinette noire	Lac Dufault (U.G. de Chibougamau), petit lac Wapishish et lac Pourri (U.G. de Shipshaw) Chapais (U.G. de Chibougamau)	Plantations atteintes à des niveaux variant de trace à léger Présence importante dans une source de semences améliorées Ailleurs au Québec, la maladie est présente dans plusieurs autres plantations d'épinette.
Carie des racines <i>Armillaria ostoyae</i>	Pins	Régions du Saguenay—Lac Saint-Jean, de la Mauricie, de l'Estrie et de l'Abitibi-Témiscamingue	L'analyse de l'ADN a permis d'identifier l'espèce d'armillaire dans 16 plantations.
	Épinette rouge	Saint-Luc (U.G. de la Beauce)	Plantation atteinte modérément
Chancre cératocystien* <i>Ceratocystis fimbriata</i>	Peuplier faux-tremble	Lac à Bédard (U.G. de Rouyn-Noranda)	Dans un peuplement naturel, 20 % des arbres sont atteints par ce chancre. La livrée des forêts avait ravagé ces arbres antérieurement.
Chancre cytosporéen <i>Cytospora chrysosperma</i>	Peupliers hybrides	Buckland (U.G. des Appalaches)	Présence de nombreux chancres
Chancre dothiorelléen <i>Dothiorella quercina</i>	Chêne rouge	Saint-Colomban (U.G. de la Rivière-Rouge)	Plusieurs chancres sur les troncs des chênes de cette plantation. Le chancre fusarien est aussi présent sur ces chênes.
Chancre hypoxylonien* <i>Entoleuca mammata</i>	Peuplier faux-tremble	Lac à Bédard (U.G. de Rouyn-Noranda) et Laverlochère (U.G. du Témiscamingue)	Dans deux peuplements naturels, 26 % des arbres sont atteints au tronc. La livrée des forêts avait ravagé ces arbres antérieurement.
Chancre scléroderrien* <i>Gremmeniella abietina</i> var. <i>abietina</i>	Pin gris	Lac Marquette (U.G. de Windigo)	Presque toute la régénération établie après le feu de 1995 est atteinte.

Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Chancre septorien <i>Septoria musiva</i>	Peupliers hybrides	Normandin (U.G. de Saint-Félicien)	Nouvelle mention du chancre dans cette région sur le clone 3454.
Charançon de Warren <i>Hyllobius warreni</i>	Pin rouge	Fort-Coulonge (U.G. de la Coulonge)	Dans une section de la plantation, les arbres en bordure ont été attaqués.
Charançon du tronc des pins <i>Pissodes nemorensis</i>	Épinette noire	Normandin (U.G. de Saint-Félicien), Grandes-Piles (U.G. de Windigo)	Des plants ont été endommagés dans deux vergers à graines situés dans des pépinières forestières.
	Pin rouge	Saint-Guillaume-de-Granada (U.G. de Rouyn-Noranda)	Dans une plantation, 13 % des 800 arbres sont atteints.
Charançon gallicole du pin* <i>Podapion gallicola</i>	Pin rouge	North Clarendon (U.G. de la Coulonge)	Relevé pour une première année dans cette localité.
Charançon radicicole européen <i>Phyllobius oblongus</i>	Érable à sucre	Régions de la Capitale-Nationale et de Chaudière-Appalaches	Les adultes sont présents dans la majorité des érablières où ils défolient légèrement la régénération.
Chenille à bosse orangée* <i>Symmerista leucitys</i>	Érable à sucre	Sainte-Hélène-de-Breakeyville, La Durantaye (U.G. des Appalaches)	Présence de l'insecte
	Hêtre à grandes feuilles	Saint-Victor (U.G. de la Beauce)	Présence de l'insecte
Chenille à houppes rousses* <i>Orgyia antiqua nova</i>	Résineux, feuillus	Centre de la péninsule gaspésienne	L'insecte a été observé fréquemment sur l'ensemble du territoire.
Chenille à tente estivale* <i>Hyphantria cunea</i>	Aulnes, frênes, orme d'Amérique, peupliers, saules	Litchfield (U.G. de la Coulonge)	Peuplements défoliés légèrement sur une superficie de 20 hectares
	Cerisiers, frênes, ormes	Entre Masson et Montebello (U.G. de la Basse-Lièvre)	Les arbres qui bordent la route 148 portent des tentes. Des défoliations sont apparentes.
	Noyer noir	Papineauville (U.G. de la Basse-Lièvre)	Source de semences améliorées dont 6 % des arbres sont atteints.
	Frênes	Deschambault (U.G. de Portneuf-Laurentides)	Les arbres le long de l'autoroute Robert-Cliche sont complètement défoliés.

Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Cloque des feuilles* <i>Taphrina caerulescens</i>	Chêne rouge	Saint-Octave-de-Métis (U.G. du Bas-Saint-Laurent) Saint-Roch-de-Richelieu (Région de la Montérégie)	Présence en ornementation Présence dans une source de semences améliorées
Coupe-feuille de l'érable* <i>Paraclemensia acerifoliella</i>	Érable à sucre	Thorne Centre (U.G. de la Coulonge) Racine (région de la Montérégie), Mont Orford et Kingscroft (U.G. de l'Estrie) et Tingwick (U.G. du Bas-Saint-Maurice) Perkins, Notre-Dame-de-la-Paix (U.G. de la Basse-Lièvre), Richmond (U.G. de l'Estrie), Norbertville (U.G. du Bas-Saint-Maurice) et Laurierville (U.G. de la Beauce)	Dégâts modérés Dégâts légers Dégâts de niveau trace
Diprion de LeConte <i>Neodiprion lecontei</i>	Pin rouge	Régions de l'Outaouais, de l'Estrie et l'unité de gestion du Bas-Saint-Maurice	En 2004, l'insecte a été très actif dans plusieurs plantations.
Diprion de Swaine <i>Neodiprion swainei</i>	Pin gris	Lac Flamand, Clova (U.G. de Gouin) et Saint-Méthode (U.G. de Mistassini) Dolbeau (U.G. de Saint-Félicien) et lac Tessier (U.G. de Gouin)	Populations modérées Les populations sont faibles dans une source de semences améliorées et dans deux sites en forêt naturelle.
Diprion du pin gris <i>Neodiprion prattii banksianae</i>	Pin gris	Fort-Coulonge (U.G. de la Coulonge) Normandin (U.G. de Saint-Félicien)	Défoliation de niveau trace Dans des brise-vent de pin gris de la bleuetière, les arbres sont défoliés gravement par la tordeuse du pin gris et par ce diprion.
Diprion importé du pin <i>Diprion similis</i>	Pin blanc	Lac Cayamant (U.G. de la Haute-Gatineau)	On a retrouvé des colonies sur 25 % des 2 000 pins de la source de semences améliorées. Les dégâts sont faibles.
Enrouleuse de l'érable <i>Sparganothis acerivorana</i>	Érable à sucre	Namur et lac Ladouceur (U. G. de la Basse-Lièvre)	Les populations présentes causent une défoliation apparente, jumelée à celle de l'arpenteuse de Bruce.

Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Maladie corticale du hêtre <i>Neonectria galligena</i>	Hêtre à grandes feuilles	Les Étroits (U.G. du Grand-Portage)	Présence de la maladie
Mineuse serpentine du tremble* <i>Phyllocnistis populifella</i>	Peuplier faux-tremble	Entre Ferland et Boileau (U.G. du Saguenay-Sud), lac Jourdain (U.G. de Manicouagan-Outardes)	Les zones atteintes sont les mêmes qu'en 2003. Cependant, les dégâts sont moins importants : passant de graves à légers pour le premier site et de légers à traces pour le second.
Mineuse-tache du peuplier <i>Phyllonorycter apparella</i> Mineuse-tache du peuplier baumier* <i>Phyllonorycter nipigon</i>	Peuplier baumier, peuplier faux-tremble et peupliers hybrides	Lac Kearns, Evain et McWatters (U.G. de Rouyn-Noranda)	La majorité des peuplements sont atteints.
Moisissure grise* <i>Botrytis cinerea</i>	Sapin de Fraser	La Durantaye (U.G. des Appalaches)	Maladie qui cause des ravages sur de jeunes plants d'arbres de Noël.
Noctuelles <i>Enargia</i> spp.	Peuplier faux-tremble	Lac Clochette (U.G. de Gouin) Lac à la Loutré (U.G. de Saint-Félicien)	Défoliation grave Une défoliation modérée a été évaluée sur les arbres en bordure de la route 167.
Nodulier du pin <i>Synanthedon pini</i>	Épinette blanche, épinette de Norvège et pin blanc	Saint-Benoit-Labre, Linière (U.G. de la Beauce) et Saint-Amable (région de la Montérégie)	Plantations et vergers à graines avec présence de l'insecte
Orcheste du saule <i>Isochnus rufipes</i>	Saules	Région du Saguenay—Lac-Saint-Jean, unités de gestion du Témiscamingue, de Rouyn-Noranda et du Lac-Abitibi Lac Potvin (U.G. de Manicouagan-Outardes) et région de Chaudière-Appalaches	Tous les saules en ornementation sont affectés depuis plusieurs années. Les dégâts varient de modérés à élevés. La mortalité est en hausse. Les arbres sont affectés à divers niveaux.
Pamphile tisseuse* <i>Pamphiliidae</i>	Pin blanc	Lac Cayamant (U.G. de la Haute-Gatineau)	Une source de semences améliorées dont la moitié des arbres sont défoliés légèrement à modérément.
Porte-case du bouleau <i>Coleophora zerratella</i>	Bouleau à papier	Bassin des rivières Ashuapmushuam (U.G. de Saint-Félicien) et Mistassini (U.G. de Mistassini) Unités de gestions de Gouin, de Windigo et du Bas-Saint-Maurice	Une diminution de l'intensité de l'infestation est observée. Les dégâts graves évalués en 2003 ont été classés modérés. Des dégâts de niveau trace sont présents à travers le territoire.

Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Porte-case du mélèze* <i>Coleophora laricella</i>	Mélèze laricin	Namur (U.G. de la Basse-Lièvre)	Un peuplement de 10 hectares est défolié modérément.
		Sainte-Hélène-de-Breakeyville (U.G. des Appalaches)	Les arbres en bordure de l'autoroute Robert-Cliche sont ravagés modérément.
		Fort-Coulonge (U.G. de la Coulonge)	Faible population observée
		Trois-Pistoles (U.G. du Grand-Portage) et entre Maria et New-Richmond (U.G. de la Baie-des-Chaleurs)	Des dégâts légers ont été observés en bordure de la route 132.
	Mélèze d'Europe et mélèze hybride	Saint-Amable (région de la Montérégie)	Le verger à graines de mélèze d'Europe est affecté légèrement et celui de mélèze hybride a été classé au niveau trace.
Pourriture des racines* <i>Cylindrocladium canadense</i>	Épinette noire	Lac Taylor (U.G. de la Coulonge)	Retrouvé au collet de plants produits en récipient et reboisés en 2003
Puceron lanigère du sapin <i>Adelges piceae</i>	Sapin baumier	De Cloridorme à Port-Daniel (U.G. de la Gaspésie)	Présence de l'insecte
Rouges des aiguilles <i>Davisonmycella ampla</i>	Pin gris	Lac à Bédard (U.G. de Rouyn-Noranda)	Dégâts légers dans une source de semences améliorées
	<i>Rhizosphaera kalkhoffii</i>	Épinette de Norvège	Lac-à-la-Tortue (U.G. du Bas-Saint-Maurice)
	Épinette blanche	Charteris (U.G. de la Coulonge) et lac du Castor (U.G. du Grand-Portage)	Dégâts qui varient de niveau trace à modéré dans ces plantations.
Rouille des cônes <i>Chrysomyxa prolata</i>	Épinette blanche et épinette rouge	Saint-Antonin et Saint-Alexandre (U.G. du Grand-Portage)	Présence sur les cônes dans deux plantations
Rouilles des aiguilles <i>Chrysomyxa ledi</i>	Épinette noire	Lac Martin (U.G. de Mégiscane)	Plantation modérément atteinte
<i>Chrysomyxa ledicola</i>	Épinette blanche et épinette noire	Lac Bidule (U.G. de Manicouagan-Outardes) et lac des Canots (U.G. de Chibougamau)	Plantations modérément atteintes
<i>Pucciniastrum</i> sp.	Épinette noire	Lac Lapointe (U.G. de Quévillon)	Plantation modérément atteinte
			Ailleurs au Québec, ces rouilles ont été très présentes sur les épinettes mais à des niveaux moindres.

Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Squeletteuse du bouleau* <i>Bucculatrix canadensisella</i>	Bouleau à papier	Lac à la Hache (U.G. de Rouyn-Noranda) Entre Fabre et Témiscamingue (U.G. du Témiscamingue) Baie Gauthier (U.G. du Témiscamingue) Entre Otter Lake et le lac Head (U.G. de la Coulonge) Unité de gestion de la Coulonge Saint-Félicien (U.G. de Mistassini) Baie Comeau (U.G. de Manicouagan-Outardes)	Des dégâts ont été notés. Des dégâts ont été relevés tout le long de la route 101. Insecte présent au niveau trace Les dégâts varient de légers à graves. Des dégâts sont observés sur l'ensemble du territoire. Des dégâts ont été notés dans les peuplements du bassin du Lac-Saint-Jean. Des dégâts sont apparents au kilomètre 94 de la route 389.
Tache d'encre* <i>Ciborinia whetzeli</i>	Peuplier faux-tremble	Lac Oulouche (U.G. de Roberval) Lac du Huard (U.G. de la Baie-des-Chaleurs)	Arbres en forêt naturelle atteints à un niveau léger Augmentation de l'étendue des dégâts relevés en 2002
Tache des feuilles* <i>Marssonina juglandis</i>	Noyer noir	Saint-Roch-de-Richelieu (région de la Montérégie) et Papineauville (U.G. de la Basse-Lièvre)	Présence de la maladie dans deux sources de semences améliorées
Taches brunes des aiguilles du mélèze <i>Mycosphaerella laricina</i>	Mélèzes d'Europe	Villeroy (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	Deuxième mention de la maladie au Québec
Tenthrede mineuse du bouleau <i>Messa nana</i>	Bouleau à papier et bouleau gris	Unités de gestion du Bas-Saint-Maurice, de Windigo et de Gouin	Dégâts légers à traces ont été relevés.
Tenthrede mineuse de Thomson <i>Profenusa thomsoni</i>		Lac André (U. G. des Escoumins-Forestville)	Le feuillage est affecté à un niveau trace.
Tordeuse printanière du chêne <i>Croesia semipurpurana</i>	Chêne rouge	Point Confort (U. G. de la Haute-Gatineau)	Présence de l'insecte

Lucie Marchand, tech. fa. sp.

Diane Paré, tech. lab. sp.

AUTRES CAUSES DE DÉGÂTS

Causes de dégâts	Hôtes	Endroits	Remarques
Carence minérale*	Épinette noire	Louvicourt (U.G. de Val-d'Or), lac Augier, lac Martin (U.G. de Mégiscane), lac Desjardins (U.G. de Quevillon) et lac Taibi (U.G. de Harricana)	Plantations qui ont des carences graves. D'autres plantations d'épinettes situées un peu partout au Québec souffrent de carences.
	Sapin baumier	Stanhope (U.G. de l'Estrie)	Plantation d'arbres de Noël qui présentent des symptômes caractéristiques d'une carence en bore.
Dépérissement*	Bouleaux	Région de la Côte-Nord	Beaucoup de bouleaux présentent des symptômes d'un dépérissement.
	Saules	Région de l'Abitibi-Témiscamingue	De nombreux saules d'ornementation ont des cimes éclaircies ou meurent.
Fluor	Pins	Nicolet (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	Dégâts importants sur le feuillage de nombreux arbres dans les environs d'une industrie
Oiseaux	Épinettes	Unités de gestion du Grand-Portage, du Bas-Saint-Laurent, de la Beauce, des Appalaches et de La Lièvre	Dégâts de niveau trace à léger sur les flèches terminales des arbres de plusieurs plantations
Orignaux	Épinette blanche	Sainte-Germaine (U.G. du Lac-Abitibi)	Dégâts modérés dans une plantation
Ours*	Mélèze laricin	Duchesnay (U.G. de Portneuf-Laurentides)	Les ours ont causé des dommages dans un verger à graines en 2001. Trois ans après, le taux de survie est de 54 %. Le test de descendance situé à côté a un taux de survie de 43 %.
Stress hydrique	Épinettes	Région de la Côte-Nord	Quelques jeunes plantations ont subi des pertes modérées à graves de feuillage sur 1 % à 17 % des plants. Le stress peut être causé autant par un manque que par un surplus d'eau.
	Épinette noire	Lac Corbet (U.G. de la Coulonge) et Normandin (U.G. de Saint-Félicien)	Pertes modérées dans feuillage de ces jeunes plantations. Les plants sont affectés dans une proportion de 68 % et de 54 %, respectivement.

* voir ANNEXE PHOTOGRAPHIQUE

Lucie Marchand, tech. fa. sp.

INDEX DES INSECTES, DES MALADIES

ET DES AUTRES CAUSES DE DÉGÂTS

A

Acarien	26
<i>Aceria</i> sp.	26
<i>Adelges abietis</i>	19
<i>Adelges piceae</i>	41
Agrile des gourmands des peupliers ..	18
Agrile du bouleau	36
<i>Agrilus anxius</i>	36
<i>Agrilus horni</i>	18
<i>Agrilus</i> sp.	18
Amadouvier	8,9
Anisote de l'érable	36
Anthraxoses	8,10,36,53
<i>Aphis maculatae</i>	27
<i>Armillaria ostoyae</i>	16,18,37
<i>Armillaria sinapina</i>	16
<i>Armillaria</i> spp.	16
Arpenteuse de Bruce	7,8,39
Arpenteuse de la pruche	5,6
<i>Aspergillus</i> spp.	28

B

<i>Bjerkandera adusta</i>	9
Blanc des feuilles	18
Blessure mécanique	18,25
<i>Botrytis cinerea</i>	24,25,40,56
<i>Botrytis</i> spp.	28
Brûlure bactérienne	36,53
Brûlure chimique	25
Brûlure des feuilles	18
Brûlure des pousses	18,26,36
Brûlure des rameaux	36
Brûlure printanière	37
<i>Bucculatrix canadensisella</i>	42,56,57

C

Carence minérale	10,17,20,43,53
Carie des racines	16,19,20,37
Caries	8,9,30
Cécidomyie	29,30
Cécidomyie de l'épinette	19
Cèphe du saule	18
<i>Ceratocystis fimbriata</i>	37,53
Chablis	10
Chancre cératocystien	37,53
Chancre cytosporéen	18,19,37
Chancre dothiorelléen	37

Chancre fusarien	18,37
Chancre hypoxylonien	18,37,53
Chancre scléroderrien	22,24,37,54
Chancre septorien	18,38
Chancre	8,30
Charançon de la racine du fraisier	24
Charançon de Warren	38
Charançon du pin blanc	13,14,15,19
Charançon du tronc des pins	15,38
Charançon du saule	18
Charançon gallicole du pin	38,54
Charançon noir de la vigne	24
Charançon radicicole européen	38
Charançons	29,30
Chenille à bosse orangée	38,54
Chenille à bosse rouge	18
Chenille à houppes rousses	38,54
Chenille à tente estivale	38,54,55
<i>Choristoneura conflictana</i>	7
<i>Choristoneura fumiferana</i>	2,3,4
<i>Choristoneura pinus pinus</i>	6
Chrysomèles	26
Chrysomelidae	18
<i>Chrysomyxa ledi</i>	16,41
<i>Chrysomyxa ledicola</i>	16,41
<i>Chrysomyxa pirolata</i>	41
Ciborinia whetzlii	42,57
Cicadelles	26,27
<i>Climacodon septentrionalis</i>	9
Cloque des feuilles	39,55
<i>Coleophora laricella</i>	41,56
<i>Coleophora serratella</i>	40
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	36,53
<i>Conophthorus coniperda</i>	30
<i>Conophthorus resinosae</i>	30
<i>Contarinia</i> spp.	30
Coupe-feuille de l'érable	39,55
<i>Crepidodera</i> sp.	18
Crépidote mou	9
<i>Crepidotus calolepis</i>	9
<i>Croesia semipurpurana</i>	42
<i>Cronartium ribicola</i>	19
<i>Cryptorhynchus lapathi</i>	18
Curculionidae	30
<i>Cydia strobilella</i>	29
<i>Cylindrocarpon</i> spp.	18,25,26,28
<i>Cylindrocladium canadense</i>	25,26,41,56
<i>Cytospora chrysosperma</i>	37
<i>Cytospora</i> spp.	18,19

D

<i>Davisomycella ampla</i>	41
Dépérissement	8,10,43,55
Dessiccation hivernale	20,23
<i>Dioryctria abietivorella</i>	30
<i>Dioryctria disclusa</i>	30
Diprion de LeConte	15,39
Diprion de Swaine	19,39
Diprion du pin gris	39
Diprion européen de l'épinette	15
Diprion importé du pin	39
Diprion similis	39
<i>Discula fraxinea</i>	8,36
<i>Discula umbrinella</i>	36
<i>Dothiorella quercina</i>	37
<i>Dryocampa rubicunda</i>	36

E

<i>Enargia decolor</i>	7
<i>Enargia</i> spp.	40
<i>Endocronartium harknessii</i>	19
Enrouleuse de l'érable	8,39
<i>Entoleuca mammata</i>	18,37,53
<i>Erwinia amylovora</i>	36,53
<i>Eucosma monitorana</i>	30
<i>Eucosma tocullionana</i>	30
Excès d'eau	23

F

Feux	33,34,35,37
Fluor	43
<i>Fomes fomentarius</i>	9
<i>Fomitopsis pinicola</i>	9
Fonte des semis	28
Foudre	33,34,35
<i>Funalia trogii</i>	9
<i>Fusarium</i> spp.	18,25,26,28

G

<i>Ganoderma applanatum</i>	9
Ganoderme plat	8,9
Gel racinaire	23
Gelure automnale	23
Gelure hivernale	17,20,23

Gelure printanière	17,18,19,20,23	<i>Melampsora</i> spp.	18,27,32	<i>Phyllocnistis populiella</i> ...	18,26,27,40,55
<i>Gilpinia hercyniae</i>	15	<i>Messa nana</i>	42	<i>Phyllonorycter apparella</i>	40
Glace	10,11,18,22,24	Mineuse du peuplier deltoïde	18	<i>Phyllonorycter nipigon</i>	40,56
<i>Gloeophyllum saepiarium</i>	9	Mineuse serpentine		<i>Pikonema alaskensis</i>	15
<i>Gloeoporus dichrous</i>	9	du tremble	18,27,40,55	<i>Pineus similis</i>	19
<i>Gonioctena americana</i>	26	Mineuses	17,26,27	<i>Pissodes nemorensis</i>	15,38
Grand hylésine des pins	15	Mineuse-tache du peuplier	40	<i>Pissodes strobi</i>	13
<i>Gremmeniella abietina</i>		Mineuse-tache		<i>Plagiodera versicolora</i>	26
var. <i>abietina</i>	24,37,54	du peuplier baumier	40,56	<i>Podapion gallicola</i>	38,54
H		Moisissure des plants entreposés	22,25	<i>Pollaccia elegans</i>	18
Hydne septentrional	9	Moisissure grise	24,26,40,56	<i>Pollaccia radiosa</i>	18
<i>Hylobius warreni</i>	38	Moisissure nivale	24,25	Polyhédrose nucléaire du	
<i>Hylurgopinus rufipes</i>	10	Moisissures	22,24,25,26	diprion de LeConte	15
<i>Hyphantria cunea</i>	38,54,55	Mouche granivore de l'épinette	29,30	Polypore bicolore	9
I		<i>Mycosphaerella effigurata</i>	8	Polypore brûlé	9
Insolation	18	<i>Mycosphaerella laricina</i>	42	Polypore des clôtures	9
<i>Irpex lacteus</i>	9	N		Polypore du pin	9
Irpex laiteux	9	Neige	10,20,23,24	Polypore géminé	9
<i>Isochnus rufipes</i>	40	<i>Neodiprion lecontei</i>	15,39	Polypore papier-cuir	9
<i>Isochnus</i> sp.	17,18,26,27	<i>Neodiprion pratti banksianae</i>	39	Polypore parchemin	9
J		<i>Neodiprion swainei</i>	19,39	Polypore pinicole	9
<i>Janus abbreviatus</i>	18	<i>Neonectria galligena</i>	40	Polypore soufré	9
Jaunisse du frêne	8	Noctuelle décolorée	7	<i>Popillia japonica</i>	26
L		Noctuelles	40	<i>Porodaedalea pini</i>	9
<i>Laetiporus sulphureus</i>	9	Nodulier du pin	40	Porte-case du bouleau	40
<i>Lambdina fiscellaria fiscellaria</i>	5,6	<i>Nycteola cinereana</i>	26	Porte-case du mélèze	41,56
Lentin	9	O		Pourridié-agaric	16,18
<i>Lentinus strigosus</i>	9	<i>Oïdium</i> sp.	18	Pourriture des racines	
<i>Lenzites betulinus</i>	9	Oiseaux	43	22,25,26,28,41,56
Lieuse du peuplier	26	<i>Operophtera bruceata</i>	7	<i>Pristiphora erichsonii</i>	19
<i>Linospora tetraspora</i>	18	Ophiostoma novo-ulmi	10	<i>Profenusa thomsoni</i>	42
Livrée des forêts	7,37	Orcheste du saule	40	<i>Puccinia sparganioides</i>	8,27
<i>Lophophacidium hyperboreum</i>	37	<i>Orgyia antiqua nova</i>	38,54	<i>Pucciniastrum americanum</i>	30
<i>Lygus lineolaris</i>	17,18,25	Orignaux	43	<i>Pucciniastrum</i> sp.	41
<i>Lymantria dispar</i>	7	<i>Otiorhynchus ovatus</i>	24	Puceron à galle allongée	
M		<i>Otiorhynchus sulcatus</i>	24	de l'épinette	19
<i>Malacosoma disstria</i>	7	Ours	43,55	Puceron à galle conique	
Maladie corticale du hêtre	40	<i>Oxyporus populinus</i>	9	de l'épinette	19
Maladie hollandaise de l'orme	10	P		Puceron lanigère du sapin	41
<i>Marssonina juglandis</i>	28,42,57	Pamphile tisseuse	40,56	Pucerons	27
<i>Marssonina populi</i>	27	<i>Pamphiliidae</i>	40,56	Punaise terne	17,18,22,25,27
<i>Melampsora larici-populina</i>		<i>Paraclemensia acerifoliella</i>	39,55	Pyrale des cônes du sapin	30
.....	18,27,30,31,32	<i>Paraleucoptera albella</i>	18	Pyrale rousse des cônes du pin	30
<i>Melampsora medusae</i> f. sp.		Perce-cône du pin blanc	29	R	
deltoïdae	18,30,31,32	Perce-cône du pin rouge	29	<i>Rhabdophaga swainei</i>	19
		Perce-cônes	30	<i>Rhizosphaera kalkoffii</i>	41
		Perceurs	8	Rouges des aiguilles	41
		Phoma spp.	26,28	Rouille	29,30,31,32
		<i>Phomopsis</i> spp.	25,26,28	Rouille caulicole des pins	26
		<i>Phyllobius oblongus</i>	38	Rouille des cônes	41
				Rouille vésiculeuse du pin blanc ..	19,20
				Rouilles des aiguilles	16,19,41
				Rouilles des feuilles ..	8,10,18,25,27,30
				Rouille-tumeur autonome	19,20

S	Spongieuse7	Tordeuse des bourgeons de l'épinette2,3,4,5
<i>Saperda populnea moesta</i>18	Squeletteuse du bouleau42,56,57	Tordeuse des graines de l'épinette29,30
<i>Saperda</i> spp.17	Stress hydrique43	Tordeuse du pin gris6,7,39
Saperde noire du peuplier18	<i>Strobilomyia neanthracina</i>29	Tordeuse du tremble7
Saperdes17,18	<i>Symmerista leucitys</i>38,54	Tordeuse printanière du chêne42
<i>Scarabaeidae</i>26	<i>Synanthedon pini</i>40	Tramète de Trog8,9
Scarabée japonais26,27	T	Tramète du bouleau9
<i>Schizura concinna</i>18	Tache d'encre42,57	Tramète versicolore9
Scolyte de l'orme10	Tache des feuilles8,18,27,42,57	<i>Trametes versicolor</i>9
Scolyte des cônes30	Taches brunes	<i>Trichaptum pargamentum</i>9
Scolyte des cônes du pin blanc29	des aiguilles du mélèze42	<i>Trichaptum subchartaceum</i>9
Scolyte européen de l'orme10	Tache septorienne18	V
<i>Scolytus multistriatus</i>10	Tache septotiniennne18	Verglas11
Sécheresse10,20	<i>Taphrina caerulescens</i>39,55	
<i>Septoria musiva</i>18,38	Tenthrede à tête jaune de l'épinette ..15	
<i>Septoria populicola</i>18	Tenthrede du mélèze19	
<i>Septoria</i> sp.18	Tenthrede mineuse de Thomson42	
<i>Septotinia populiperda</i>18,27	Tenthrede mineuse du bouleau42	
<i>Sirococcus conigenus</i>26,36	Tornade11	
Sparganothis acerivorana8,39	<i>Tomicus piniperda</i>15	
<i>Sphaeropsis sapinea</i>36		

LISTE DES ORGANISMES SELON LES ESSENCES

Argousier

Moisissures
Pourriture des racines

Aulnes

Chenille à tente estivale

Bouleaux

Agrile du bouleau
Amadouvier
Lentin
Livrée des forêts
Polypore brûlé
Polypore parchemin
Porte-case du bouleau
Scarabée japonais
Spongieuse
Squeletteuse du bouleau
Tenthrede mineuse du bouleau
Tenthrede mineuse de Thomson
Tramète du bouleau

Caragan

Moisissures
Pourriture des racines

Caryers

Cicadelles
Moisissures

Cerisiers

Chenille à tente estivale

Chênes

Chancre dothiorelléen
Chancre fusarien
Cicadelles
Cloque des feuilles
Irpex laiteux
Moisissures
Scarabée japonais
Spongieuse
Tordeuse printanière du chêne

Épinettes

Brûlure des pousses
Brûlure printanière
Carie des racines
Cécidomyie de l'épinette
Charançon de la racine du fraisier
Charançon du pin blanc

Charançon du tronc des pins
Charançon noir de la vigne
Diprion européen de l'épinette
Fonte des semis
Moisissure grise
Moisissures
Mouche granivore de l'épinette
Nodulier du pin
Polypore des clôtures
Polypore du pin
Pourridié-agaric
Pourriture des racines
Puceron à galle allongée de l'épinette
Puceron à galle conique de l'épinette
Punaise terne
Pyrale des cônes du sapin
Rouge des aiguilles
Rouille
Rouille des cônes
Rouilles des aiguilles
Tenthrede à tête jaune de l'épinette
Tordeuse des bourgeons de l'épinette
Tordeuse des graines de l'épinette

Érables

Anisote de l'érable
Anthracnose
Arpenteuse de Bruce
Charançon radicicole européen
Chenille à bosse orangée
Coupe-feuille de l'érable
Enrouleuse de l'érable
Ganoderme plat
Hydne septentrional
Moisissures
Polypore géminé
Tramète versicolore

Frênes

Acarien
Anthracnose
Cécidomyie
Chancre
Charançon
Chenille à tente estivale
Crépidote mou
Jaunisse du frêne
Moisissures
Perceurs
Polypore soufré
Rouille des feuilles
Tache des feuilles

Hêtre

Amadouvier
Chenille à bosse orangée
Maladie corticale du hêtre

Mélèzes

Irpex laiteux
Moisissure grise
Moisissures
Porte-case du mélèze
Pourriture des racines
Taches brunes des aiguilles du mélèze
Tenthrede du mélèze

Noyers

Chenille à tente estivale
Moisissures
Pourriture des racines
Tache des feuilles

Orme

Chenille à tente estivale
Maladie hollandaise de l'orme
Scarabée japonais
Scolyte de l'orme
Scolyte européen de l'orme

Ostryer

Polypore bicolore
Tramète versicolore

Peupliers

Agrile des gourmands des peupliers
Anthracnose
Blanc des feuilles
Brûlure des feuilles
Brûlure des pousses
Cèphe du saule
Chancre cératocystien
Chancre cytosporéen
Chancre fusarien
Chancre hypoxylonien
Chancre septorien
Charançon du saule
Chenille à bosse rouge
Chenille à tente estivale
Chrysomèles
Ganoderme plat
Lieuse du peuplier
Livrée des forêts
Mineuse du peuplier deltoïde
Mineuse serpentine du tremble

Mineuse-tache du peuplier
Mineuse-tache du peuplier baumier
Mineuses
Moisissures
Noctuelle
Noctuelle décolorée
Polypore géminé
Polypore papier-cuir
Polypore parchemin
Pourridié-agaric
Pourriture des racines
Pucerons
Punaise terne
Rouilles des feuilles
Saperde noire du peuplier
Saperdes
Scarabée japonais
Spongieuse
Tache d'encre
Tache des feuilles
Tache septorienne
Tache septotiniennne
Tordeuse du tremble
Tramète de Trog

Pins

Brûlure des pousses
Brûlure des rameaux
Carie des racines

Chancre scléroderrien
Charançon de la racine du fraisier
Charançon de Warren
Charançon du pin blanc
Charançon du tronc des pins
Charançon gallicole du pin
Diprion de LeConte
Diprion de Swaine
Diprion du pin gris
Diprion importé du pin
Grand hylésine des pins
Moisissures
Nodulier du pin
Pamphile tisseuse
Perce-cône du pin blanc
Perce-cône du pin rouge
Polypore pinicole
Pourriture des racines
Pyrale rousse des cônes du pin
Rouge des aiguilles
Rouille caulicole des pins
Rouille vésiculeuse du pin blanc
Rouille-tumeur autonome
Scolyte des cônes du pin blanc
Tordeuse du pin gris

Pommiers

Brûlure bactérienne

Sapin

Arpenteuse de la pruche
Moisissure grise
Moisissures
Pourriture des racines
Puceron lanigère du sapin
Tordeuse des bourgeons de l'épinette

Saules

Chenille à tente estivale
Orcheste du saule

Thuya

Pourriture des racines

Tilleul

Spongieuse

LISTE DES ORGANISMES SELON LES NOMS

LATINS, FRANÇAIS ET ANGLAIS

NOMS LATINS	NOMS FRANÇAIS	NOMS ANGLAIS
<i>Adelges abietis</i> (L.)	Puceron à galle conique de l'épinette	Eastern spruce gall adelgid
<i>Adelges piceae</i> (Ratz.)	Puceron lanigère du sapin	Balsam woolly adelgid
<i>Agrilus anxius</i> Gory	Agrile du bouleau	Bronze birch borer
<i>Agrilus horni</i> Kerremans	Agrile des gourmands des peupliers	Poplar root girdler
<i>Aphis maculatae</i> Oestl.	Puceron tacheté du peuplier	Spotted poplar aphid
<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>Bjerkandera adusta</i> (Wild.:Fr.) Karst.	Polypore brûlé	Scorched bracket
<i>Botrytis cinerea</i> Pers.:Fr.	Moisissure grise	Gray mold
<i>Bucculatrix canadensisella</i> Cham.	Squeletteuse du bouleau	Birch skeletonizer
<i>Ceratocystis fimbriata</i> Ellis et Halst.	Chancre cératocystien	Ceratocystis canker
<i>Choristoneura conflictana</i> (Vlk.)	Tordeuse du tremble	Large aspen tortrix
<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
Chrysomelidae	Chrysomèles	Leaf beetles
<i>Chrysomyxa fedt</i> de Bary	Rouille des aiguilles	Needle rust
<i>Chrysomyxa fedicola</i> Lagerh	Rouille des aiguilles	Needle rust
<i>Chrysomyxa pirolata</i> G. Wint.	Rouille des cônes	Cone rust
<i>Ciborinia whetzeli</i> (Seaver) Seaver	Tache d'encre du peuplier	Ink spot
<i>Climacodon septentrionalis</i> (Fr.:Fr.) P. Karst.	Hydne septentrional	Northern spine-tooth fungus
<i>Coleophora laricella</i> (Hbn.)	Porte-case du mélèze	Larch casebearer
<i>Coleophora serratella</i> (L.)	Porte-case du bouleau	Birch casebearer
<i>Colleotrichum gloeosporioides</i> (Penz.) Penz. et Sacc.	Anthracnose	Anthracnose
<i>Conophthorus coniperda</i> (Schw.)	Scolyte des cônes du pin blanc	White pine cone beetle
<i>Conophthorus resinosae</i> Hopk.	Scolyte des cônes du pin rouge	Red pine cone beetle
<i>Crepidotus calolepis</i> (Fr.) Karst.	Crépidote mou	Soft slipper mushroom
<i>Croesia semipurpurana</i> (Klt.)	Tordeuse printanière du chêne	Oak leafshredder
<i>Cronartium ribicola</i> J. C. Fisch.	Rouille vésiculeuse du pin blanc	White pine blister rust
<i>Cryptorhynchus lapathi</i> (L.)	Charançon du saule	Poplar-and-willow borer
<i>Cydia strobilella</i> (Linn.)	Tordeuse des graines de l'épinette	Spruce seed moth
<i>Cylindrocladium canadense</i> J.C. Kang, Crous et Schoch	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>Davisomycella ampla</i> (J. J. Davis) Darker	Rouge	Needle cast
<i>Dioryctria abietivorella</i> (Grote)	Pyrale des cônes du sapin	Fir coneworm
<i>Dioryctria disclusa</i> Heinr.	Pyrale rousse des cônes du pin	Webbing coneworm
<i>Diprion similis</i> (Htg.)	Diprion importé du pin	Introduced pine sawfly
<i>Discula fraxinea</i> (Peck) Redlin et Stack	Anthracnose	Anthracnose
<i>Discula umbrinella</i> (Berk. et Broome) Sutton	Anthracnose	Anthracnose
<i>Dothiorella quercina</i> (Cooke. et Ellis) Sacc.	Chancre dothiorelléen	Dothiorella canker
<i>Dryocampa rubicunda</i> (F.)	Anisote de l'érable	Greenstriped mapleworm

NOMS LATINS	NOMS FRANÇAIS	NOMS ANGLAIS
<i>Enargia decolor</i> (Wlk.)	Noctuelle décolorée	Aspen twoleaf tier
<i>Endocronartium harknessii</i> (J. P. Moore) Y. Hiratsuka	Rouille-tumeur autonome	Western gall rust
<i>Entoleuca mammata</i> (Wahl.) J.D.Rogers et Y.-M. Ju	Chancre hypoxylonien	Hypoxylon canker
<i>Erwinia amylovora</i> (Burrill) Winslow et al.	Brûlure bactérienne	Fire blight
<i>Eucosma monitorana</i> Heinr.	Perce-cône du pin rouge	Red pine cone borer
<i>Eucosma tocullionana</i> Heinr.	Perce-cône du pin blanc	White pine cone borer
<i>Fomes fomentarius</i> (L.:Fr.) Kickx	Amadouvier	Tinder polypore
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.:Fr.) Karst.	Polypore pinicole	Red-belted polypore
<i>Funalia troglî</i> (Berk.) Bond. Et Sing.	Tramète de trog	White rot
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	Ganoderme plat	Artist's conk
<i>Gilpinia hercyniae</i> (Htg.)	Diprion européen de l'épinette	European spruce sawfly
<i>Gloeophyllum saepianum</i> (Wulfen:Fr.) P. Karst.	Polypore des clôtures	Yellow-red gill polypore
<i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr.:Fr.) Bres.	Polypore bicolore	White rot
<i>Gonioctena americana</i> (Schaeff.)	Chrysméle des peupliers	American aspen beetle
<i>Gremmeniella abietina</i> var. <i>abietina</i> O. Petrini, L.E. Petrini, G. Laflamme et G.B. Ouellette	Chancre scléroderrien	Scleroderris canker
<i>Hyllobius warreni</i> Wood	Charançon de Warren	Warren root collar weevil
<i>Hylurgopinus rufipes</i> (Eichh.)	Scolyte de forme	Native elm bark beetle
<i>Hyphantria cunea</i> (Drury)	Chenille à tente estivale	Fall webworm
<i>Irpex lacteus</i> (Fr.) Fr.	Irpex laiteux	Milk-white toothed polypore
<i>Isochnus rufipes</i> (LeC.)	Orcheste du saule	Willow flea weevil
<i>Janus abbreviatus</i> (Say)	Cèphe du saule	Willow shoot sawfly
<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.:Fr.) Murrill	Polypore soufré	Chicken of the woods
<i>Lambdina fiscellaria fiscellaria</i> (Gn.)	Arpenteuse de la pruche	Hemlock looper
<i>Lentinus strigosus</i> (Schwein.:Fr.) Fr.	Lentini	Ruddy panus
<i>Lenzites betulinus</i> (L.:Fr.) Fr.	Tramète du bouleau	Multicolor gill polypore
<i>Linospora tetraspora</i> G. E. Thompson	Brûlure des feuilles	Leaf blight
<i>Lophophacidium hyperboreum</i> Lagerberg	Brûlure printanière	Snow blight
<i>Lygus lineolaris</i> (P. de B.)	Punaise terne	Tarnished plant bug
<i>Lymantria dispar</i> (L.)	Spongieuse	Gypsy moth
<i>Malacosoma disstria</i> Hbn.	Livrée des forêts	Forest tent caterpillar
<i>Marssonina juglandis</i> (Lib.) Magnus	Tache des feuilles	Leaf spot
<i>Marssonina populi</i> (Lib.) Magnus	Tache des feuilles	Leaf spot
<i>Melampsora larici-populina</i> Kleb.	Rouille des feuilles	Leaf rust
<i>Melampsora medusae</i> f.sp. <i>deltoidae</i> Shain	Rouille des feuilles	Leaf rust
<i>Messa nana</i> (Klug)	Tenthredo mineuse du bouleau	Early birch leaf edgeminer
<i>Mycosphaerella effigurata</i> (Schwein.) House	Tache des feuilles	Leaf spot
<i>Mycosphaerella laricina</i> (Hart.) Mig.	Taches brunes des aiguilles du mélèze	Needle blight
<i>Neodiprion lecontei</i> (Fitch)	Diprion de LeConte	Redheaded pine sawfly
<i>Neodiprion pratti banksianae</i> Roh.	Diprion du pin gris	Jack pine sawfly
<i>Neodiprion swainei</i> Midd.	Diprion de Swaine	Swaine jack pine sawfly
<i>Neonectria galigena</i> (Bres.) Rossman et Samuels	Maladie corticale du hêtre	Beech bark disease
<i>Nyctelea cinerea</i> N. et D.	Lieuse du peuplier	Poplar leaf-tier
<i>Oidium</i> sp.	Blanc des feuilles	Powdery mildew
<i>Operophtera bruceata</i> (Hulst)	Arpenteuse de Bruce	Bruce spanworm
<i>Ophiostoma novo-ulmi</i> Brasler	Maladie hollandaise de forme	Dutch elm disease
<i>Orgyia antiqua nova</i> Fitch	Chenille à houppes rousses	Rusty tussock moth
<i>Otiorhynchus ovatus</i> (L.)	Charançon de la racine du fraisier	Strawberry root weevil
<i>Otiorhynchus sulcatus</i> (F.)	Charançon noir de la vigne	Black vine weevil
<i>Oxyporus populinus</i> (Schum.:Fr.) Donk	Polypore géminé	Mossy maple polypore

NOMS LATINS	NOMS FRANÇAIS	NOMS ANGLAIS
<i>Paraclemensia acerifoliella</i> (Fitch)	Coupe-feuille de l'érable	Maple leafcutter
<i>Paraleucoptera albella</i> (Cham.)	Mineuse du peuplier deltoïde	Cottonwood leafminer
<i>Phyllobius oblongus</i> (L.)	Charançon radicicole européen	European snout beetle
<i>Phyllocnistis populiella</i> Cham.	Mineuse serpentine du tremble	Aspen serpentine leafminer
<i>Phyllonorycter apparella</i> (H.-S.)	Mineuse-tache du peuplier	Aspen leafblotch miner
<i>Phyllonorycter nipigon</i> (Free.)	Mineuse-tache du peuplier baumier	Balsam poplar leafblotch miner
<i>Pikonema alaskensis</i> (Roh.)	Tenthredo 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 nemorensis</i> Germ.	Charançon du tronc des pins	Northern pine weevil
<i>Pissodes strobi</i> (Peck)	Charançon du pin blanc	White pine weevil
<i>Plagiodera versicolora</i> (Laich.)	Chrysomèle versicolore du saule	Imported willow leaflier
<i>Podapion gallicola</i> Riley	Charançon gallicole du pin	Pine gall weevil
<i>Pollaccia elegans</i> Servazzi	Brûlure des pousses	Shoot blight
<i>Pollaccia radiosa</i> (Lib.) Baldacci et Cif.	Brûlure des pousses	Shoot blight
<i>Popillia japonica</i> (Newman)	Scarabée japonais	Japanese beetle
<i>Porodaedalea pini</i> (Brot.: Fr.) Murr.	Polypore du pin	Red ring rot
<i>Pristiphora erichsonii</i> (Htg.)	Tenthredo du mélèze	Larch sawfly
<i>Profenusa thomsoni</i> (Konow)	Tenthredo mineuse de Thomson	Ambermarked birch leafminer
<i>Puccinia sparganioides</i> Ellis et Barth.	Rouille des feuilles	Leaf rust
<i>Pucciniastrum americanum</i> (Farl.) Arth.	Rouille jaune tardive	Late yellow rust
<i>Pucciniastrum</i> sp.	Rouille des aiguilles	Needle rust
<i>Rhabdophaga swainei</i> Felt.	Cécidomyie de l'épinette	Spruce bud midge
<i>Rhizosphaera kalkhoffii</i> Bubák	Rouge	Needle cast
<i>Saperda populnea moesta</i> LeC.	Saperde noire du peuplier	Poplar gall borer
<i>Schizura concinna</i> (J.E. Smith)	Chenille à bosse rouge	Redhumped caterpillar
<i>Scolytus multistriatus</i> (Marsh.)	Scolyte européen de forme	European elm bark beetle
<i>Septoria musiva</i> Peck	Chancre septorien	Septoria canker
<i>Septoria populicola</i> Peck	Tache des feuilles	Leaf spot
<i>Septotinia populiperda</i> A. M. Waterman et Cash ex Sutton	Tache septotinienne	Leaf blotch
<i>Sirococcus conigenus</i> (DC.) P. Cannon et Minter	Brûlure des pousses	Tip blight
<i>Sparganothis acerivorana</i> MacKay	Enrouleuse de l'érable	Maple leafroller
<i>Sphaeropsis sapinea</i> (Fr.:Fr.) Dyko et Sutton	Brûlure des rameaux	Twig blight
<i>Strobilomyia neanthracina</i> Michelsen	Mouche granivore de l'épinette	White spruce cone maggot
<i>Symmerista leucitys</i> Franci.	Chenille à bosse orangée	Orangehumped mapleworm
<i>Synanthedon pini</i> (Kell.)	Nodulier du pin	Pitch mass borer
<i>Taphrina caerulescens</i> (Desmaz. et Mont.) Tul.	Cloque des feuilles	Leaf blister
<i>Tomicus piniperda</i> (L.)	Grand hylésine des pins	Common pine shoot beetle
<i>Trametes versicolor</i> (L.:Fr.) Pliát	Tramète versicolore	Turkey-tail polypore
<i>Trichaptum pargamentum</i> (Fr.) Cunn.	Polypore parchemin	Parchment bracket
<i>Trichaptum subchartaceum</i> (Murrill) Ryvarden	Polypore papier-cuir	White rot

PUBLICATIONS DISPONIBLES

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
- The spruce budworm

Disponibles sur le site Internet suivant : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/fimaq/insectes/fimaq-insectes-insectes.jsp>

- Insectes et maladies des peupliers dans les pépinières forestières - Guide visuel
- 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.mrnf.gouv.qc.ca/forets/fimaq/controle/fimaq-controle-insectes.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

Disponibles sur le site Internet suivant : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/fimaq/insectes/fimaq-insectes-maladies.jsp>

- Insectes et maladies des peupliers dans les pépinières forestières- Guide visuel
- 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

Disponibles sur le site Internet suivant : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/fimaq/controle/fimaq-controle-insectes.jsp>

- Les champignons de caries
- Les rouilles des conifères

Disponibles sur le site Internet suivant : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/fimaq/collections/fimaq-collections-services.jsp>

FEUX

- Classification des peuplements forestiers en tant que combustibles, selon la méthode canadienne de prévision du comportement des incendies de forêt

Disponible sur le site Internet suivant : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/fimaq/information/fimaq-information-resultats.jsp>

ANNEXE PHOTOGRAPHIQUE

Anthraxnose

Colletotrichum gloeosporioides



Fructifications sur un rameau de peuplier hybride

Brûlure bactérienne

Erwinia amylovora



Photo : Jocelyn Lebel, MRNF

Flétrissement du feuillage sur un pommétier causé par la bactérie

Carence en bore



Perte de la dominance apicale et courbure des pousses du sapin

Carence minérale



Épinette chlorosée

Chancre cératocystien

Ceratocystis fimbriata



Chancres noirs sur le tronc d'un peuplier

Chancre hypoxylonien

Entoleuca mammata



Le tronc de droite est affecté par la maladie

Chancre sclérotérien

Gremmeniella abietina var. *abietina*

Photo : Jocelyn Lebel, MRNF



La régénération est fortement atteinte

Charançon gallicole du pin

Podapion gallicola

(1 de 2)



Galle formée sur branche de pin rouge

Charançon gallicole du pin

Podapion gallicola

(2 de 2)



Adulte

Chenille à bosse orangée

Symmerista leucitys



Chenille sur feuille d'érable

Chenille à houppes rouges

Orgyia antiqua nova



Chenilles

Chenille à tente estivale

Hyphantria cunea

(1 de 2)



Tente sur frêne

Chenille à tente estivale

Hyphantria cunea

(2 de 2)



Larves

Cloque des feuilles

Taphrina caerulescens



Feuilles de chêne rouge déformées par des cloques

Coupe-feuille de l'érable

Paraclemensia acerifoliella



Feuilles d'érable défoliées

Dépérissement du bouleau



Cimes dégarnies dans une forêt naturelle



Dégâts d'ours

Tronc de mélèze abimé

Mineuse serpentine du tremble

Phyllocnistis populiella



Feuilles de peuplier faux-tremble minées

Mineuse-tache du peuplier baumier

Phyllonorycter nipigon



Mines sur peuplier baumier

Moisissure grise

Botrytis cinerea



Fructifications sur des aiguilles

Pamphile tisseuse

Pamphiliidae



Larve d'un pamphile sur crottin

Porte-case du mélèze

Coleophora laricella



Faisceau d'aiguilles minées et portant une case

**Pourriture
des racines**

*Cylindrocladium
canadense*



Nécrose
au collet
d'une épinette

Squeletteuse du bouleau

Bucculatrix canadensisella

(1 de 2)



Chenilles sur feuilles de bouleau

Squeletteuse du bouleau

Bucculatrix canadensisella

(2 de 2)



Dégâts sur bouleau : feuilles squelettisées

Tache d'encre

Ciborinia whetzellii



Sclérotés noirs sur des feuilles
de peuplier faux-tremble

Tache des feuilles

Marssonina juglandis



Feuilles de noyer noir affectées