

**INSECTES, MALADIES ET FEUX
DANS LES FORÊTS QUÉBÉCOISES,
EN 2001**

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les 22 techniciens en protection des forêts qui œuvrent dans les diverses régions administratives du ministère des Ressources naturelles ainsi que le personnel de la Direction de la conservation des forêts, pour leur contribution à la préparation de ce rapport annuel.

RÉDACTION

Direction de la conservation des forêts

DIFFUSION

Direction des communications
Ministère des Ressources naturelles
5700, 4^e Avenue Ouest, local B.302
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1
Téléphone (418) 627-8600 ou 1 866 CITOYEN (1 866 248-6936)

Direction de la conservation des forêts
Division des relevés et des diagnostics
Ministère des Ressources naturelles
2700, rue Einstein, local D.2.370a
Sainte-Foy (Québec) G1P 3W8
Téléphone : (418) 643-9679

Nous vous invitons à visiter le site Internet du Ministère, à l'adresse suivante :
www.mrn.gouv.qc.ca

© Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2002
ISBN : 2-550-39542-5
ISSN : 1703-5589
Code de diffusion : 2002-3083

TABLE DES MATIÈRES

	Page
AVANT-PROPOS.....	5
RÉSUMÉ.....	8
PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES FORÊTS NATURELLES	9
Tordeuse des bourgeons de l'épinette	9
Arpenteuse de la pruche	12
Tordeuse du pin gris	16
Porte-case du mélèze	16
Livrée des forêts.....	17
Spongieuse	19
Tordeuse du tremble	20
Champignons de carie.....	20
Maladies des feuilles.....	20
Dégâts climatiques et anthropiques	22
PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES PLANTATIONS ET DES SOURCES DE SEMENCES AMÉLIORÉES.....	23
PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES PÉPINIÈRES	30
PROGRAMMES SPÉCIAUX DE SURVEILLANCE ET DE DÉTECTION.....	34
Grand hylésine des pins	34
Champignons portés par les semences forestières	34
Diagnostic en pathologie forestière à l'aide de méthodes moléculaires.....	36
Ravageurs des cônes dans les sources de semences améliorées	37
LES FEUX DE FORÊT	39
AUTRES INSECTES ET MALADIES	42
AUTRES CAUSES DE DÉGÂTS.....	48
INDEX DES INSECTES, DES MALADIES ET DES AUTRES CAUSES DE DÉGÂTS.....	49
LISTE DES ORGANISMES SELON LES ESSENCES	51
FEUILLETS D'INFORMATION DISPONIBLES	52

AVANT-PROPOS

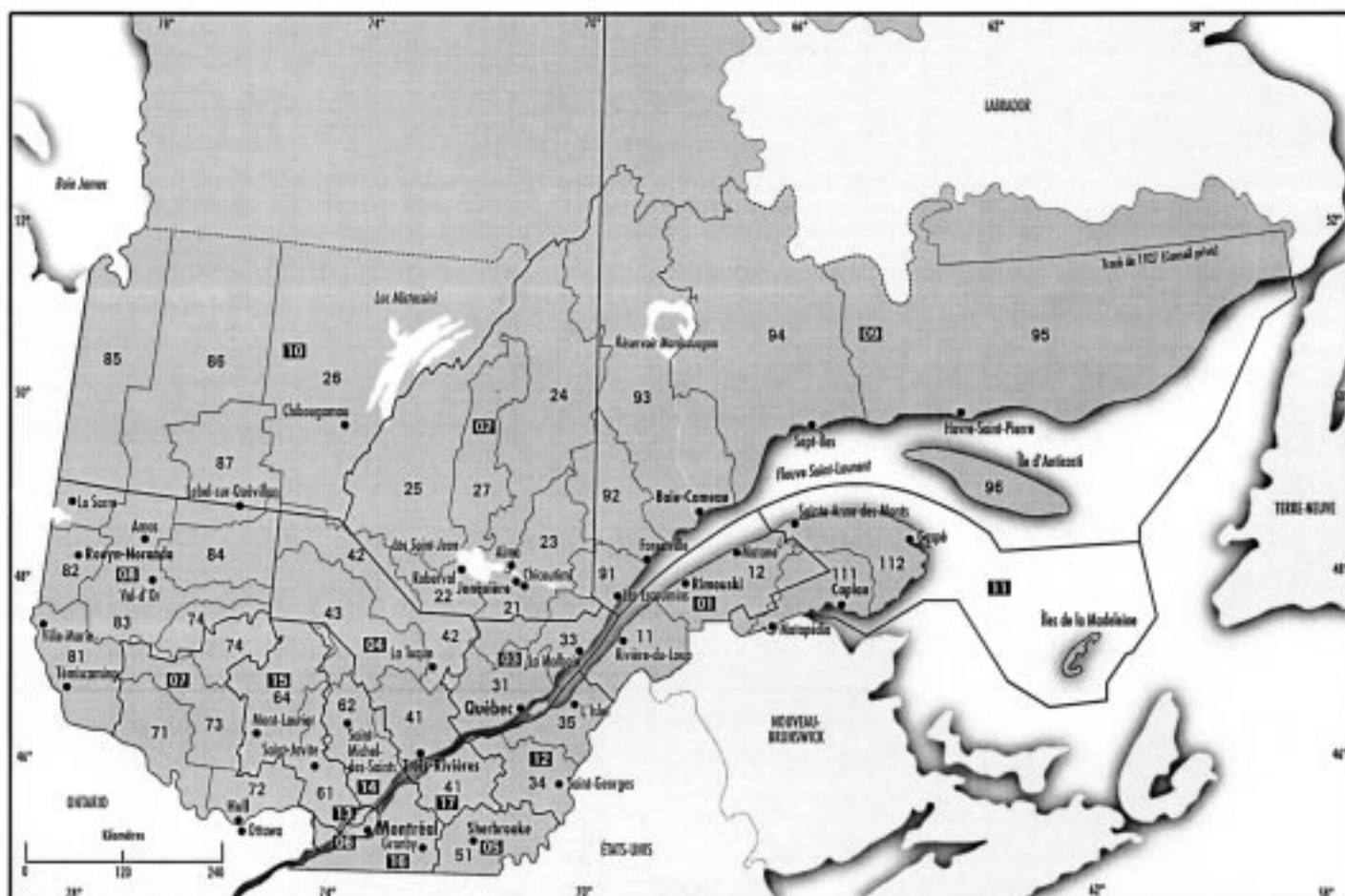
On trouvera, dans les pages qui suivent, un bilan des principaux problèmes entomologiques et pathologiques qui ont affecté les forêts québécoises en l'an 2001 ainsi que des prévisions quant au comportement des principaux ravageurs en l'an 2002 et des statistiques relatives aux feux de forêt.

La cueillette des données sur les insectes et les maladies est effectuée par 22 techniciens à l'emploi des directions régionales de Forêt Québec. La Direction de la conservation des forêts (DCF) planifie et supervise les relevés et elle fournit un soutien technique aux équipes régionales. De plus, 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 cueillies par la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU), organisme auquel le MRN a confié la prévention, la détection et la lutte contre les feux de forêt au Québec.

Les techniciens ont effectué diverses expertises dans 3 572 sites d'observation, dont des bilans de santé qu'ils ont dressés dans 961 plantations de pins, d'épinettes et de mélèzes, et ont expédié quelque 5 098 rapports

d'échantillonnage au laboratoire de diagnostic. Les employés du laboratoire ont relevé 4 514 mentions d'insectes dans 3 606 de ces rapports et 1 768 mentions de maladies dans 1 492 autres. De plus, le personnel de la DCF a réalisé des relevés aériens des dégâts causés par divers insectes défoliateurs sur des superficies qui totalisent 155 000 km². Enfin, 32 pépinières, publiques et privées, ont fait l'objet d'inspections phytosanitaires : quelque 185 millions de plants ont été examinés lors des inspections de certification et 27 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 MRN, dont les limites sont illustrées sur la carte 1. Les noms des localités citées dans le rapport sont conformes au *Répertoire toponymique du Québec* (1987). Les lecteurs intéressés peuvent obtenir de plus amples informations sur les ravageurs et les feux qui ont affecté nos forêts en consultant le site Internet **Feux, insectes et maladies des arbres au Québec** (FIMAQ), www.mrn.gouv.qc.ca/fimaq/, ou en s'adressant à la Direction de la conservation des forêts.



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 | Montréal |
| 17 | Centre-du-Québec |

LES UNITÉS DE GESTION DU MRN

- | | | | |
|----|----------------------|-----|--------------------|
| 11 | Grand-Portage | 71 | Coulonge |
| 12 | Bas-Saint-Laurent | 72 | Basse-Lièvre |
| 21 | Saguenay-Sud | 73 | Haute-Gatineau |
| 22 | Roberval | 74 | Cabonga |
| 23 | Shipshaw | 81 | Témiscamingue |
| 24 | Rivière-Pérignon | 82 | Rouyn-Noranda |
| 25 | Saint-Félicien | 83 | Val-d'Or |
| 26 | Chibougamau | 84 | Mégiscane |
| 27 | Mistassini | 85 | Lac-Abitibi |
| 31 | Portneuf-Laurentides | 86 | Harricana |
| 33 | Charlevoix | 87 | Quévillon |
| 34 | Beauce | 91 | Les Escoumins |
| 35 | Appalaches | 92 | Forestville |
| 41 | Bas-Saint-Maurice | 93 | Hauterive |
| 42 | Windigo | 94 | Sept-Îles |
| 43 | Gouin | 95 | Havre-Saint-Pierre |
| 51 | Estrie | 96 | Anticosti |
| 61 | Rivière-Rouge | 111 | Baie-des-Chaleurs |
| 62 | L'Assomption-Matawin | 112 | Gaspésie |
| 64 | La Lièvre | | |

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

MRN Direction de la conservation des forêts
02/06

Carte 1 – Les régions administratives du Québec et les unités de gestion du ministère des Ressources naturelles

RÉSUMÉ

La tordeuse des bourgeons de l'épinette et l'arpenteuse de la pruche ont été les principaux insectes défoliateurs des résineux en 2001. Les dégâts causés par la tordeuse ont presque doublé comparativement à ceux observés en l'an 2000, alors que ceux attribuables à l'arpenteuse ont connu une baisse considérable. Dans les forêts feuillues, la livrée des forêts a posé le problème entomologique le plus important, et dans les plantations, le grand hylésine des pins est demeuré une préoccupation majeure. Par ailleurs, les 970 feux de forêt répertoriés dans la zone de protection intensive n'ont affecté que 1 358 hectares.

Les principaux faits marquants de 2001 ont été :

- l'augmentation des superficies défoliées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette,
- la régression marquée de l'épidémie d'arpenteuses de la pruche sur la Basse et la Moyenne-Côte-Nord,
- la progression spectaculaire de l'infestation de livrées des forêts dans l'ouest de la province,
- la progression des populations de tordeuses du tremble dans les Laurentides et leur diminution dans l'Outaouais,
- la gravité des dégâts causés par le sel de déglacage, le gel et la sécheresse dans plusieurs régions du Québec,
- la détection du grand hylésine des pins dans six nouvelles municipalités régionales de comté (MRC) du sud du Québec.

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES FORÊTS NATURELLES

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

Les dégâts attribuables à la tordeuse des bourgeons de l'épinette ont augmenté en 2001. Les superficies défoliées ont alors totalisé quelque 18 900 ha, comparativement à 10 700 ha en 2000 (Tableau 1). Pourtant, l'épidémie n'a pas progressé de façon très marquée : elle est, en effet, demeurée largement confinée au périmètre délimité par les municipalités de Fort-Coulonge, Maniwaki et Buckingham, dans le sud de l'Outaouais, où des défoliations sont rapportées depuis quelques années (Carte 2). En 2000, les dégâts avaient diminué sensiblement en raison d'une baisse des populations dans certains secteurs et de conditions climatiques printanières très favorables à la croissance des pousses des sapins. En fait, les aires

défoliées, qui totalisaient quelque 22 200 ha en 1999, avaient diminué de plus de 50 % en 2000.

Les défoliations relevées dans l'Outaouais ont été encore importantes le long de la rivière Gatineau (entre Burnet et Maniwaki), au nord-ouest du Parc de la Gatineau ainsi que dans le sud-est de l'Unité de gestion de la Coulonge. L'infestation a légèrement progressé au nord du territoire infesté en 2000 ainsi que dans les environs des municipalités de Lac-Sainte-Marie, Gracefield et Bouchette. De plus, quelques petits foyers ont été détectés pour la première fois entre cette dernière municipalité et Maniwaki. Les superficies défoliées se sont également accrues le long de la rivière Quyon (Bristol Ridge, Ladysmith) et sur l'île du Grand-Calumet. Dans le reste du territoire, l'insecte a affecté sensiblement les mêmes secteurs que ceux touchés au cours des dernières années.

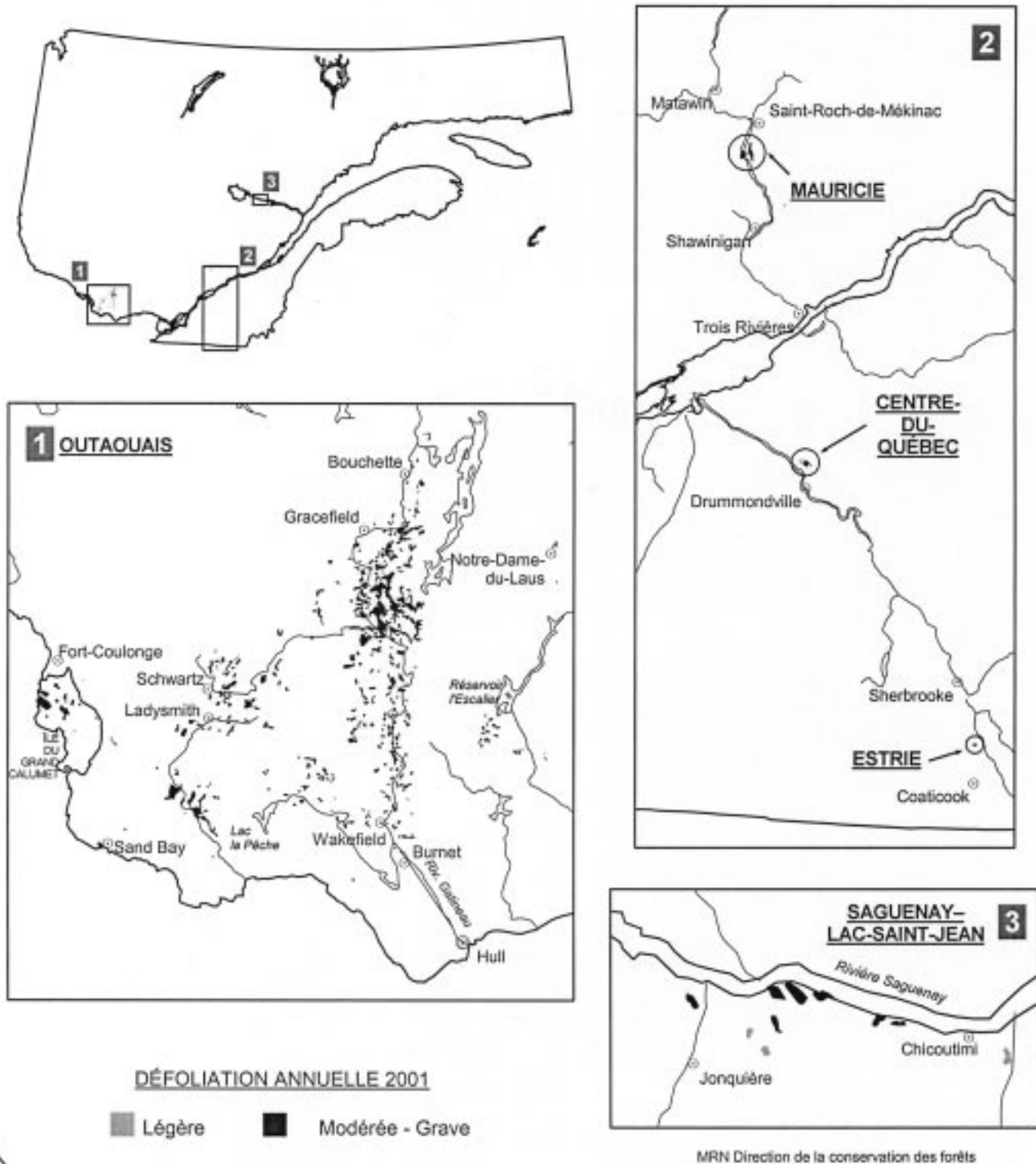
Tableau 1 – Superficies (ha) affectées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec, en 2001

Régions administratives	Unités de gestion	Niveaux de défoliation			Total
		Léger	Modéré	Grave	
Saguenay–Lac-Saint-Jean	21	59 (40) ¹	26 (67)	228 (136)	313 (243)
Centre-du-Québec	41	32 (0)	67 (0)	7 (0)	106 (0)
Mauricie	41	0 (0)	31 (0)	497 (263)	528 (263)
Estrie	51	0 (0)	0 (27)	19 (0)	19 (27)
Laurentides	64	0 (0)	8 (17)	45 (0)	53 (17)
Outaouais	71	160 (530)	1 071 (206)	3 845 (1 324)	5 076 (2 060)
	72	295 (1 656)	1 073 (1 243)	8 694 (4 374)	10 062 (7 273)
	73	131 (455)	215 (268)	2 399 (114)	2 745 (837)
	Total	586 (2 641)	2 359 (1 717)	14 938 (5 812)	17 883 (10 170)
Total provincial		677 (2 681)	2 491 (1 828)	15 734 (6 211)	18 902 (10 720)

()¹ = Superficies affectées en 2000

TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE

Choristoneura fumiferana (Clem.)



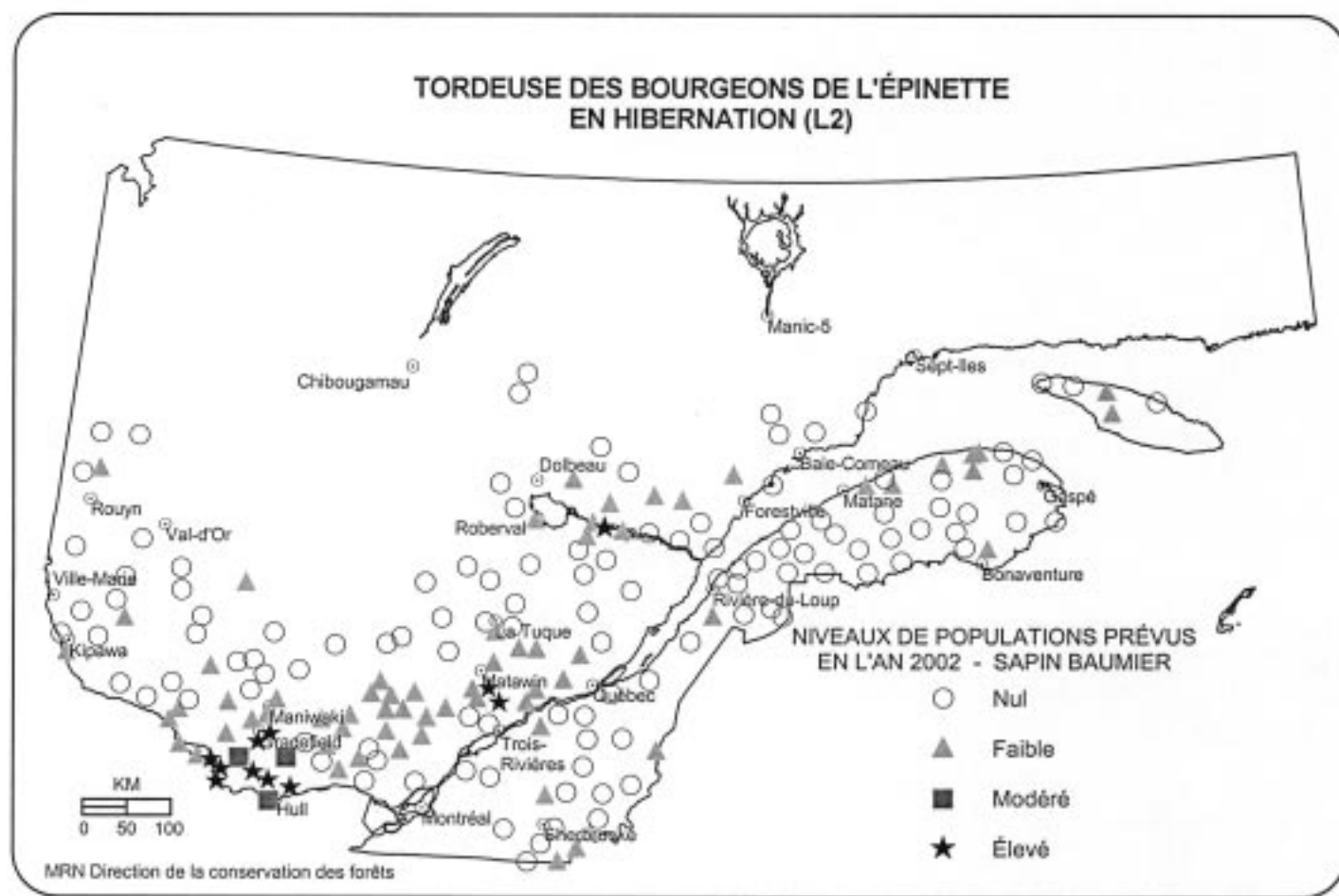
Carte 2 – Territoires infestés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec, en 2001

Les infestations rapportées dans les autres régions du Québec sont demeurées locales, même si les superficies défoliées ont augmenté comparativement à 2000. Dans les Laurentides, on a repéré un nouveau petit foyer, au sud de Notre-Dame-du-Laus, et des dégâts légers dans une plantation d'épinettes blanches établie près de Kiamika. En Estrie et dans le Centre-du-Québec, l'infestation est demeurée circonscrite aux plantations d'épinettes blanches de Compton et du Sanctuaire de Drummondville. En Mauricie, les dégâts ont été confinés au secteur du lac Bouchard (Parc national de la Mauricie) et en bordure de la route 155, au sud de Saint-Roch-de-Mékinac. Ils ont cependant été plus étendus qu'en 2000. Les inventaires aériens ont également permis d'observer des défoliations dans une plantation d'épinettes blanches de Saint-Georges-de-Champlain. On avait d'ailleurs signalé une recrudescence des populations de tordeuses dans ce secteur, en 2000. Dans le Saguenay-Lac-Saint-Jean, on a à nouveau relevé des dégâts sur le territoire de la ville de Jonquière et l'on a détecté un nouveau petit foyer d'infestation, à Chicoutimi.

PRÉVISIONS POUR 2002

En 2001, les spécialistes du Ministère ont dressé l'inventaire des larves en hibernation (L2) à l'échelle de la province afin de prévoir l'évolution des populations de tordeuses à court terme. Les relevés ont été effectués dans le réseau de stations d'observation permanentes auquel on a ajouté, en 1998, des stations ponctuelles établies dans les zones où les risques d'infestation sont élevés et une soixantaine de plantations d'épinettes blanches, en 1999. De concert avec la Société de protection contre les insectes et les maladies et le Service canadien des forêts, on a de plus évalué les populations de L2 dans 74 sites additionnels, en Mauricie. En somme, un peu plus de 480 sites ont été échantillonnés.

Ces travaux ont démontré que les populations demeurent faibles dans la plupart des régions du Québec et que l'épidémie ne connaîtra pas d'expansion majeure en 2002 (Carte 3). Les données relatives à l'épinette blanche et au sapin baumier confirment ces prévisions.



Carte 3 – Niveaux de populations de tordeuses des bourgeons de l'épinette prévus en 2002

Dans l'Outaouais, l'épidémie demeurera confinée au périmètre infesté en 2001 et elle ne devrait pas progresser de façon notable au nord de cette zone. On appréhende encore des défoliations de modérées à graves au sud-est de l'Unité de gestion de la Coulonge (île du Grand-Calumet, Portage-du-Fort, Sand Bay, Campbell's Bay, Schwartz) et le long de la rivière Gatineau, entre Farm Point et Bouchette, mais on a enregistré une baisse importante des populations dans plusieurs secteurs du bassin de la rivière Gatineau, au nord-ouest du Parc de la Gatineau ainsi que dans les environs de Portland-Ouest. Dans les Laurentides, on prévoit des défoliations dans les foyers situés à proximité de Notre-Dame-du-Laus et près de Kiamika (Unité de gestion de la Lièvre).

En Estrie (Compton), en Mauricie (lac Bouchard, Saint-Roch-de-Mékinac, Saint-Georges-de-Champlain) et dans le Centre-du-Québec (Sanctuaire de Drummondville), les secteurs envahis par l'insecte seront gravement affectés en 2002. L'épinette blanche sera la principale essence touchée. Des défoliations sont également prévues dans un nouveau foyer, une plantation d'épinettes blanches située à proximité de Notre-Dame-du-Bon-Conseil, dans le Centre-du-Québec. Au Saguenay-Lac-Saint-Jean, les dégâts causés par la tordeuse demeureront circonscrits en bordure de la rivière Saguenay, dans les limites de la Ville de Jonquière surtout. Par contre, les défoliations devraient s'atténuer dans quelques-uns des foyers infestés depuis quelques années. On ne prévoit aucune expansion majeure des foyers d'infestations locaux déjà connus en 2001. Dans toutes les autres régions du Québec, les populations de tordeuses resteront à l'état endémique.

Clément Bordeleau, ing.f.
Direction de la conservation des forêts



ARPENTEUSE DE LA PRUCHE

Lambdina fiscellaria fiscellaria (Guen.)

L'infestation d'arpenteuses de la pruche qui sévissait depuis 1998, dans la Moyenne et la Basse-Côte-Nord, a subi une régression considérable en 2001. Les superficies affectées par l'insecte sont en effet passées de quelque 925 000 ha, en 2000, à 63 529 ha, en 2001 (Tableau 2). Conséquemment, la Société de protection contre les insectes et les maladies a annulé le programme de pulvérisations qu'elle devait mettre en œuvre sur quelque 50 000 ha. La chute des populations d'arpenteuses résulte de l'action combinée de divers facteurs naturels de contrôle, qui ont empêché l'éclosion d'un fort pourcentage des œufs pondus à l'automne 2000. *Telenomus* sp., un parasite des œufs, a joué un rôle important à ce chapitre. Aucune défoliation n'a été détectée à l'ouest de Sept-Îles, sur l'île d'Anticosti, dans la

péninsule gaspésienne et dans le Bas-Saint-Laurent, où les captures de papillons avaient pourtant connu une hausse marquée l'an dernier.

Sur la Côte-Nord, l'épidémie s'est surtout poursuivie dans la partie nord et l'extrémité est de la zone infestée en 2000 alors qu'elle s'est presque complètement résorbée dans les réserves forestières et dans les aires où l'on alloue du bois aux entreprises (Carte 4). On a encore relevé quelques îlots de défoliation près de Rivière-Saint-Jean et de Baie-Johan-Beetz, à l'ouest de la rivière Natashquan, et des foyers plus importants ont persisté au nord-est de Havre-Saint-Pierre, entre les réserves forestières 095-93 et 095-94, à proximité des lacs Pérugia et Métivier (à la hauteur du 50°45' de latitude). On a aussi relevé des dégâts dans quelques secteurs au nord du lac de la Robe Noire, à la limite ouest de la réserve 095-94. Certains territoires situés au nord de La Romaine (nord du lac Goyelle, à la hauteur du 51° de latitude) et dans le bassin de la rivière Saint-Augustin (jusqu'au 51°45'), à l'est de la rivière Natashquan, sont toujours infestés. On a repéré d'autres foyers au nord de Natashquan (le long de la rivière Natashquan, au nord-ouest du lac Le Doré) et de Chevery (lac Verton), à la hauteur du 51°25' de latitude.

ESTIMATION DE LA MORTALITÉ CUMULATIVE

Depuis 1998, les défoliations causées par l'arpenteuse de la pruche ont entraîné la mort de nombreux arbres, sur la Moyenne et la Basse-Côte-Nord, et ce, sur de vastes superficies. On a effectué deux relevés aériens des secteurs affectés par cet insecte pour être en mesure d'estimer la mortalité cumulative qui lui est attribuable. Le premier relevé, qui a été réalisé à l'automne 2000, a couvert les réserves forestières 095-93 et 095-94, l'aire commune 095-01 et l'extrémité est de l'aire commune 094-20. On a présumé que tous les arbres défoliés à plus de 50 % lors de ce relevé sont morts l'année suivante. Le deuxième relevé, qui a été effectué en bimoteur, en août 2001, a permis de couvrir le reste du territoire affecté.

Ces travaux ont permis de constater, d'une part, que la mortalité est significative sur environ 50 % des superficies affectées au moins une fois depuis le début de l'épidémie (soit sur quelque 515 000 ha sur un peu plus de 1 000 000 ha) et, d'autre part, que la mortalité touche presque exclusivement les arbres qui croissaient à moins de 350 mètres d'altitude, malgré l'abondance de vieilles sapinières à une altitude supérieure.

Si l'on considère l'ampleur des dommages (superficies affectées), ce sont les forêts non allouées qui ont été les plus touchées. Toutefois, si l'on considère plutôt leur importance relative (mortalité supérieure à 50 %), ce sont les forêts allouées et les réserves forestières qui viennent en tête (Tableau 3).

Grâce à SIFORT¹, on a pu établir le profil forestier des zones de mortalité, dont environ 20 % de la superficie est constituée d'aires improductives et de peuplements non vulnérables. Dans les territoires alloués et les réserves forestières, le sapin domine le reste des zones affectées

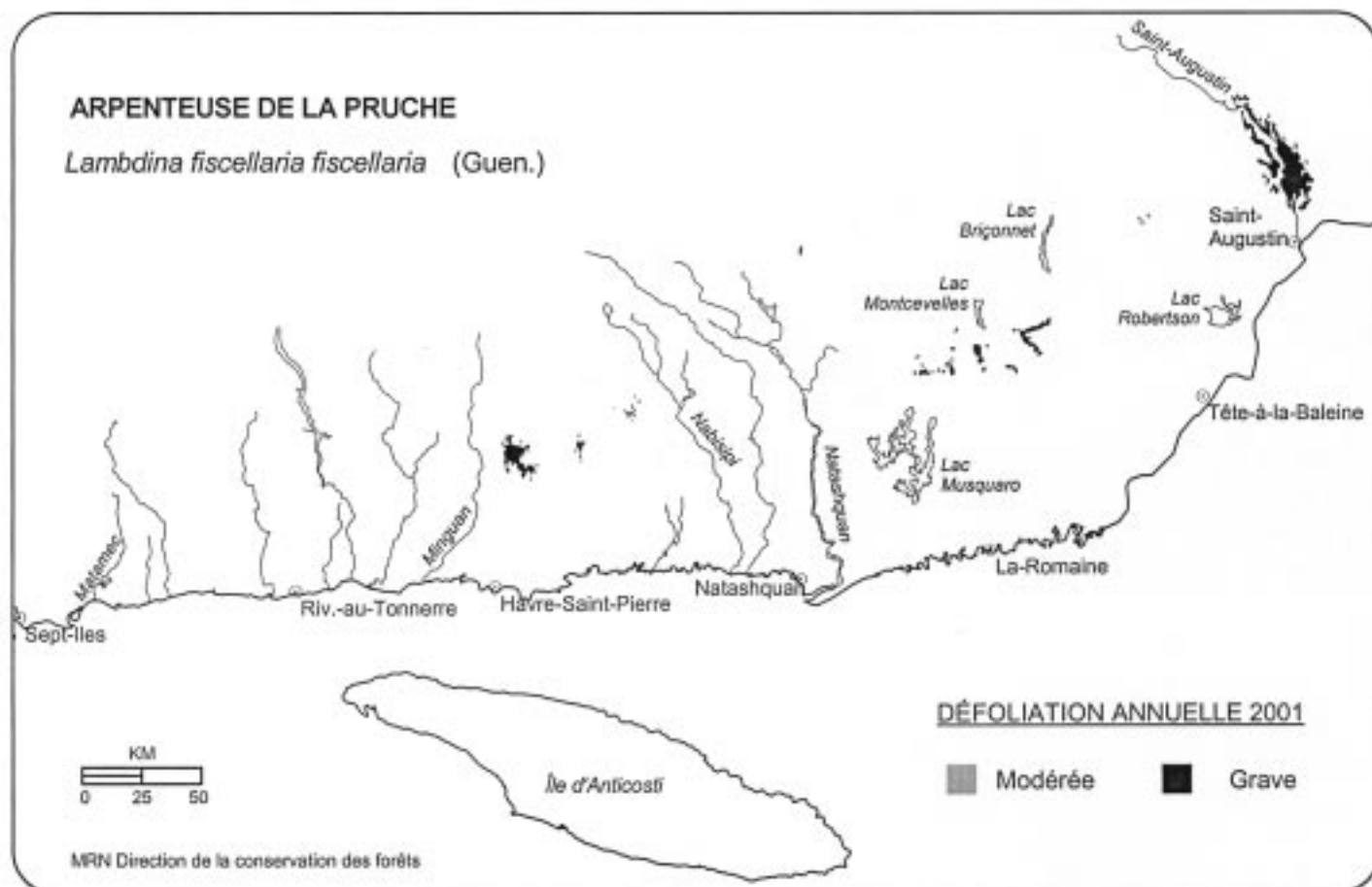
par la mortalité alors que dans les territoires non alloués, les autres résineux sont légèrement plus importants.

Par ailleurs, dans les réserves forestières et les forêts allouées, les zones de mortalité renferment des volumes

Tableau 2 – Superficies (ha) affectées par l'arpenteuse de la pruche au Québec, en 2001

Région administrative	Unités de gestion	Niveaux de défoliation			Total
		Léger	Modéré	Grave	
Côte-Nord	94	0 (7) ¹	0 (94)	0 (4 828)	0 (4 929)
	95	0 (45 441)	866 (103 659)	62 663 (770 942)	63 529 (920 042)
Total		0 (45 448)	866 (103 753)	62 663 (775 770)	63 529 (924 971)

()¹ = Superficies affectées en 2000



Carte 4 – Territoires infestés par l'arpenteuse de la pruche sur la Côte-Nord, en 2001

1. SIFORT est une base de données, qui a été créée conjointement par la Direction de la conservation des forêts (DCF) du MRN, la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) et la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), et dans laquelle les données du deuxième programme d'inventaire forestier sont géo-référencées selon des unités d'environ 14 ha (15" x 15").

Tableau 3 – Superficies brutes (ha) où l'arpenteuse de la pruche a provoqué de la mortalité sur la Moyenne et la Basse-Côte-Nord (estimations faites en 2001)

Territoires	Superficies affectées (ha) selon les classes de mortalité				Total
	< 25 %	De 26 % à 50 %	De 51 % à 75 %	> 75 %	
Forêts allouées	283	5 701	9 834	423	16 241
Réserves forestières	2 359	33 179	19 691	0	55 229
Forêts non allouées	68 383	349 850	27 344	76	445 653
Total	71 025	388 730	56 869	499	517 123

de résineux à l'hectare nettement supérieurs ($>110 \text{ m}^3$) à ceux qu'on trouve dans ces mêmes zones, dans les forêts non allouées (70 m^3). Enfin, on a estimé que le volume des arbres morts dans les zones de mortalité pourrait se situer entre 8,7 et $15,7 \text{ Mm}^3$, soit entre 21 % et 51 % des quelque $30,7 \text{ Mm}^3$ disponibles (Tableau 4).

LA DÉGRADATION DES ARBRES

La récupération des bois affectés par les perturbations naturelles est évidemment affectée par des contraintes physiques et économiques. De plus, le délai qu'on a pour agir est limité par deux facteurs importants : la rapidité avec laquelle les agents biologiques dégradent le bois et le rythme auquel le taux d'humidité des tiges baisse.

Les agents biologiques de dégradation

Des analyses effectuées en 1999, 2000 et 2001 ont démontré que les agents biologiques de dégradation n'empêchent pas de récupérer les arbres tués par l'arpenteuse de la pruche. De plus, comme on n'a dénombré que très peu de longicornes, on présume que le bois demeurera sain pendant plusieurs années encore, même si l'on a repéré des scolytes de l'écorce de même que quelques colorations en surface et dans les galeries creusées par le scolyte ambrosia.

Le taux d'humidité du bois

Nous avons mesuré le taux d'humidité du bois de cœur et du bois d'aubier de certains arbres morts dans des secteurs où l'on avait observé les premières défoliations en 1998 et 1999. À partir de ces données et de valeurs de référence mesurées sur des arbres sains, nous avons ensuite tracé des courbes qui illustrent la relation entre le taux d'humidité du bois d'aubier et du bois de cœur et le nombre d'années écoulées depuis la première défoliation et qui montrent l'évolution probable sur une période de quatre ou cinq ans (Figure 1). Selon ces projections, la teneur en humidité moyenne, sur une base anhydre (THa), sera de 65 % après quatre ans et de 60 % après cinq ans, ce qui correspond à 39 % et 38 % sur une base humide (THh). Conséquemment, les arbres morts à la suite d'une défoliation subie en 1998 auront un taux d'humidité (THa) moyen d'environ 60 % en 2003. Or, ce taux est généralement acceptable pour les bois destinés à la production de pâte, mais étant donné la grande variabilité qu'on observe non seulement d'un arbre à l'autre, mais aussi dans une même tige, il pourrait, selon Pulkki (1991), poser des contraintes pour certains procédés.

En somme, ces analyses nous permettent de croire que les arbres morts à la suite des défoliations causées par l'arpenteuse de la pruche en 1998, 1999 et 2000, seront

Tableau 4 – Ampleur et conséquences de l'épidémie selon les types de territoires

Territoires	Superficies affectées (ha)	Volumes disponibles dans les superficies considérées (m^3)		Estimation du volume total des arbres morts (m^3)		
		Sapin	Résineux	Minimum	Maximum	Moyen
Forêts allouées	15 379	927 000	1 708 000	725 000	1 131 000	928 000
Réserves forestières	49 517	3 368 000	5 925 000	2 014 000	3 414 000	2 714 000
Forêts non allouées	327 450	11 150 000	23 089 000	5 963 000	11 204 000	8 584 000
Total	392 346	15 445 000	30 722 000	8 702 000	15 749 000	12 226 000

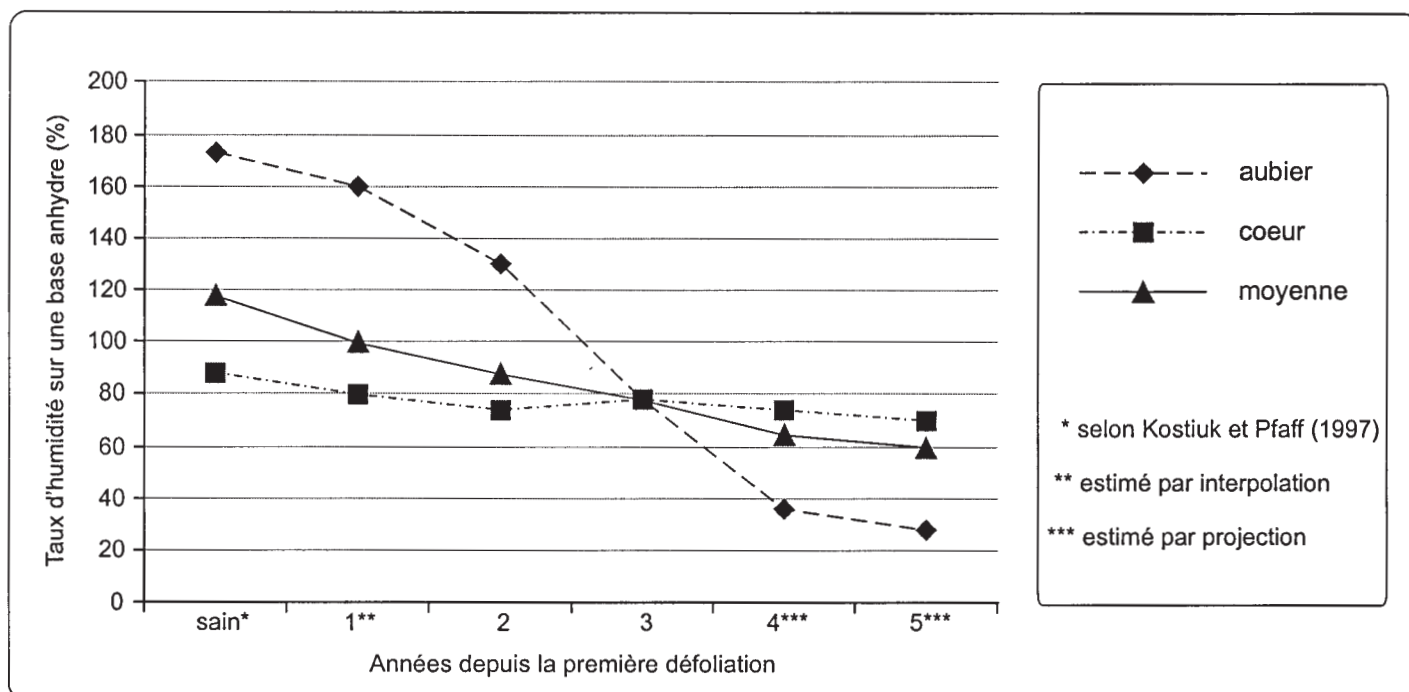
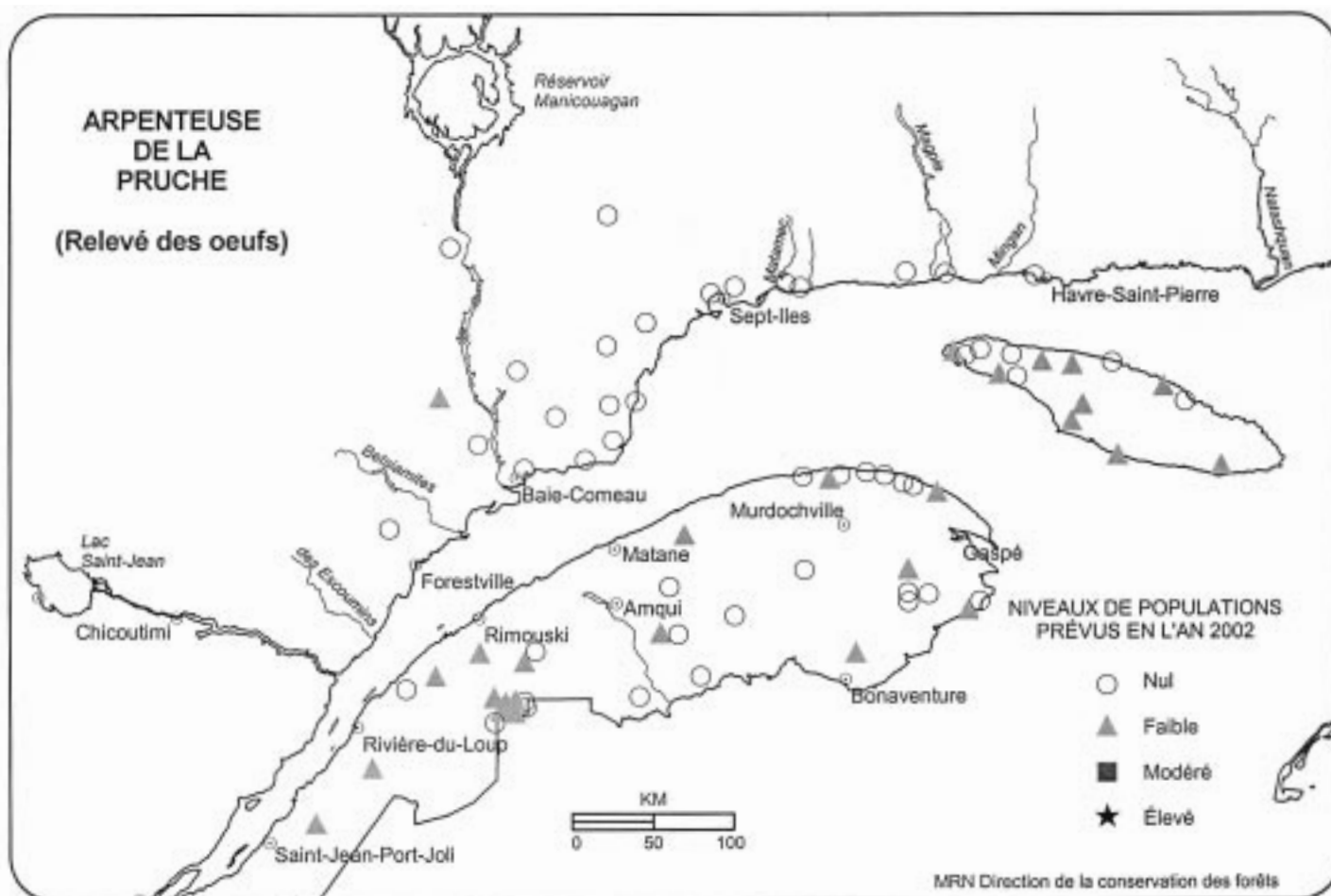


Figure 1 – Évolution du taux d'humidité dans des sapins baumiers morts, selon le nombre d'années écoulées depuis la première défoliation



Carte 5 – Niveaux de populations d'arpenteuses de la pruche prévus en 2002

recupérables au moins jusqu'en 2003-2004. Les tiges en cause pourront être utilisées non seulement dans l'industrie du sciage, parce qu'elles sont pratiquement exemptes de longicornes et de fentes radiales, mais aussi dans les usines de pâtes et de papiers, parce que leur teneur en humidité baisse relativement lentement, qu'elles sont peu attaquées par les agents de dégradation du bois d'aubier (peu d'insectes, de colorations et de caries) et que les caractéristiques du bois de cœur, qui compte pour au moins les trois quart du volume, semblent stables.

PRÉVISIONS POUR 2002

À l'automne 2001, le MRN a fait le relevé des œufs dans 76 sites répartis dans l'est de la province (plus précisément sur la Côte-Nord, sur l'île d'Anticosti, dans le Bas-Saint-Laurent et dans la péninsule gaspésienne) et ce, même si les captures de papillons avaient considérablement baissé dans la plupart des stations du réseau de pièges à phéromone (122 sites). Le Ministère voulait ainsi confirmer les tendances qui se dégageaient du piégeage des adultes, du moins où les risques d'infestation sont les plus élevés. Les résultats de l'inventaire des œufs ont indiqué que les populations d'arpenteuses demeureront effectivement faibles en 2002 et l'on n'appréhende donc pas l'apparition de foyers d'infestation importants dans l'est de la province (Carte 5). Par ailleurs, bien qu'aucun relevé n'ait été effectué dans les secteurs de la Moyenne et la Basse-Côte-Nord qui ont été défoliés en 2001, on présume que l'épidémie poursuivra sa régression.

Michel Chabot, ing.f.

Clément Bordeleau, ing.f.

Émile Aubin, tech.f.

Direction de la conservation des forêts



TORDEUSE DU PIN GRIS

Choristoneura pinus pinus Free.

En 2001, les populations de tordeuses du pin gris sont demeurées à l'état endémique dans les régions où l'on avait repéré des foyers d'infestation antérieurement. Des pièges à phéromone ont été installés dans une vingtaine de sites permanents et l'on y a capturé de 0 à 50 papillons en moyenne pour les trois pièges, soit à peu près le même nombre que les années précédentes. Par contre, on a constaté une légère augmentation à Fort-Coulonge (Unité de gestion de la Coulonge), où l'on a dénombré entre 180 et 320 papillons en moyenne pour les trois pièges.

PRÉVISIONS POUR 2002

Selon le relevé des larves en hibernation sur les pins gris qu'on a effectué dans 15 sites de l'ouest de la province, les populations de cette tordeuse resteront généralement faibles. Cet exercice laisse toutefois appréhender des dégâts visibles dans un site de l'Unité de gestion de la Coulonge.

Diane Paré, tech. lab. sp.

Direction de la conservation des forêts



PORTE-CASE DU MÊLÈZE

Coleophora laricella (Hbn.)

En 2001, les populations de porte-case du mélèze ont continué de régresser dans les régions de la Capitale-Nationale et de Chaudière-Appalaches qui avaient été infestées en 1999 et 2000. Ce sont surtout des mélèzes qui croissaient isolément ou en bordure des routes qui ont été affectés. Dans la région de Chaudière-Appalaches, le porte-case continue néanmoins de faire des dégâts dont la gravité va de trace à léger dans quatre des foyers détectés l'an dernier, soit à Saint-Henri, Saint-Lazare et Saint-Cyrille. À Victoriaville, dans le Centre-du-Québec, un peuplement de mélèzes laricins est gravement affecté.

En plus du foyer d'infestation repéré en l'an 2000 à Foster, on a détecté deux nouveaux secteurs de défoliation en Montérégie, soit à Sainte-Anne-de-la-Rochelle et à Stukely. Tous les sites en cause sont modérément touchés. Dans l'Outaouais, les populations de porte-case et les dégâts qui leur sont attribuables ont augmenté, notamment à Shawville, Ladysmith, Otter-Lake, Vinton et Brisson.

Les mélèzes de l'est de la province ont aussi été plus affectés en 2001 qu'ils ne l'avaient été l'année précédente. Deux foyers d'infestation ont en effet été relevés dans le Bas-Saint-Laurent, l'un à l'Île-Verte, où l'on n'observe que des traces de dégâts, l'autre entre Pointe-au-Père et Sainte-Luce, où les dégâts sont modérés sur 31 hectares et graves sur 54 hectares. On a également relevé des traces de dégâts à Nouvelle (Unité de gestion de la Baie-des-Chaleurs), en Gaspésie, et les mélèzes laricins du verger à graines établi près du lac du Curé sont modérément affectés.

Diane Paré, tech. lab. sp.



LIVRÉE DES FORÊTS

Malacosoma disstria Hbn.

L'épidémie de livrées des forêts a continué de progresser de façon spectaculaire dans l'ouest de la province. Un peu plus de 1 250 000 ha ont été affectés en 2001, soit plus du double de l'année précédente (Tableau 5). Les défoliations ont été de modérées à graves sur près de 80 % de l'aire touchée. Bien que l'infestation soit surtout circonscrite à l'Abitibi-Témiscamingue, on a noté une expansion marquée des aires infestées dans l'Outaouais (Carte 6). C'est encore le peuplier faux-tremble qui a été le plus touché, mais d'autres feuillus, dont le bouleau à papier et le peuplier baumier, ont également été atteints.

Les observations faites sur le terrain indiquent qu'on a sous-estimé l'intensité de la défoliation annuelle dans certains secteurs lors des relevés aériens, particulièrement dans le sud de l'aire infestée. Cette sous-évaluation est attribuable au fait que de graves défoliations y sont survenues très tôt au printemps, ce qui a permis la forma-

tion de nouvelles feuilles à la mi-juin. Or, les relevés aériens ont été effectués en juillet, alors que le couvert végétal était déjà redevenu dense. Le biais a été particulièrement marqué pour les unités de gestion de Rouyn et du Témiscamingue ainsi que pour la Réserve faunique de La Vérendrye.

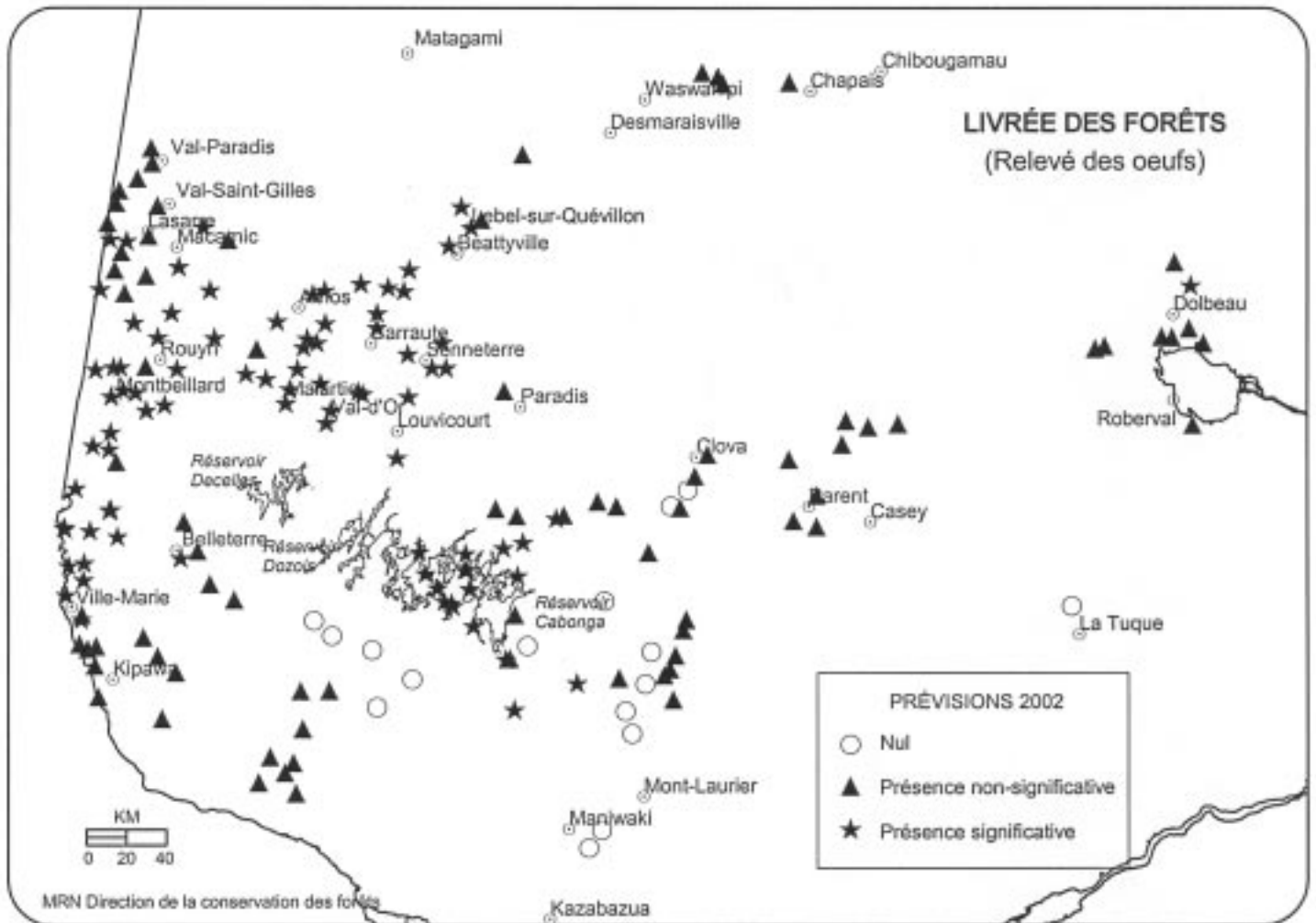
En Abitibi-Témiscamingue, l'épidémie a progressé sur tous les fronts et de vastes superficies sont affectées dans toutes les unités de gestion. La livrée des forêts s'est propagée vers Matagami, au nord, vers le lac Waswanipi (Desmaraisville), au nord-est, vers le Grand Lac Victoria, au sud-est, et vers le lac Kipawa, au sud. Presque toutes les municipalités de la région ont été envahies. Toutefois, dans certains secteurs où l'épidémie sévit depuis quelques années, les défoliations ont été moins graves qu'en l'an 2000, particulièrement dans l'Unité de gestion du Lac-Abitibi.

L'infestation a également pris de l'expansion dans la Réserve faunique de la Vérendrye (Outaouais), surtout entre les réservoirs Dozois et Cabonga. Les défoliations

Tableau 5 – Superficies (ha) affectées par la livrée des forêts au Québec, en 2001

Régions administratives	Unités de gestion	Niveaux de défoliation			Total
		Léger	Modéré	Grave	
Outaouais	73	408 (0) ¹	29 (0)	0 (0)	437 (0)
	74	12 014 (1 305)	11 538 (1 040)	475 (219)	24 027 (2 564)
	Total	12 422 (1 305)	11 567 (1 040)	475 (219)	24 464 (2 564)
Abitibi-Témiscamingue	81	44 303 (2 717)	53 200 (2 669)	1 636 (1 280)	99 139 (6 666)
	82	89 862 (6 963)	183 394 (10 736)	12 648 (110 753)	285 904 (128 452)
	83	27 972 (5 652)	96 482 (5 778)	17 227 (33 644)	141 681 (45 074)
	84	5 447 (1 792)	57 027 (6 590)	12 803 (12 826)	75 277 (21 208)
	85	42 677 (2 532)	144 634 (5 795)	18 283 (124 871)	205 594 (133 198)
	86	16 651 (3 571)	153 003 (11 303)	148 251 (114 330)	317 905 (129 204)
	87	16 470 (2 262)	65 796 (5 550)	17 968 (24 711)	100 234 (32 523)
	Total	243 382 (25 489)	753 536 (48 421)	228 816 (422 415)	1 225 734 (496 325)
Total provincial		255 804 (26 794)	765 103 (49 461)	229 291 (422 634)	1 250 198 (498 889)

()¹ = Superficies affectées en 2000



Carte 7 – Niveaux de populations de livrées des forêts prévus en 2002

SPONGIEUSE *Lymantria dispar* (L.)

En Montérégie, la spongieuse a continué de défolier les peuplements de feuillus auxquels elle s'en prenait l'année précédente et elle infeste toujours le secteur où on l'avait repérée en Estrie. Les populations ont fortement régressé dans l'Outaouais. De plus, on a répertorié deux nouveaux foyers d'infestation dans la région de la Capitale-Nationale.

En Montérégie, de jeunes peupleraies ont été gravement défoliées, à Saint-Antoine-Abbé alors que les chênes rouges et à gros fruits qui croissent le long de l'autoroute 10, près de Chambly, l'ont été de modérément à gravement. Par ailleurs, les chênes bicolores ont subi des dégâts légers dans la Réserve écologique du Pin Rigide, tout comme les chênes à gros fruits, à Saint-Charles-sur-Richelieu, et les chênes rouges, à Hemmingford. On a observé des traces de dégâts dans deux érablières d'Ormstown et de Saint-Jean-Chrysostome.

À Greenlay, en Estrie, les peupliers faux-tremble ont été gravement défoliés. Le foyer couvrait une superficie d'environ deux hectares, comme en l'an 2000.

On a observé une baisse généralisée des populations, le long de la rivière des Outaouais, dans la région du même nom. On a toutefois enregistré des traces de dégâts sur les chênes blancs qui croissent près de Fitzroy.

On a aussi relevé des dégâts attribuables à la spongieuse dans la région de la Capitale-Nationale. On a en effet observé des traces de défoliation sur les peupliers faux-tremble, à l'Ancienne-Lorette, et sur les chênes rouges, à Sainte-Pétronille (île d'Orléans).

PRÉVISIONS POUR 2002

En général, les populations de spongieuses devraient rester à un niveau relativement bas en 2002. En Montérégie, les œufs récoltés à l'automne laissent toutefois appréhender des défoliations modérées à Chambly. Ailleurs dans cette région, les larves observées au cours de l'été 2001 présentaient des symptômes de maladie virale.

Diane Paré, tech. lab. sp.



TORDEUSE DU TREMBLE

Choristoneura conflictana (Wlk.)

Cette tordeuse, qui affecte principalement le peuplier faux-tremble, infestait une superficie de 3 389 hectares en 2001 alors qu'elle ne touchait que 2 142 hectares l'année précédente. Dans l'Outaouais, elle a continué de provoquer des dégâts qui allaient de légers à graves dans les foyers relevés en l'an 2000. La tordeuse du tremble s'est surtout répandue dans les Laurentides, où les superficies défoliées sont passées de 559 hectares à 3 179 hectares. Les foyers d'infestation de légers à graves qui occupaient les superficies les plus importantes se concentraient dans l'Unité de gestion de La Lièvre, près de Mont-Laurier, Ferme-Neuve, Mont-Saint-Michel, Sainte-Anne-du-Lac, Lac-des-Écorces et Kiamika. On a aussi repéré des foyers d'infestation grave et des superficies défoliées considérables dans l'Unité de gestion de la Basse-Lièvre, près de Val-des-Bois, Notre-Dame-de-la-Salette, Cawood et Kazabazua.

En Estrie, les populations ont augmenté dans le foyer repéré à Saint-Jean Vianney, en 1999; en l'an 2000, on n'y avait détecté que des traces de l'insecte. En 2001, près de 20 hectares étaient modérément infestés.

Diane Paré, tech. lab. sp.



CHAMPIGNONS DE CARIE

Les caries sont causées par une panoplie de champignons spécialisés dans la dégradation du bois. Ces champignons pénètrent dans les arbres par des blessures attribuables au climat, au feu et à l'activité humaine (bris, mauvaises tailles) ou, encore, à partir de tissus nécrosés conséquemment à l'activité de certains ravageurs. Ils s'attaquent aux différents constituants internes de leurs hôtes et passent souvent inaperçus jusqu'à ce que des sporophores (fructifications du champignon) se forment à la surface des branches, du tronc ou des racines. D'ailleurs, ce sont généralement des sporophores qu'on expédie au Laboratoire de pathologie forestière à des fins de diagnostic. Cette année, nous en avons reçus plus de 200 et nous avons identifié une soixantaine d'espèces, des saprophytes pour la plupart, mais aussi des parasites de faiblesse et autres agents pathogènes. La liste des champignons de carie du cœur des arbres vivants (parasites et parasites de faiblesse) comporte des caries du pied, telles *Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat. et *Inonotus tomentosus*, de même que des caries du tronc, telles *Phellinus pini* (complexe) et *Phellinus igniarius* (L. :Fr.) Quél. (Tableau 6).

Il est important de mentionner qu'on a découvert en Estrie, à Saint-Georges de Windsor, un polypore rare au Québec, *Tyromyces kmetii* (Bres.) Bondartzev & Singer. Cet agent responsable de la carie blanche est habituellement associé au bouleau, mais dans ce cas-ci, on l'a repéré sur un sapin baumier. Soulignons qu'on trouve souvent des champignons rares sur les vieux arbres.

On a aussi détecté un autre champignon saprophyte peu répandu au Québec, *Perenniporia fergusii* Gilbn. & Ryv., qui provoque l'apparition d'une carie blanche sur l'érable à sucre. Le spécimen déniché au sud-est de Bury, en Estrie, est précieusement conservé dans notre collection.

Solange Simard, tech. lab. sp.

Louise Innes, biol., M.Sc.

Direction de la conservation des forêts



MALADIES DES FEUILLES

Au cours de l'été 2001, une rouille des feuilles provoquée par *Cronartium quercuum* (Berk.) Miyabe ex Shirai a été détectée pour la première fois au Québec. Des chênes rouges qui poussaient naturellement dans une plantation de pins gris de Kazabazua (Unité de gestion de la Basse-Lièvre) ont été gravement affectés. Soulignons que le pin gris est l'hôte alternant de cette maladie fongique qui provoque l'apparition de renflements globuleux sur les branches et la tige des sujets infectés. Les feuilles des chênes contaminés ont montré les premiers symptômes de la maladie au début de juillet. Le mois suivant, l'infection avait beaucoup progressé et les fructifications du champignon recouvraient presque tout le limbe des feuilles de certains chênes.

À la fin de l'été, on a aussi signalé que la tache septorienne, *Septoria* sp., affectait les bouleaux à papier dans les cantons d'Angers et de Gravier, dans l'Unité de gestion de la Baie-des-Chaleurs. Le long des routes, le feuillage des bouleaux a souvent l'air desséché et il tombe prématurément.

Louise Innes, biol., M. sc.

Lucie Marchand, tech. fa. sp.

Direction de la conservation des forêts

Tableau 6 – Champignons de carie du cœur des arbres vivants répertoriés en 2001

Types de caries et champignons responsables	Hôtes	Secteurs infectés	Remarques
Carie blanche madrée <i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	Feuillus	Basse-Lièvre, Haute-Gatineau et Montérégie	Ce gros polypore est très commun et facile à reconnaître.
Carie blanche du tronc <i>Phellinus igniarius</i> (L. :Fr.) Quél.	Feuillus	Basse-Lièvre, Bas-Saint-Maurice et Coulonge	La taxonomie de ce champignon est présentement à l'étude ; il sera sans doute reclassé dans plusieurs espèces.
Carie blanche spongieuse <i>Cystostereum murraili</i> (Burk. & Curtis) Pouzar	Bouleau à papier	Etrie	Ce champignon affecte généralement le bouleau jaune. Le spécimen découvert sur un bouleau à papier, en 2001, a été versé dans notre collection de champignons forestiers.
<i>Oxyporus populinus</i> (Schum. :Fr.) Donk	Érables	Basse-Lièvre, La Lièvre et Montérégie	Les spécimens ont été trouvés dans des forêts naturelles.
<i>Inonotus glomeratus</i> (Pk.) Murr.	Hêtre à grandes feuilles	Coulonge	Ce champignon est peut-être associé à la maladie corticale du hêtre.
<i>Inonotus obliquus</i> (Pers. :Fr.) Pilat.	Bouleau à papier et bouleau jaune	Baie-des-Chaleurs et Beauce	Le sporophore peut apparaître dans une fente causée par la gelivure.
<i>Pleurotus populinus</i> Hilb. & Mill.	Peuplier faux-tremble	Etrie	On reconnaît facilement ces pleurotes à lamelles blanches sur le tronc des arbres. <i>P. populinus</i> croît sur les peupliers et <i>P. ostreatus</i> , sur différents feuillus.
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq. :Fr.) Kumm.	Érable à sucre	Basse-Lièvre	
Carie blanche filandreuse <i>Perenniporia subacida</i> (Pk.) Donk	Sapin baumier	Etrie et Haute-Gatineau	On trouve ce champignon sur les souches et sous les arbres renversés.
Carie blanche alvéolaire <i>Phellinus pini</i> (complexe)	Résineux	Chibougamau, Coulonge, Etrie, Montérégie et Saint-Félicien	Ce champignon s'attaque à tous les résineux. Les sporophores se développent à l'aisselle des branches mortes.
Carie brune cubique <i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull. :Fr.) Murr.	Frêne d'Amérique Érable rouge	Etrie et Montérégie	Ce gros champignon jaune orangé est commun en milieu urbain.
<i>Oligoporus balsameus</i> (Pk.) Gilbn. & Ryv.	Sapin baumier	Montérégie	Ce polypore a été repéré sur un arbre renversé, dans un chablis.
<i>Phaeolus schweinitzii</i> (Fr.) Pat.	Pin blanc Mélèze laricin	Etrie et Montérégie	Plusieurs arbres lourdement infestés ont été renversés à Sainte-Anne-de-la-Rochelle.
Carie rouge alvéolaire <i>Inonotus tomentosus</i> (Fr. :Fr.) Teng	Épinette blanche	Etrie	Les sporophores se forment sur le sol, en été, après des pluies abondantes.



BRÛLURE CAUSÉE PAR LE SEL DE DÉGLAÇAGE

En 2001, le sel utilisé pour déglacer les routes a endommagé de nombreux arbres qui croissent le long des voies de circulation québécoises. La poussière de sel qui se dépose sur les végétaux provoque le « désendurcissement » des bourgeons et des petites ramilles, qui deviennent ainsi très vulnérables en cas de gel. Les dégâts ont été considérables, surtout dans l'est et le centre de la province. Ce sont les résineux, particulièrement les pins et les thuyas, qui ont été les plus affectés. On a aussi constaté quelques brûlures des bourgeons sur certains feuillus, comme le chêne rouge.

DESSICCATION HIVERNALE ET GEL

Un peu partout dans la province, on a observé de nombreux cas de dessiccation hivernale des résineux et de gel des feuillus en bordure des routes, le long des rivières et sur les arbres exposés aux vents dominants. La dessiccation a endommagé les pins et les thuyas surtout tandis que le gel a affecté plus particulièrement les frênes, les peupliers et les bouleaux affaiblis par la sécheresse de l'automne 2000, qui avait compromis l'aoûtement.

SÉCHERESSE

Le mois d'août a été très chaud et sec, partout au Québec. Les feuillus affichaient donc de nombreux symptômes liés à la sécheresse : roussissement des feuilles, flétrissement des pousses et chute prématurée des feuilles. Les peuplements établis sur des sols minces, sur les versants sud des montagnes ou sur des caps rocheux ont particulièrement souffert du manque de précipitations. Les essences les plus affectées ont été les érables, les bouleaux et les frênes.

CHABLIS

Au cours du mois de juillet, de violentes tempêtes de vents se sont abattues sur le Québec et ont provoqué de nombreux chablis. Les régions de Lanaudière et des Laurentides ont été les plus touchées. Le 4 juillet, une tornade a, en effet, renversé des peuplements situés dans les secteurs de Saint-Rémi-d'Amherst, Huberdeau et Saint-Jovite (Unité de gestion de la Rivière-Rouge) ainsi que dans ceux de Rawdon, Sainte-Julienne et Saint-Liguori (Unité de gestion de L'Assomption-Matawin). L'érable à sucre venait en tête des essences affectées. Un plan de récupération mis en œuvre près de Saint-Rémi d'Amherst a permis de récolter 5 000 m³ de bois sur une superficie de 38 hectares. Un autre chablis s'est produit au sud des lacs French et Picoron, dans la Réserve faunique Rouge-Matawin. Des résineux ont été endommagés sur une superficie d'environ 35 hectares (3 500 m³ de bois). D'autres peuplements ont été renversés dans le sud-est du même secteur, près du lac Mosquic et de Saint-Michel-des-Saints.

Lucie Marchand, tech. fa. sp.

Louise Innes, biol., M. sc.

PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES PLANTATIONS ET DES SOURCES DE SEMENCES AMÉLIORÉES



PLANTATIONS

Un inventaire annuel extensif s'impose dans l'ensemble des aires reboisées du Québec si l'on veut détecter hâtivement les ravageurs forestiers qui les menacent. Les relevés sont effectués dans un réseau d'échantillonnage qui inclut près de 1 000 plantations. Le nombre de plantations retenues dans une région administrative donnée est déterminé par l'effort de reboisement qu'on y a consenti. Chaque année, on remplace environ 10 % des plantations afin que la structure d'âge du réseau de surveillance reste intacte. Les méthodes d'échantillonnage permettent non seulement de détecter les ravageurs, mais

aussi d'en estimer l'abondance, de délimiter les aires infestées, d'évaluer les dégâts ou de les prévoir. Soulignons qu'il faut parfois regrouper les données cueillies dans certaines régions administratives pour établir des statistiques fiables.

En 2001, le réseau d'échantillonnage comptait 996 plantations distribuées dans des strates de pins, d'épinettes et de mélèzes de même que quelques plantations de feuillus. Toutefois, diverses contraintes nous ont empêché de les visiter toutes et ce bilan a donc été dressé à partir des données cueillies dans 961 stations (Tableau 7). La nécessité de renouveler partiellement le réseau nous a amenés à remplacer 87 plantations devenues trop âgées et de réduire l'écart qui s'était creusé en 2000 dans le

Tableau 7 – Nombre de plantations visitées selon les strates et pourcentage de plants observés selon les essences dans chacune des régions administratives en 2001

Régions administratives	Nbre de plantations visitées			Pourcentage de plants observés selon les essences								Nombre de plants observés
	Strate épinettes	Strate pins et mélèzes	Total	EPB	EPN	EPO	EPR	PIB	PIG	PIR	MEL MEH MEU	
01 Bas-Saint-Laurent	92	14	106	25	44	13	3	3	5	4	1	21 600
02 Saguenay–Lac-Saint-Jean	71	39	110	15	49	0	0	2	32	2	0	26 700
03 Capitale-Nationale	28	15	43	38	23	3	6	11	16	4	0	8 000
04 Mauricie	34	40	74	9	27	2	4	6	44	5	4	19 100
05 Estrie	40	28	68	31	6	16	6	26	1	11	3	8 900
07 Outaouais	35	54	89	12	18	4	0	27	16	23	0	16 500
08 Abitibi-Témiscamingue	47	49	96	17	25	0	0	10	42	2	3	20 500
09 Côte-Nord	28	10	38	21	43	7	0	7	22	0	0	12 200
10 Nord-du-Québec	18	12	30	1	60	0	0	0	39	0	0	9 200
11 Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	62	18	80	22	44	12	1	12	4	2	4	16 100
12 Chaudière-Appalaches	59	25	84	30	14	13	14	16	2	7	5	11 100
14 Lanaudière	15	16	31	11	18	3	21	14	18	9	6	6 600
15 Laurentides	25	24	49	30	17	6	4	21	14	9	0	10 100
16 Montérégie	15	10	25	25	14	11	4	11	4	29	4	2 800
17 Centre-du-Québec	14	24	38	17	5	7	5	5	14	40	7	4 200
Total	583	378	961	19	32	6	3	10	21	7	2	193 600

Bas-Saint-Laurent, la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et la Montérégie. En 2002, on s'efforcera de combler les lacunes du réseau dans l'Outaouais.

ENTOMOLOGIE

Charançon du pin blanc – Le pourcentage de plantations de pins et d'épinettes atteintes par le charançon du pin blanc, *Pissodes strobi* (Peck), a légèrement augmenté en 2001, pour atteindre 22 %. L'année précédente, il était légèrement supérieur à 20 %. La proportion d'arbres infestés dans l'ensemble du réseau est toutefois demeurée inférieure à 1,5 %. Dans 91 % des plantations affectées les dommages ne dépassaient pas les niveaux traces ou légers et la plupart des autres (9 %) n'étaient que modérément touchées (Tableau 8). Rappelons que la méthode d'échantillonnage permet de distinguer les attaques récentes des infestations anciennes, pour ensuite déterminer le pourcentage de plantations atteintes dans un secteur donné et mesurer l'intensité des dommages en fonction du pourcentage d'arbres atteints au cours de l'année.

Épinette de Norvège – Le charançon du pin blanc a encore montré une préférence marquée pour l'épinette de Norvège en 2001. Les inventaires ont en effet démontré que 61 % des plantations où l'on cultive ce résineux sont affectées, une hausse de 9 % par rapport à l'an 2000¹. Cette hausse a été particulièrement marquée dans le Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Dans cette dernière région, on détecte même l'insecte de plus en plus fréquemment en dehors des plantations du réseau. Les dommages qui s'étaient stabilisés dans presque toutes les régions en 2000 se sont aggravés dans les régions de l'Estrie, de Chaudière-Appalaches, de Lanaudière et de la Montérégie. Le pourcentage moyen d'arbres atteints, qui avait chuté à moins de 8 % en 2000, est légèrement inférieur à 9 % en 2001.

Épinette blanche – Depuis plusieurs années, moins de 20 % des plantations d'épinettes blanches sont affectées par le charançon du pin blanc. En 2001, le pourcentage n'a pas dépassé 18 % et le nombre d'arbres atteints n'a pas progressé comme il l'avait fait l'année précédente ; le taux régional moyen est donc demeuré inférieur à 3 %.

Tableau 8 – Niveaux de dommages observés dans les plantations de pins et d'épinettes affectées par le charançon du pin blanc, en 2001

Régions administratives	Épinette de Norvège			Épinette blanche			Pin blanc		
	% de plantations atteintes	Pourcentage des plantations atteintes selon les niveaux de dommages		% de plantations atteintes	Pourcentage des plantations atteintes selon les niveaux de dommages		% de plantations atteintes	Pourcentage des plantations atteintes selon les niveaux de dommages	
		De trace à léger	De modéré à grave		De trace à léger	De modéré à grave		De trace à léger	De modéré à grave
Bas-Saint-Laurent, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	41 (29) ¹	100	0	7 (44)	100	0	50 (12)	67	33
Saguenay-Lac-Saint-Jean	0 (0)	0	0	5 (19)	100	0	0 (5)	0	0
Capitale-Nationale, Chaudière-Appalaches	73 (15)	55	45	26 (39)	100	0	39 (13)	80	20
Centre-du-Québec, Mauricie	75 (4)	100	0	12 (17)	100	0	80 (5)	75	25
Estrie	89 (9)	63	37	20 (15)	100	0	58 (12)	100	0
Montérégie, Lanaudière, Laurentides	78 (9)	43	57	0 (25)	100	0	82 (11)	100	0
Outaouais	67 (6)	100	0	25 (16)	100	0	67 (18)	100	0
Abitibi-Témiscamingue	100 (1)	100	0	70 (20)	100	0	0 (9)	0	0
Côte-Nord	0 (3)	0	0	0 (9)	100	0	100 (1)	0	100
Total	61² (76)	74	26	18 (204)	100	0	51 (86)	87	13

(¹) = Nombre de plantations observées

² = Erratum : Dans le rapport de l'an 2000, on devrait lire 52 % à cet endroit.

1. Erratum : Dans le paragraphe consacré au charançon du pin blanc, à la page 23 du rapport de l'an 2000, la 5^e ligne aurait dû se lire : « Les plantations sont affectées dans une proportion de 52 %, soit une baisse de 2 % par rapport à 1999. »

L'insecte n'a pas causé de dommages graves dans aucun des sites répertoriés.

Pin blanc – En 2000, on n'avait pas cueilli toutes les données relatives aux plantations de pins blancs. Ce bilan a donc été établi en comparant les observations faites en 2001 à celles de 1999. Au cours de la période considérée, le pourcentage de plantations de pins blancs récemment atteintes est tombé de 55 % à 51 %. Si l'on considère les niveaux de dommages, le pourcentage de plantations légèrement atteintes a baissé de 89 % à 87 %. Par contre, la proportion de plantations modérément affectées est passée de 11 % en 1999, à 13 % en 2001. Le pourcentage d'arbres atteints a aussi subi une légère hausse : il est passé de 4,43 % ($\pm 1,39$ %) à 6,86 % ($\pm 1,72$ %).

Diprion de LeConte – En 2000, le diprion de LeConte, *Neodiprion lecontei* (Fitch), avait provoqué des dommages dans le Centre-du-Québec, en Montérégie, dans Lanaudière, dans les Laurentides et dans l'Outaouais, où il infestait 19 % des plantations de pins rouges. En 2001, l'insecte sévissait toujours dans les mêmes territoires et un peu plus de 20 % des stations étaient touchées. C'est dans l'Outaouais que le taux de plantations atteintes a le plus progressé ; il y est passé de 19 % à 32 %. Les dommages sont toutefois demeurés légers, sauf dans une

plantation des Laurentides où ils sont passés de modérés à graves. Le diprion de LeConte touche plusieurs plantations qui ne sont pas incluses dans le réseau, et il y cause parfois des dommages plus importants. En Estrie, par exemple, on a noté des dommages graves pour la troisième année consécutive, dans une plantation d'environ quatre hectares ; le taux de mortalité y atteint 17 %. On signale également de graves dommages dans deux plantations établies à Sainte-Eulalie dans le Centre-du-Québec. Deux applications successives de virus de la polyédrose nucléaire (Lecontvirus^{MD}) l'une en 2000, l'autre en 2001, ont permis de réduire les niveaux de populations de 95 % dans ces deux établissements.

Diprion européen de l'épinette – Les populations de diprions européens de l'épinette, *Gilpinia hercyniae* (Htg.), sont demeurées très faibles en 2001 et les dégâts minimes. L'insecte est particulièrement répandu dans les régions de Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et de Chaudière-Appalaches. Les essences les plus affectées sont en ordre décroissant, l'épinette blanche, l'épinette noire et l'épinette de Norvège.

Nodulier du pin gris – En 2000, le nodulier du pin gris, *Petrova albicapitana* (Busck), affectait 60 % des plantations de pins gris, alors qu'il n'en touchait plus que 39 % en 2001 (Tableau 9). Le nombre de plantations infestées

Tableau 9 – Niveaux de dommages observés dans les plantations de pins gris affectées par le nodulier du pin gris, en 2000 et 2001

Régions administratives	Pourcentage d'arbres atteints		Pourcentage de plantations affectées		Pourcentage des plantations affectées selon les niveaux de dommages			
	2000	2001	2000	2001	2000		2001	
					De trace à léger	De modéré à grave	De trace à léger	De modéré à grave
Bas-Saint-Laurent, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	0,98 ($\pm 0,00$)	10,82 ($\pm 0,66$)	25 (4) ¹	60 (5)	100	0	67	33
Saguenay-Lac-Saint-Jean	11,93 ($\pm 4,53$)	0,00 ($\pm 0,00$)	92 (24)	0 (29)	27	73	0	0
Capitale-Nationale, Chaudière-Appalaches	9,46 ($\pm 4,53$)	0,86 ($\pm 0,62$)	69 (13)	27 (11)	90	10	100	0
Centre-du-Québec, Mauricie	21,15 ($\pm 7,47$)	0,39 ($\pm 0,35$)	76 (29)	23 (30)	18	82	86	14
Estrie	0	0	0 (1)	0 (1)	0	0	0	0
Montérégie, Lanaudière, Laurentides	5,34 ($\pm 8,17$)	1,64 ($\pm 1,67$)	53 (15)	33 (15)	56	44	100	0
Outaouais	1,71 ($\pm 0,80$)	3,48 ($\pm 3,82$)	12 (17)	29 (17)	100	0	100	0
Abitibi-Témiscamingue	1,33 ($\pm 1,32$)	6,38 ($\pm 2,86$)	43 (35)	81 (37)	81	19	50	50
Côte-Nord	9,62 ($\pm 9,05$)	6,31 ($\pm 10,28$)	100 (11)	67 (12)	55	45	75	25
Total	8,79 ($\pm 1,98$)	3,31 ($\pm 1,12$)	60 (149)	39 (157)	50	50	69	31

(¹) = Nombre de plantations observées

a régressé dans toutes les régions, sauf dans l'Outaouais et l'Abitibi-Témiscamingue. Dans ces derniers secteurs, l'insecte infestait 81 % des sites visités et il a causé des dégâts modérés dans 50 % d'entre eux. Soulignons enfin que la proportion des plantations modérément ou gravement affectées est redescendue au niveau de 1999, soit 30 %.

Tenthrede à tête jaune de l'épinette – Les relevés effectués en 2001 ont montré que la tenthrede à tête jaune de l'épinette, *Pikonema alaskensis* (Roch.), était répandue dans toutes les régions du Québec, sauf en Estrie, en Mauricie et dans le Centre-du-Québec. Elle infestait en moyenne 5 % des plantations d'épinettes noires et/ou d'épinettes blanches sans toutefois compromettre les rendements escomptés. En fait, les dommages demeuraient légers et le taux d'arbres atteints, inférieur à 2 %. En 2000, près 13 % des plantations de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine étaient atteintes, mais, en 2001 le taux régional ne dépassait pas la moyenne provinciale. Dans l'Unité de gestion des Appalaches, plusieurs des plantations qui avaient été gravement touchées dans le passé affichaient une croissance normale lors des relevés ; les dommages étaient peu apparents. Quelques foyers d'infestation subsistaient, mais on a peu d'informations à leur sujet. Nous y effectuerons des inventaires plus précis en 2002.

PATHOLOGIE

Chancre scléroderrien – Le pourcentage de plantations de pins rouges ou de pins gris infectées par le chancre scléroderrien, *Gremmeniella abietina* (Lagerberg) Morelet var. *abietina* O. Petrini, L.E. Petrini, G. Laflamme et G.B. Ouellette, a baissé au cours des trois dernières années notamment en raison du vieillissement des plantations et des travaux d'élagage, qui ont freiné la progression de la maladie. En 2001, dans toutes les plantations de pins rouges du Québec, cette baisse s'est accentuée : 12 % seulement des plantations étaient touchées, comparativement à 16 % en 2000. Une proportion de 23 % des plantations atteintes étaient modérément infectées. Dans l'ensemble des plantations de pins rouges, le pourcentage des arbres infectés est passé de 2,58 % ($\pm 2,41$ %), en 2000, à 1,37 % ($\pm 1,11$ %), en 2001. Par contre, le pourcentage de plantations de pins gris atteintes est demeuré stable à 18 %. La proportion de plantations modérément affectées est cependant passée de 7 %, en 2000, à 3 %, en 2001. Le pourcentage d'arbres infectés a, quant à lui, progressé de 1,16 % ($\pm 0,70$ %), en 2000, à 5,47 % ($\pm 4,06$ %), en 2001. Soulignons que les conditions climatiques jouent un grand rôle dans cette infection, et c'est ce qui explique les écarts, parfois considérables, observés d'une année à l'autre.

Rouille vésiculeuse du pin blanc – En 2001, 79 % des plantations de pins blancs du réseau d'échantillonnage étaient infectées par la rouille vésiculeuse du pin blanc, *Cronartium ribicola* J.C. Fisch., et, à l'échelle provinciale, 6,56 % ($\pm 2,60$ %) des arbres étaient affectés par cette maladie. Depuis 1999, le pourcentage de plantations modérément ou gravement affectées a augmenté d'environ un point par année, et il atteignait 46 % en 2001. Cette année encore, l'accroissement des dommages entraîne la mort d'environ 2 % des arbres des suites de cette maladie qui compromet l'approvisionnement des usines de sciage en billes de qualité. Signalons que le Saguenay-Lac-Saint-Jean est maintenant infecté, mais que la maladie y est beaucoup moins répandue que dans le reste du Québec (Tableau 10).

Rouille-tumeur autonome – En 2001, on a détecté la rouille-tumeur autonome, *Endocronartium harknessii* (J.P. Moore) Y. Hiratsuka, dans 57 % des plantations de pins gris du réseau de surveillance, une hausse de 7 % par rapport à l'an 2000. En Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, la maladie a faiblement régressé, mais dans toutes les autres régions les taux d'infection sont égaux ou supérieurs à ceux observés en 2000. Les hausses les plus marquées ont été enregistrées dans les régions de la Côte-Nord (de 18 % à 42 %), de l'Outaouais (de 53 % à 71 %) et de la Capitale-Nationale (de 39 % à 55 %). En Mauricie, 14 % des sites inventoriés en 2001 étaient modérément infectés mais le pourcentage d'arbres atteints a légèrement fléchi. À l'échelle provinciale, 96 % des plantations étaient encore légèrement infectées et le pourcentage d'arbres atteints varie très peu de 2,51 % ($\pm 0,93$ %) en 2000 à 1,91 % ($\pm 0,56$ %) en 2001.

Pourridié-agaric – Le pourcentage de plantations de pins et d'épinettes affectées par la carie des racines, *Armillaria* spp., est passé de 15 %, en 2000, à 12 %, en 2001. Le pourcentage d'arbres atteints est demeuré inférieur à 1 %, et les dommages continuaient d'être faibles. Le taux de plantations d'épinettes noires infectées n'a pas augmenté comme il l'avait fait en 2000 ; il est même tombé de 22,5 % à 19,9 %. En Abitibi-Témiscamingue, il a toutefois grimpé de 20,6 % à 36,1 % (Tableau 11).

Maladie du rond – Les visites effectuées dans les plantations de pins rouges éclaircies, qui sont très sensibles à la maladie du rond, *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref., n'ont pas permis de découvrir de nouveaux foyers d'infection en 2001. Au cours des prochains mois, la DCF publiera un feuillet qui fera le point sur la stratégie d'intervention qu'elle propose.

Tableau 10 – Niveaux de dommages observés dans les plantations de pins infectées par la rouille vésiculeuse du pin blanc, en 2001

Régions administratives	Pourcentage d'arbres atteints	Pourcentage de plantations affectées	Pourcentage des plantations affectées selon les niveaux de dommages	
			De trace à léger	De modéré à grave
Bas-Saint-Laurent, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	23,45 (± 14,45)	92 (12) ¹	28	72
Saguenay-Lac-Saint-Jean	0,97 (± 01,49)	40 (5)	100	0
Capitale-Nationale, Chaudière-Appalaches	4,76 (± 01,69)	92 (13)	67	33
Centre-du-Québec, Mauricie	19,41 (± 14,80)	100 (5)	40	60
Estrie	5,73 (± 04,28)	75 (12)	56	44
Montérégie, Lanaudière, Laurentides	6,69 (± 01,24)	73 (11)	50	50
Outaouais	4,36 (± 02,27)	78 (18)	57	43
Abitibi-Témiscamingue	1,61 (± 01,20)	78 (9)	71	29
Côte-Nord	0	0 (1)	100	0
Total	6,56 (± 2,60)	79 (86)	54	46

()¹ = Nombre de plantations observées

Tableau 11 – Pourcentage de plantations d'épinettes noires infectées par la carie des racines, en 2000 et 2001

Régions administratives	Pourcentage de plantations infectées en 2000	Pourcentage de plantations infectées en 2001
Bas-Saint-Laurent, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	12,2 % (74) ¹	12,0 % (75)
Saguenay-Lac-Saint-Jean	43,9 % (41)	29,2 % (48)
Capitale-Nationale, Chaudière-Appalaches	20,0 % (25)	7,1 % (28)
Centre-du-Québec, Mauricie	30,4 % (23)	26,1 % (23)
Estrie	0,0 % (3)	0,0 % (3)
Montérégie, Lanaudière, Laurentides	12,5 % (16)	6,2 % (16)
Outaouais	12,5 % (16)	13,3 % (15)
Abitibi-Témiscamingue	20,6 % (34)	36,1 % (36)
Côte-Nord	33,3 % (21)	26,1 % (23)
Total	22,5 % (253)	19,9 % (267)

()¹ = Nombre de plantations observées

Gelure printanière – Les gels printaniers ont été moins éprouvants en 2001. On a constaté que 22 % des plantations d'épinettes ont subi des dommages, qui étaient toutefois généralement légers. Les essences les plus touchées ont été, en ordre croissant, l'épinette de Norvège (10,5 %), l'épinette noire (22,5 %) et l'épinette blanche

(29,4 %). Les régions les plus atteintes ont été le Saguenay-Lac-Saint-Jean, l'Abitibi-Témiscamingue et l'Outaouais. Le taux d'arbres atteints est de 5,48 % (± 2,17 %) à l'échelle provinciale, mais il varie considérablement selon les régions et les essences (Tableau 12).

Tableau 12 – Niveaux de dommages causés par la gelure printanière au Québec, en 2001

Régions administratives	Épinette blanche			Épinette noire			Épinette de Norvège			Pourcentage d'arbres atteints
	Plantations atteintes (%)	Pourcentage des plantations atteintes selon les niveaux de dommages		Plantations atteintes (%)	Pourcentage des plantations atteintes selon les niveaux de dommages		Plantations atteintes (%)	Pourcentage des plantations atteintes selon les niveaux de dommages		
		De trace à léger	De modéré à grave		De trace à léger	De modéré à grave		De trace à léger	De modéré à grave	
Bas-Saint-Laurent, Gaspésie– Îles-de-la Madeleine	14 (44) ¹	100	0	7 (75)	100	0	10 (29)	100	0	1,60 ² (± 2,46)
Saguenay– Lac-Saint-Jean	32 (19)	100	0	25 (48)	100	0	0 (0)	0	0	4,48 (± 4,81)
Capitale-Nationale, Chaudière-Appalaches	8 (39)	100	0	18 (28)	100	0	7 (15)	100	0	1,11 (± 1,61)
Centre-du-Québec, Mauricie	29 (17)	100	0	13 (23)	100	0	50 (4)	100	0	0,91 ² (± 0,75)
Estrie	20 (15)	100	0	0 (3)	100	0	0 (9)	0	0	10,61 ² (± 17,98)
Montérégie, Lanaudière, Laurentides	28 (25)	86	14	13 (16)	100	0	0 (9)	0	0	3,46 (± 3,42)
Outaouais	68 (16)	100	0	80 (15)	100	0	33 (6)	100	0	21,07 (± 9,39)
Abitibi-Témiscamingue	90 (20)	89	11	44 (36)	100	0	0 (1)	0	0	14,54 (± 9,64)
Côte-Nord	11 (9)	0	100	22 (23)	80	20	0 (3)	0	0	1,63 (± 1,43)
Total	29 (204)	93	7	23 (267)	98	2	11 (76)	100	0	5,48 (± 2,17)

(¹) Nombre de plantations observées

² Y compris une plantation d'épinettes rouges

Bris causés par la neige – La neige avait endommagé 21 % des 350 plantations de pins visitées en 2001. Les dommages ont été faibles dans 93 % des cas et modérés dans tous les autres. Les régions les plus touchées ont été la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine, la Capitale-Nationale, Chaudière-Appalaches, le Centre-du-Québec et l'Estrie. Le taux d'arbres atteints variait de 1 % à 13 %. La neige a aussi affecté quelques plantations d'épinettes dans l'est du Québec, mais les dommages y étaient également faibles.

Rouille des aiguilles – Les deux champignons responsables de la plupart des rouilles des aiguilles de l'épinette sont *Chrysomyxa ledi* de Bary et *Chrysomyxa ledicola* Lagerh. Ces organismes qui s'attaquent surtout aux épinettes, noires, blanches et rouges, provoquent la mort du feuillage annuel. Selon leur intensité et leur fréquence, ces défoliations ralentissent plus ou moins la croissance des sujets atteints. Au cours des sept dernières années, ces champignons se sont propagés dans le réseau d'échantillonnage. Un examen des données antérieures montre d'ailleurs que de 1996 à 1998 le pourcentage de sites infectés a progressé de 4 % à 17 %

pour redescendre ensuite. En 2001, 8 % des plantations étaient infectées, dont 95 % aux niveaux traces ou légers. Les régions les plus touchées étaient la Montérégie, les Laurentides, l'Outaouais, l'Abitibi-Témiscamingue et la Côte-Nord. Dans l'ensemble du réseau on trouvait 89 % des foyers d'infection dans des plantations d'épinettes noires. Moins de 5 % des plantations d'épinettes blanches étaient infectées sauf sur la Côte-Nord où ce pourcentage s'établissait à 22 %.



SOURCES DE SEMENCES AMÉLIORÉES

En 2001, la DCF a poursuivi son programme de surveillance intensive dans plusieurs sources de semences améliorées. Les visites qu'elle a alors effectuées lui ont permis de dresser le bilan de santé de 68 de ces sources. Les insectes plus fréquemment observés sont, en ordre décroissant, le puceron à galle conique de l'épinette, *Adelges abietis* (L.), le diprion européen de l'épinette, le charançon du pin blanc, le puceron à galle allongée de l'épinette, *Pineus similis* (Gill.), le nodulier du pin gris, la

tenthède à tête jaune de l'épinette, la tenthède du mélèze, *Pristiphora erichsonii* (Htg.) et la cécidomyie de l'épinette, *Rhabdophaga swainei* Felt. Les problèmes pathologiques les plus communs sont la gelure printanière, la rouille-tumeur autonome et la rouille des aiguilles de l'épinette. Par ailleurs, 35 des vergers à graines visités ont été retenus en vue de la détection des ravageurs des cônes (voir la section **Ravageurs des cônes dans les sources de semences améliorées**, page 37).

En 2001, le **puceron à galle conique de l'épinette** était présent dans 17 vergers d'épinettes blanches, noires et de Norvège. Toutefois, seuls 12 de ces sites, répartis dans huit régions administratives étaient légèrement endommagés et le pourcentage d'arbres infestés ne dépassait pas 6 %.

Le **charançon du pin blanc** était encore en régression dans les différentes sources de semences améliorées. On a relevé de légers dommages dans 10 sites répartis dans six régions. La situation a évolué différemment dans les deux vergers à graines de pins blancs qui faisaient l'objet d'une surveillance accrue, dans l'Outaouais : dans celui du canton Dorion (Unité de gestion de la Haute-Gatineau), le taux d'infestation était de 4 % en 2001, comparativement à 1 % l'année précédente, alors que dans celui du canton Huddersfield (Unité de gestion de la Coulonge), les traitements répétés au cours des dernières années avaient réduit à zéro le pourcentage d'arbres nouvellement atteints, qui était de 8 % en 2000.

Le **nodulier du pin gris**, qui infestait un seul site en 2000, a été signalé dans trois sources de semences améliorées en 2001. Il n'avait toutefois pas causé de dommages appréciables dans les deux sites visités en Abitibi-Témiscamingue. Par contre, dans le verger de pins gris du canton de Latour (Unité de gestion de Forestville) sur la Côte-Nord, les dommages ont été modérés pour une deuxième année consécutive. On a toutefois constaté que seulement 12 % des arbres avaient la flèche terminale brisée ou plus du quart des branches endommagées, comparativement à 24 % en 2000.

En 2001, pour la cinquième année consécutive, la **tenthède du mélèze**, *Pristiphora erichsonii* (Htg.), a endommagé les mélèzes hybrides et européens de l'arboretum de Verchères, dans le canton Beauceville, en Montérégie. Selon les essences et les secteurs le pourcentage d'arbres atteints fluctue entre 89 % et 94 % et les dommages vont de légers à modérés.

La **cécidomyie de l'épinette**, *Rhabdophaga swainei* Felt, n'a été détectée que dans trois vergers à graines d'épinettes noires et d'épinettes blanches. On doit cependant signaler que le verger d'épinettes noires, établi dans le canton Ragueneau (Unité de gestion de Haute-Rive), a subi des dommages modérés pour une troisième année consécutive.

La **gelure printanière** a causé des dégâts dans douze sources de semences d'épinettes réparties dans six régions du Québec. Le pourcentage d'arbres affectés était de 2 % dans un verger d'épinettes noires du Centre-du-Québec. Il s'est chiffré à 67 % dans deux stations semblables établies dans l'Outaouais et à 24 % dans les trois sources de semences d'épinettes, noires et blanches, de l'Abitibi-Témiscamingue. Dans le Bas-Saint-Laurent, deux vergers d'épinettes de Norvège et d'épinettes noires ont été affectées à un niveau léger.

On a mesuré les dommages attribuables à la **rouille-tumeur autonome** dans quatre sources de semences améliorées de pins gris de l'Abitibi-Témiscamingue et du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Dans les deux vergers établis dans les cantons Lavergne et Duvernay (Unité de gestion de Lac-Abitibi), le pourcentage moyen d'arbres atteints était de 17 % et les dommages, modérés. Sur les autres sites, les dommages étaient légers.

En 2001, on a signalé la **rouille des aiguilles** de l'épinette dans trois sources de semences d'épinettes, noires et blanches, établies dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et de la Capitale-Nationale. Dans les trois cas, la proportion de feuillage atteint n'entraînait pas de dommages significatifs.

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 2001, les inspections ont débuté le 27 mars pour se poursuivre jusqu'au 26 octobre. Au total, 1 229 lots de plants cultivés dans 27 pépinières ont subi une inspection phytosanitaire. On a donc vérifié 185 millions de plants, dont 13 % cultivés à racines nues.

Le nombre de plants ainsi inspectés est nettement 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. Tous les plants qui doivent être repiqués dans d'autres pépinières ou être entreposés pendant l'hiver, soit sur les sites à reboiser, soit dans des chambres froides situées à l'extérieur des centres de production, doivent aussi être inspectés. En 2001, nous en avons vérifié 3,6 millions.

Les lots ont été examinés dans les deux semaines qui précédaient leur expédition. Tous les certificats délivrés étaient valides seulement pour une certaine période, sauf ceux émis pour les lots de plants examinés dans les chambres froides et ceux qui devaient y être entreposés après l'inspection. Le certificat attribué pour les lots examinés avant le 1^{er} juin était valide pour un mois, celui décerné pour les lots examinés entre le 1^{er} juin et le 15 juillet, pour six semaines, et celui remis pour les lots inspectés ultérieurement, pour deux mois. Conséquemment, 341 lots (38 millions de plants) ont été soumis à un deuxième contrôle et 43 lots (4,3 millions de plants) en ont subi un troisième.

Lors des inspections, on a constaté que 37 % des lots étaient exempts d'insectes et de maladies. Les autres étaient infestés par au moins un ravageur ou avaient été endommagés par un ou plusieurs agents abiotiques. On a retenu les certificats de 17 lots (3,1 millions de plants), jusqu'à ce que les producteurs les aient triés et traités de façon adéquate. Seuls six lots (162 000 plants) n'ont pas été certifiés lors des inspections de contrôle subséquentes.

Les différents ravageurs détectés lors des inspections ont entraîné l'élimination d'environ 265 000 plants (Tableau 13). Soulignons que, par mesure de précaution, on ne rejette pas que les plants symptomatiques lors du triage, mais aussi ceux qui semblent douteux. Cela fait évidemment grimper le nombre de plants détruits. Les pertes occasionnées par les agents abiotiques ne sont pas quantifiées lors de nos inspections, mais on a observé qu'elles ont été très lourdes dans plusieurs centres de production.

Comme par le passé, des **agents abiotiques non spécifiques** ont endommagé les plants dans un certain nombre de lots, en 2001. Généralement, le pourcentage de plants affectés est faible, mais, en 2001, le programme de certification a permis de constater que des dizaines de milliers de plants étaient morts ou gravement affectés dans quatre des cinq cultures de pins gris cultivés en récipients dans un centre de production des Laurentides. On a établi que les conditions climatiques n'étaient pas responsables du problème et que, d'après l'état nécrotique des plants lors de l'inspection, leur dépérissement avait débuté à la fin de la saison de végétation 2000.

Des **brûlures chimiques** ont été repérées dans 12 lots de plants d'épinette noire, d'orme d'Amérique, de pin blanc et de pin gris cultivés en récipients, dans huit pépinières. Dans un centre de production du Saguenay-Lac-Saint-Jean, plus de 300 000 plants de petites dimensions ont été gravement endommagés, dans un lot d'épinettes noires, alors qu'à la même période, dans une pépinière du Centre-du-Québec, des pousses terminales de pins gris subissaient aussi des brûlures. Dans ce dernier lot, la partie inférieure des tiges avait déjà bruni, faute de lumière. Un pourcentage élevé de ces plants, fortement handicapés, n'ont pas survécu après leur mise en terre sur les sites de reboisement. Toujours dans cette pépinière du Centre-du-Québec, deux lots d'épinettes noires de petites dimensions avaient aussi été endommagés en juin, en raison de l'application de produits chimiques. On a estimé que 36 000 plants ont été modérément affectés, alors que 545 000 plants l'ont été légèrement. Comme ce ne sont que des pousses latérales des plants qui étaient touchées, leur survie, après la mise en terre, ne pose pas d'inquiétude.

Quinze lots de pins gris et quatre lots de pins rouges (3,3 millions de plants), répartis dans huit pépinières étaient infectés par le **chancre scléroderrien**, *Gremmeniella*

Tableau 13 – Nombre de plants rejetés lors des inspections de certification de 2001, selon les régions administratives

Causes de dégâts	Nombre de plants rejetés (000)												Total
	01	02	03	04	07	08	09	11	12	14	15	17	
Chancre scléroderrien	X	36	X	60							51		147
Charançon de la racine du fraisier	XX	XX		XX	XX	XX			XX	XX			
Gel racinaire	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	
Gel automnal	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•	
Gel hivernal	•	•	•	•	•	•		•			•		
Moisissures	6	38	X	5	X	X		X	X	X		29	78
Moisissures de plants entreposés	4	1		X		X				35			40
Neige	•	•		•		•		•				•	
Punaise terne	XX	XX	XX	XX	XX	XX		XX	XX	XX	XX	XX	
Total	10	75		65						35	51	29	265

• Non quantifié par la DCF

X Pertes négligeables ou dommages modérés

XX On a détecté le ravageur ou le dégât, mais on n'a exigé aucun triage et l'on n'a retenu aucun certificat.

abietina (Lagerberg) Morelet var. *abietina* O. Petrini, L.E. Petrini, G. Laflamme & G.B. Ouellette. Le pourcentage de plants affectés était toutefois très faible. On a trouvé des spécimens de champignon de souche européenne dans un lot de pins gris et un lot de pins rouges cultivés dans les Laurentides. Les inspecteurs ont retenu les certificats des lots de pins gris infestés jusqu'à ce que les plants aient été triés et traités avec un fongicide. Les lots de pins rouges, dont deux avaient été cultivés à racines nues, ont été détruits, car les producteurs étaient incapables de trier les plants affectés.

Le **charançon de la racine du fraisier**, *Otiorhynchus ovatus* (L.), infestait 74 lots de plants cultivés à racines nues et quatre lots de plants cultivés en récipients, répartis dans neuf pépinières. Jusqu'à 26 % des échantillons de sol prélevés renfermaient des insectes. Ce sont des lots d'épinettes, de pins, de mélèzes laricins, de mélèzes hybrides et de thuyas occidentaux qui étaient touchés. On n'a toutefois observé aucun dommage significatif sur les plants examinés.

Les conditions climatiques, qui ont régné de l'automne 2000 à l'été 2001, ont provoqué des dommages importants dans les pépinières. On a observé du **gel racinaire** dans 76 lots d'épinettes blanches, d'épinettes noires, d'épinettes de Norvège et de pins blancs, de pins rouges et de pins gris. Comme il est difficile de diagnostiquer et d'évaluer les dommages que le gel fait subir aux racines, nous avons prêté main forte aux responsables de la production de plants dans quatre pépinières où les pertes

semblaient importantes. Ces pépinières en cause étaient situées dans le Bas-Saint-Laurent, le Saguenay-Lac-Saint-Jean, la Mauricie et l'Abitibi-Témiscamingue.

Les **gels automnaux** ont endommagé 81 lots de plants répartis dans 13 pépinières. Parmi ces lots, 11 sont cultivés à racines nues. Les autres ont été produits dans différents types de récipients. Les lots affectés étaient constitués de bouleaux jaunes, d'épinettes, d'érables argentés, de mélèzes laricins, de mélèzes européens, de mélèzes hybrides, de peupliers hybrides, de pins blancs et d'ormes d'Amérique. On a relevé 22 lots endommagés dans une pépinière de la Mauricie, dont cinq lots de peupliers hybrides qui renfermaient 21 000 plants légèrement touchés. Ces plants avaient été affectés par le gel avant d'être extrait et entreposés dans des chambres froides. Les gels automnaux ont aussi causé des dégâts significatifs dans quatre pépinières établies dans le Bas-Saint-Laurent, l'Outaouais, les Laurentides et le Centre-du-Québec.

Le **gel hivernal** a endommagé 40 lots de plants d'épinette blanche, d'épinette noire, d'épinette rouge, d'érable rouge, de peuplier hybride et de sapin baumier cultivés en récipients, dans 11 pépinières. Dans une pépinière de l'Outaouais, un fort pourcentage des plants d'épinette blanche et d'épinette noire cultivés dans des contenants IPL 67-50 ont été affectés, dans trois lots distincts. Le lot d'épinettes blanches a été détruit, vu la quantité importante de semis malformés, et les deux lots d'épinettes noires ont été triés sévèrement.

La **neige** a causé des bris dans dix pépinières, où 73 lots de plants d'épinette blanche, d'épinette noire, d'épinette rouge, de mélèze européen, de mélèze hybride, de mélèze laricin, de pin blanc, de pin gris, de pin rouge et de thuya occidental, cultivés à racines nues ou en récipients, ont été endommagés. Les dégâts ont été particulièrement importants dans une pépinière de la Mauricie, où 27 lots de plants ont été endommagés, et dans une autre de l'Abitibi-Témiscamingue, où 22 lots l'ont été.

Une inspection effectuée à l'automne 2000, avant l'entreposage de plants dans les chambres froides avait permis de détecter le **chancre du noyer cendré**, *Sirococcus clavigignenti-juglandacearum* Nair, Kostichka & Kuntz, dans un lot de 11 000 noyers noirs. On avait alors recommandé au producteur d'éliminer les plants affectés avant d'entreposer le lot. Le printemps suivant, ce même lot était affecté par la **moisissure grise** causée par *Botrytis cinerea* Pers.:Fr. et on a dû le détruire. On a évalué, respectivement, que 22 %, 30 % et 46 % des plants étaient morts, gravement et modérément affectés. D'autres cas de **moisissures de plants entreposés** ont été observés dans six pépinières, où 99 des 122 lots de plants cultivés à racines nues et qui étaient entreposés dans les chambres froides ont été endommagés. Les lots en cause regroupaient 1 500 000 plants de mélèze laricin, de peuplier hybride et d'autres feuillus. Globalement, 36 % des plants étaient affectés à des niveaux qui allaient de traces à graves. Lorsqu'on observe la moindre trace de moisissure sur des plants entreposés, la Direction de la conservation des forêts recommande qu'on les maintienne à basse température, jusqu'à leur mise en terre.

Des **moisissures**, incluant la moisissure grise, ont affecté 156 lots de plants cultivés en récipients surtout, répartis dans 19 pépinières. Des plants d'épinette blanche, d'épinette noire, d'épinette rouge, de pin blanc, de pin gris, de pin rouge, de mélèze européen, de mélèze laricin et de thuya occidental ont été affectés à différents degrés, dont 77 900 gravement et 3 665 400 plants, de légèrement à modérément. Lors de l'émission des certificats, les producteurs ont été informés des risques inhérents à ce pathogène.

La **punaise terne**, *Lygus lineolaris* (P. de B.), a endommagé 169 lots de plants, dont 60 cultivés en récipients, dans 21 pépinières. Elle a déformé des plants de bouleau jaune, d'épinette blanche, d'épinette de Norvège, d'épinette noire, d'épinette rouge, de mélèze européen, de mélèze laricin, de peuplier hybride et de pin gris.

INSPECTIONS DE PRÉVENTION

Les inspections de prévention visent à minimiser les pertes dans les pépinières. La détection hâtive des ravageurs, dans les productions ou à proximité, est l'un des éléments essentiels d'une stratégie de lutte efficace. Les employés des pépinières se chargent de ces inspections

alors que ceux de la Direction de la conservation des forêts identifient les ravageurs et informent tous ceux qui s'intéressent à la production de plants forestiers. Lors des inspections phytosanitaires, les spécialistes de la DCF remettent, en effet, aux producteurs et aux employés du MRN concernés, toute l'information disponible sur les ravageurs qu'ils détectent.

En 2001, 17 producteurs ont bénéficié du service de diagnostic offert par la DCF. Du 27 mars au 27 novembre, les spécialistes de la direction ont examiné 170 prélèvements. Ces travaux leur ont notamment permis d'isoler les organismes responsables de brûlure et de flétrissure des pousses, de moisissure, de pourriture des racines et de fonte des semis. On a aussi identifié des dégâts de brûlure chimique et des bris causés par la glace ou de la chaleur rayonnante, de même que des dommages de punaises ternes et de pyrales des cônes du sapin, *Dioryctria abietivorella* (Grote).

Certaines observations faites par des producteurs, dans leurs cultures ou à proximité, nous ont amenés à faire des analyses particulières. Dans une pépinière du Saguenay-Lac-Saint-Jean, par exemple, nous avons évalué les dégâts à appréhender à la suite de la gelure subie par des jeunes semis de pin gris. Dans le Bas-Saint-Laurent, nous avons évalué l'état d'un brise-vent. Enfin, nous avons cherché les causes de la mort d'un certain nombre de plants de deux ans, cultivés en récipients, dans deux pépinières, l'une située dans le Bas-Saint-Laurent, l'autre en Mauricie, et à découvrir les sources de contamination possibles avant de formuler des recommandations. Dans la pépinière de la Mauricie, nous avons repéré des nécroses au collet et sur la tige des plants d'épinette, et nous avons isolé les champignons suivants: *Fusarium* sp., *Phomopsis* sp., *Cylindrocladium floridanum* Sobers & Seymour, *Botrytis cinerea*, *Phoma* sp. et *Sirococcus conigenus* (DC.) P. Cannon & Minter. Dans l'autre, les plants d'épinette noire étaient aussi nécrosés au collet et sur la tige, mais l'agent responsable était un seul champignon, *Cylindrocladium floridanum*. Dans le passé, les pertes attribuables à ce ravageur dans cette pépinière ont été faibles. En janvier 1999, on y avait isolé ce champignon sur certains pieds-mères d'épinette noire des serres de production. On avait par la suite noté qu'il était annuellement responsable de la mort de quelques pieds-mères. On croyait toutefois que les boutures n'étaient pas affectées par cet agent pathogène. Nous avons constaté le contraire en 2001. En effet, après que les boutures prélevées au cours de l'hiver et du printemps ont été placées à l'extérieur, dans les aires de croissance, un fort pourcentage ont dépéri. On a alors découvert que les boutures prélevées sur les plants-mères peuvent être infectées par *Cylindrocladium floridanum* et présenter de minuscules nécroses. Si, par la suite, ces plants sont stressés et confrontés à des conditions environnementales non appropriées, le pathogène continue son développement. Ces plants affectés deviennent

une source de contamination pour des cultures avoisinantes. Ainsi, dans le cas qui nous a intéressés, des plants bouturés âgés d'un an ou deux, déjà en place, ont été infectés et certains ont dépéri. Dans ces mêmes cultures, ces conditions environnementales ont permis à de vieilles infections de reprendre leur développement et à faire mourir des plants. Lors de l'inspection d'automne, le producteur nous a demandé de faire l'évaluation quantitative des dommages subis dans certains lots.

INSPECTIONS D'AUTOMNE

Les inspections effectuées à l'automne visent à mesurer les pertes annuelles causées par les principaux ravageurs des plants forestiers. Elles permettent aussi d'observer les fluctuations que subissent les populations de certains insectes. On examine alors les lots de plants cultivés à racines nues qui doivent être mis en terre ou repiqués dans une autre pépinière, l'année suivante, ainsi que les lots de plants cultivés en récipients qui doivent être entreposés dans des chambres froides pendant l'hiver, avant d'être mis en terre le printemps suivant. À l'automne 2001, nous avons également inspecté des lots de plants d'épinettes cultivés en récipients dans une pépinière du Bas-Saint-Laurent, afin d'évaluer les pertes de plants possibles, compte tenu de la contamination des cultures par un champignon. Du 19 septembre au 2 novembre, nous avons visité six pépinières gouvernementales et deux pépinières privées pour vérifier 27 millions de plants répartis dans 440 lots.

On a découvert des **charançons de la racine du fraisier** aux stades adulte et larvaire dans sept des huit pépinières visitées. Jusqu'à 70 % des échantillons de sol prélevés dans 72 lots d'épinettes, de pins blancs et de sapins baumiers en renfermaient. On a aussi trouvé des larves d'un charançon, dont l'espèce est encore indéterminée, dans 13 lots de peupliers hybrides. On n'a toutefois observé aucun dommage significatif sur les plants examinés.

On n'a repéré le **charançon noir de la vigne**, *Otiorhynchus sulcatus* (F.), que dans six lots de plants d'épinette blanche, d'épinette noire, d'épinette de Norvège et de sapin baumier cultivés dans deux pépinières du Bas-Saint-Laurent. Aucun plant n'avait subi de dommages significatifs.

Dans les cultures à racines nues, les pertes attribuables aux champignons responsables de la **pourriture des racines** ont été encore faibles en 2001. On a grandement amélioré la qualité des sols dans les centres de production, au cours des dernières années, et c'est ce qui a permis de réduire considérablement les dommages causés par la pourriture des racines. Seuls 27 lots d'épinettes noires et d'épinettes blanches cultivés dans sept pépinières

étaient contaminés par le champignon le plus virulent, *Cylindrocladium floridanum*. Le pourcentage de plants affectés était faible. Toutefois, dans une pépinière du Bas-Saint-Laurent, sept lots d'épinettes noires issues de boutures et cultivées en récipients étaient infectées. Un total de 160 000 plants étaient affectés à des degrés divers. On a également vu des plants nécrosés dans trois autres lots, mais les champignons responsables étaient *Fusarium* sp. et *Pestalotiopsis funerea* (Desmaz.) Steyaert, plutôt que *Cylindrocladium floridanum*.

On a détecté des **punaises ternes** et leurs dommages dans au moins 55 lots de plants de bouleau jaune, d'épinette, de mélèze laricin, de mélèze européen, de mélèze hybride et de peuplier hybride, cultivés dans sept pépinières. On a aussi relevé des dommages dans les quartiers de pieds-mères et sur les plants utilisés pour la multiplication du peuplier hybride dans cinq pépinières.

Des **scarabées** surtout des genres *Diplotaxis* et *Phyllophaga* ont été détectés dans six pépinières. Seules les pépinières de Chaudière-Appalaches et l'une de celles du Bas-Saint-Laurent ont été épargnées. De 2 % à 6 % des parcelles étaient infestées dans 18 lots d'épinettes blanches, d'épinettes noires, d'épinettes de Norvège, de peupliers hybrides et de pins gris. Les plants n'avaient cependant pas subi de dommages significatifs.

Nous continuons de suivre les cultures de peupliers hybrides et les autres feuillus dans l'ensemble des pépinières. Comme nous l'avons mentionné précédemment, les cultures de peupliers hybrides sont infestées par la **punaise terne** dans sept pépinières. Par ailleurs, on a découvert des **charançons**, un **puceron**, *Aphis maculatae* Destl, une **mineuse**, *Isochnus populicola* (Silfverberg), et une **rouille des feuilles**, *Melampsora medusae* Thuem, dans plusieurs lots, dans la plupart des pépinières où l'on cultive cette essence. On a même détecté des **scarabées japonais**, *Popillia japonica* Newn., dans la pépinière de Lanaudière et une **tache des feuilles**, *Septotinia populiperda* A.M. Waterman & Cash ex Sutton, dans deux centres de production situés l'un dans le Bas-Saint-Laurent, l'autre en Abitibi-Témiscamingue. Par ailleurs, on a trouvé des adultes de **scarabées japonais** dans les lots de plants de chêne rouge et de bouleau jaune cultivés dans la pépinière de Lanaudière, mais les dégâts n'étaient pas significatifs. On n'a décelé ni larves, ni œufs dans le sol. Dans le même centre de production, on a découvert des adultes et des nymphes de **cicadelles** dans des lots de plants d'érable rouge, d'érable à sucre, de chêne rouge, de bouleau jaune, de caragan de Sibérie, de frêne de Pennsylvanie, de frêne d'Amérique et d'orme d'Amérique.

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

PROGRAMMES SPÉCIAUX DE SURVEILLANCE ET DE DÉTECTION

GRAND HYLÉSINE DES PINS

Depuis quelques années, la DCF et l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) collaborent à un programme annuel de détection du **grand hylésine des pins**, *Tomicus piniperda* (L.), visant à déterminer l'aire de distribution de l'insecte. En 2001 des inventaires ont été réalisés dans le sud et l'ouest du Québec, selon un plan d'échantillonnage établi en fonction des régions les plus à risque.

Pour mener à bien cet inventaire, l'ACIA a installé plus de 250 pièges de type Lindgren, dans des sites jugés stratégiques composés de pins (blancs, gris, rouges et sylvestres) afin de détecter le scolyte. Le territoire ainsi inventorié couvrait, du moins partiellement, huit régions administratives du sud et de l'ouest du Québec. Dans ces mêmes régions, la DCF a, pour sa part, réalisé un programme de détection visuel des dommages, dans une centaine de plantations de son réseau de surveillance et dans plusieurs plantations situées à proximité de certaines usines qui importent du pin des États-Unis. On a alors détecté l'insecte près des secteurs déjà infestés, dans une dizaine de plantations où les dommages observés sont minimes. Si l'on tient compte des captures effectuées au cours des dernières années, l'ensemble de l'opération réalisée en 2001 indique que l'aire de distribution de l'insecte s'est encore accrue. On l'a en effet détecté dans 16 municipalités réparties dans huit MRC, dont six où on ne l'avait jamais repéré antérieurement. Depuis 1998, 19 MRC ont été touchées et l'insecte est désormais répandu dans quelque 60 municipalités, réparties dans l'Estrie, la Montérégie, le Centre-du-Québec et Chaudière-Appalaches (Carte 8). Soulignons que cette distribution ne tient pas compte de la capture d'un seul insecte dans les Laurentides, où on devra, en 2002, effectuer un relevé intensif pour confirmer la présence du grand hylésine dans cette région. Finalement, la DCF a poursuivi le projet visant à évaluer l'impact des dommages causés par l'insecte, dans une plantation de l'Estrie où, malgré la présence de diverses essences, des dommages graves n'ont été observés que sur les pins sylvestres. Ce projet se continuera en 2002.

Gilles Gagnon, tech. for. sp.

CHAMPIGNONS PORTÉS PAR LES SEMENCES FORESTIÈRES

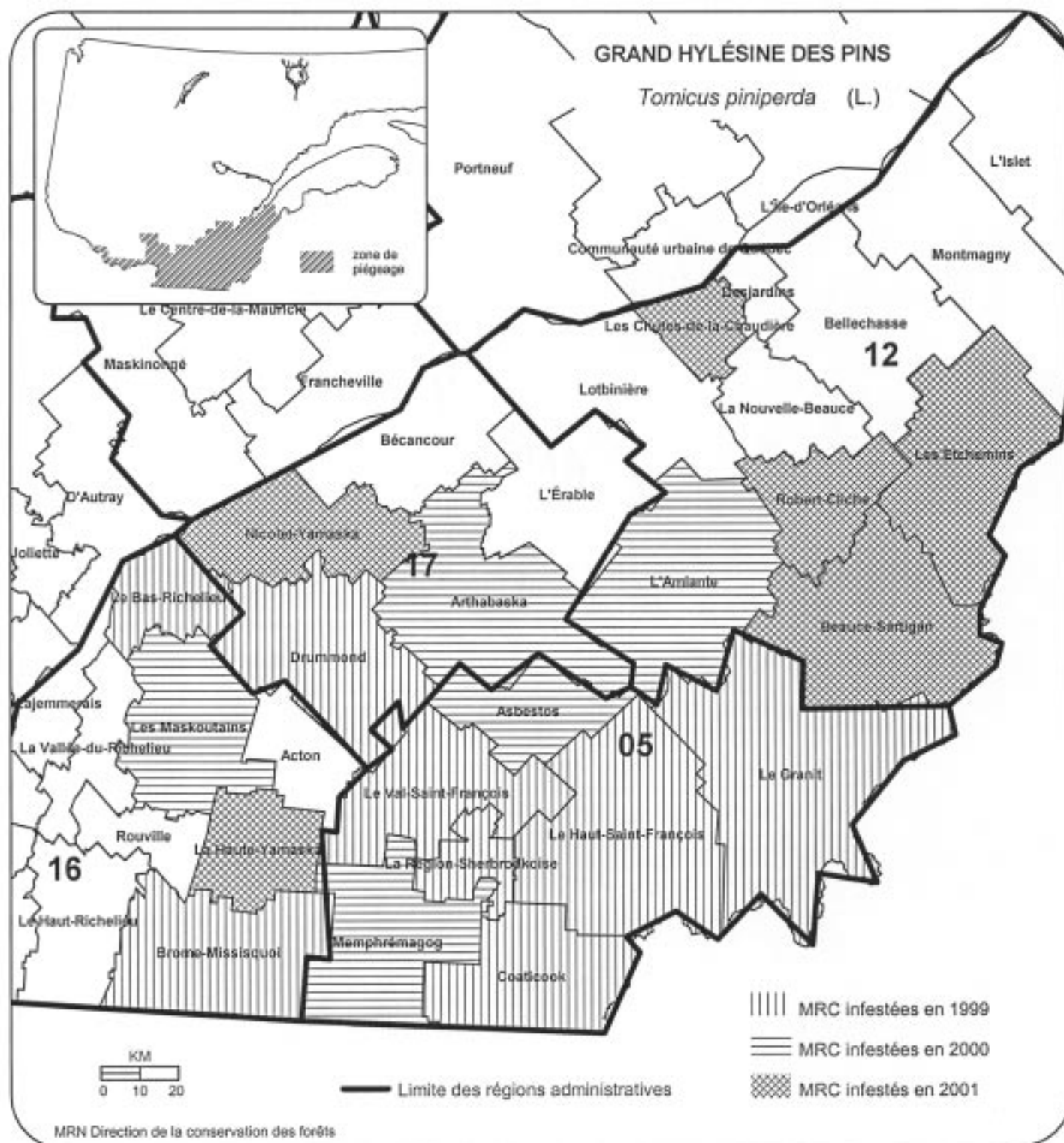
Les semences d'arbres forestiers sont porteuses d'une multitude d'organismes qui s'y associent naturellement, pendant leur processus de maturation, ou ultérieurement, lorsqu'elles sont manipulées ou entreposées. On compte, parmi ces champignons, les *Fusarium*, qui causent la fonte des semis avant et après l'émergence des plantules, et qui sont aussi responsables de la pourriture des racines et de l'apparition de chancres sur la tige des jeunes plants; les *Phoma* et les *Phomopsis*, qui provoquent, eux aussi, la formation de chancres sur les tiges, et les *Cylindrocarpon* qui sont aussi à l'origine de la pourriture des racines. Le personnel de la DCF examine donc les semences de résineux et de feuillus pour recenser ces champignons, d'une part, et pour tenter de désinfecter les semences contaminées, d'autre part.

DÉTECTION ET RECENSEMENT DES CHAMPIGNONS

Pour détecter les micro-organismes associés aux semences, on place ces dernières dans des boîtes de Pétri remplies d'un milieu de culture approprié. En 2001, 29 000 semences ont subi ce traitement. Les employés de la DCF ont notamment examiné 35 lots de semences d'épinette blanche et plusieurs lots de semences de pin rouge et de pin gris.

Le pourcentage de lots contaminés par des *Fusarium*, des *Cylindrocarpon* et des *Phoma* variait selon les essences, tout comme la gravité de la contamination (Tableau 14). Rappelons que le seuil critique de contamination a été déterminé par le groupe de recherche-développement sur la lutte intégrée contre les agents pathogènes des semences forestières (LIAPS, voir le rapport annuel de 1998). Dans le cas des *Fusarium* et des *Phoma*, le seuil critique est très bas, soit 1 semence contaminée sur 500 semences ou 0,2 % par lot, car, dans certaines conditions de culture, même un taux d'infection très faible peut provoquer le développement des maladies dont ces agents pathogènes sont responsables.

On a isolé *Fusarium* spp. dans 26 % des lots de semences d'épinette blanche et dans 50 % de ceux de pin rouge. Le pourcentage de lots contaminés dépassait le seuil toléré pour chacune de ces essences. Par contre, on n'a découvert aucun agent pathogène dans le seul lot de pins gris examiné.



Carte 8 – Distribution du grand hylésine des pins au Québec, en 2001

En 2001, nous avons également travaillé à mettre au point des techniques qui nous permettront, éventuellement, d'isoler trois champignons pathogènes associés aux semences de mélèze, de pin noir et de pin blanc : *Sirococcus conigenus*, (DC.) P. Cannon & Minter, *Caloscypha*

fulgens (Persoon) Boudier, et *Sphaeropsis sapinea* (Fr.:Fr.) Dyko & Sutton. Nous avons notamment testé de nouveaux milieux de culture entreposés à différentes températures. Nous poursuivrons ces travaux en 2002 car nous n'avons toujours pas obtenu les résultats escomptés.

Tableau 14 – Détection et évaluation des agents pathogènes portés par les semences issues du Centre de semences forestières de Berthier (CSFB)

Essences	Nombre de lots examinés	Nombre de semences examinées	<i>Fusarium</i>		<i>Phoma</i>		<i>Cylindrocarpon</i>	
			% de lots contaminés	% de lots contaminés au-delà du seuil toléré	% de lots contaminés	% de lots contaminés au-delà du seuil toléré	% de lots contaminés	% de lots contaminés au-delà du seuil toléré
Épinette blanche	35	19 000	26	100	0	0	0	0
Pin rouge	8	2 938	50	100	0	0	0	0
Pin gris	1	500	0	0	0	0	0	0
Érable à sucre	12	6 000						
Pin blanc	18	6000	100	100	33	100	58	100

DÉSINFECTION DES SEMENCES

Lorsque le taux de semences contaminées dépasse le seuil critique déterminé par le LIAPS dans un lot donné, on suggère fortement de désinfecter le lot en cause. Les membres du groupe expérimentent présentement divers traitements possibles pour désinfecter les semences de résineux et de feuillus. En 2001, par exemple, ils ont fait des essais sur des semences de pin blanc et d'érable à sucre.

Parallèlement, les membres du groupe ont rédigé un article intitulé «Butternut canker in Québec: a 5 – year history that led to seed treatments» dans lequel ils résument l'histoire des travaux réalisés en vue de la désinfection des semences du noyer cendré. Cet article a été publié dans le bulletin no 34 de l'Association canadienne pour l'amélioration des arbres, qui est paru en novembre 2001.

Louise Innes, biol., M.Sc.
Lucie Marchand, tech. fa. sp.

DIAGNOSTIC EN PATHOLOGIE FORESTIÈRE À L'AIDE DE MÉTHODES MOLÉCULAIRES

À la DCF, les maladies des arbres sont généralement diagnostiquées selon des méthodes traditionnelles : quand nous recevons des échantillons, nous pratiquons d'abord un examen macroscopique pour découvrir des signes et des symptômes caractéristiques d'une maladie. Après les avoir trouvés, nous les observons au microscope ou nous faisons des prélèvements que nous mettons en culture. Ce travail se déroule relativement bien, mais il est souvent très long et très laborieux (identification des champignons isolés en culture, confrontation des espèces en culture, etc.). Dans certains cas, nous sommes même incapables de poser un diagnostic. Ainsi, nous ne sommes pas en mesure d'identifier certaines espèces d'armillaires

et les différentes races du champignon *Gremmeniella abietina* (Lagerberg) Morelet var. *abietina* O. Petrini, L.E. Petrini, G. Laflamme et G.B. Ouellette, qui sont responsables du chancre scléroderrien. De plus, on ne peut diagnostiquer cette dernière maladie à partir de symptômes atypiques et on ne peut la détecter sur des plants asymptomatiques. Dans ces cas problématiques, nous avons recours à une nouvelle technique d'identification basée sur l'analyse de l'ADN : la réaction de polymérisation en chaîne (PCR). Cette technique nous permet d'amplifier et de visualiser une infime quantité d'ADN, pour identifier l'agent pathogène.

Depuis 1998, une équipe de techniciens, d'étudiants-chercheurs et de chercheurs du Centre de foresterie des Laurentides et de l'Université Laval travaille en collaboration avec la DCF pour mettre au point des méthodes moléculaires qui permettront d'identifier les principaux champignons pathogènes. Les maladies ciblées sont la fonte des semis, les pourritures des racines, les rouilles caulicoles des pins et le chancre scléroderrien. Les chercheurs associés à ce projet ont consacré beaucoup de temps et d'énergie à l'acquisition de connaissances sur le diagnostic du chancre scléroderrien, qui peut être transmis aux plantations de pins par des plants porteurs, mais asymptomatiques cultivés dans des pépinières. Même s'ils semblent en parfait état, les plants asymptomatiques sont contaminés et ils deviendront inéluctablement malades lorsque les conditions seront propices au développement du chancre scléroderrien. Rappelons que la DCF est responsable du contrôle phytosanitaire et qu'elle doit donc s'assurer que tous les plants cultivés dans les pépinières forestières sont en bonne santé.

Le test que nous utilisons est si efficace qu'il nous permet de détecter une seule aiguille infectée au sein d'un lot de 100 aiguilles. Nous sommes donc en mesure de traiter de grandes quantités d'échantillons simultanément. De plus, le test est rapide et nous pouvons obtenir un résultat en

une journée. Pour vérifier la fiabilité du test moléculaire, nous avons comparé les résultats obtenus selon une technique d'isolement par culture (qui peut prendre plusieurs semaines). Cette comparaison a démontré que le test moléculaire permet d'identifier correctement 100 % des aiguilles infectées.

Nous avons eu recours à ce dernier test pour réaliser une étude axée sur la détection et l'identification des deux races de chancre scléroderrien dans six plantations de pins rouges et de pins sylvestres. Lorsque nous avons effectué les premières analyses, trois de ces plantations n'étaient attaquées que par la race européenne alors que les trois autres l'étaient par les deux races. Cependant, l'année suivante, tous les échantillons que nous avons prélevés dans les six plantations étaient de la race européenne. Il semble donc que cette dernière soit plus agressive et qu'elle puisse éventuellement déloger, voire éliminer la race nord-américaine.

Ce nouveau test moléculaire pourrait également nous permettre de détecter l'agent pathogène de façon hâtive, c'est-à-dire dès l'automne, avant même que les symptômes n'apparaissent dans les pépinières forestières. Les travaux réalisés en 1999, 2000 et 2001 ont donné des résultats intéressants, mais la méthode n'est pas encore au point.

Présentement, ce sont des techniciens qualifiés qui posent les diagnostics dans des laboratoires spécialisés. Nous espérons toutefois être bientôt en mesure de fournir des troupes qui seront, à la fois faciles à utiliser, peu coûteuses et sécuritaires, et qui permettront de diagnostiquer les maladies non seulement en laboratoire, mais aussi sur le terrain. Grâce à ces instruments de travail, on pourra identifier simultanément le chancre scléroderrien, les rouilles caulicoles et les agents responsables des pourritures des racines.

Richard Hamelin, Ph. D.
Service canadien des forêts

Louise Innes, biol., M.Sc.
Direction de la conservation des forêts

Louis Bernier, Ph. D.
Université Laval



RAVAGEURS DES CÔNES DANS LES SOURCES DE SEMENCES AMÉLIORÉES

En 2001, le personnel de la Direction de la conservation des forêts a continué de récolter des cônes et d'établir des diagnostics sur les divers ravageurs qui leur sont associés. Ce travail a été effectué dans les diverses sources de semences améliorées que la Direction de la production des semences et des plants (DPSP) nous avait demandé de visiter.

Pour détecter les ravageurs de cônes, nous devions récolter des spécimens dans 35 sources de semences distinctes. En fait, nous nous sommes rendus dans 36 sources mais nous n'avons prélevé des échantillons que dans les deux tiers des sites visités, car, ailleurs, il n'y en avait pas suffisamment.

Lors de cet exercice, nous avons récolté 58 % de cônes d'épinette blanche et d'épinette noire et 17 % de cônes de pin blanc. Des analyses subséquentes nous ont permis de constater que la mouche granivore de l'épinette, *Strobilomyia neanthracina* Michelsen, a grandement affecté les cônes et les graines dans plusieurs vergers à graines d'épinettes blanches. Les épinettes étaient aussi infestées par la tordeuse des graines de l'épinette, *Cydia strobilella* Linn., et la pyrale des cônes du sapin, *Dioryctria abietivorella* (Grote). Quant aux cônes des pins, ils étaient ravagés par le scolyte des cônes du pin blanc, *Conophthorus coniperda* (Schwarz), le scolyte des cônes du pin rouge, *Conophthorus resinosae* Hopkins, le perce-cône du pin blanc, *Eucosma tocullionana* Heinrich, et le perce-cône du pin rouge, *Eucosma monitorana* Heinrich.

Compte tenu des résultats obtenus lors de nos travaux de détection, nous avons demandé qu'on évalue un certain nombre de sources de semences d'épinettes blanches et de pins blancs. Lors des visites de détection, nous n'avons repéré de problèmes sérieux que dans neuf sources de semences (Tableau 15). Dans les autres sources de semences, les cônes étaient sains ou faiblement affectés.

Diane Paré, tech. lab. sp.

Tableau 15 – Pourcentage de cônes et de graines endommagés selon les sources de semences améliorées, en 2001

Sources de semences	Unités de gestion	Ravageurs	Détection		Évaluation	
			% de cônes affectés	% moyen de graines affectées	% de cônes affectés	% moyen de graines affectées
Robidoux EPB V1 R0B1	111	Mouche granivore de l'épinette Tordeuse des graines de l'épinette	42 11	14 26		
Romieu EPB V1 ROM1	112	Mouche granivore de l'épinette	77	62		
Escourt EPB V1 EST1	11	Mouche granivore de l'épinette Tordeuse des graines de l'épinette Pyrale des cônes du sapin	95	77	88 13 5	64 58 10
Station forestière de Duchesnay EPB V1 SFD1	31	Mouche granivore de l'épinette Tordeuse des graines de l'épinette Pyrale des cônes du sapin	70 23 5	49 41 5	78 10 5	36 41 40
Lac des Marais EPB V1 LDM1	33	Mouche granivore de l'épinette Tordeuse des graines de l'épinette Perce-cône du pin blanc	63 13 12	58 51 13	64 1	55 50
Arboretum de Verchère PIB V1 AVE1	63	Scolyte des cônes du pin blanc Perce-cône du pin blanc Pyrale des cônes du sapin	52 26	89 45	54 28 9	89 46 38
Arboretum de Verchère PIR V1 AVE1	63	Scolyte des cônes du pin rouge Perce-cône du pin rouge Pyrale des cônes du sapin	3 43 5	100 32 66	26 8 9	70 29 25
Huddersfield PIB V1 HUD1	71	Scolyte des cônes du pin blanc Perce-cône du pin blanc	13 5	81 26		
Labrosse EPB V1 LAS1	91	Mouche granivore de l'épinette Tordeuse des graines de l'épinette Pyrale des cônes du sapin Petite arpeuteuse des cônes de l'épinette	71 24 9	69 55 11	81 5 8 11	51 60 27 19

LES FEUX DE FORÊT

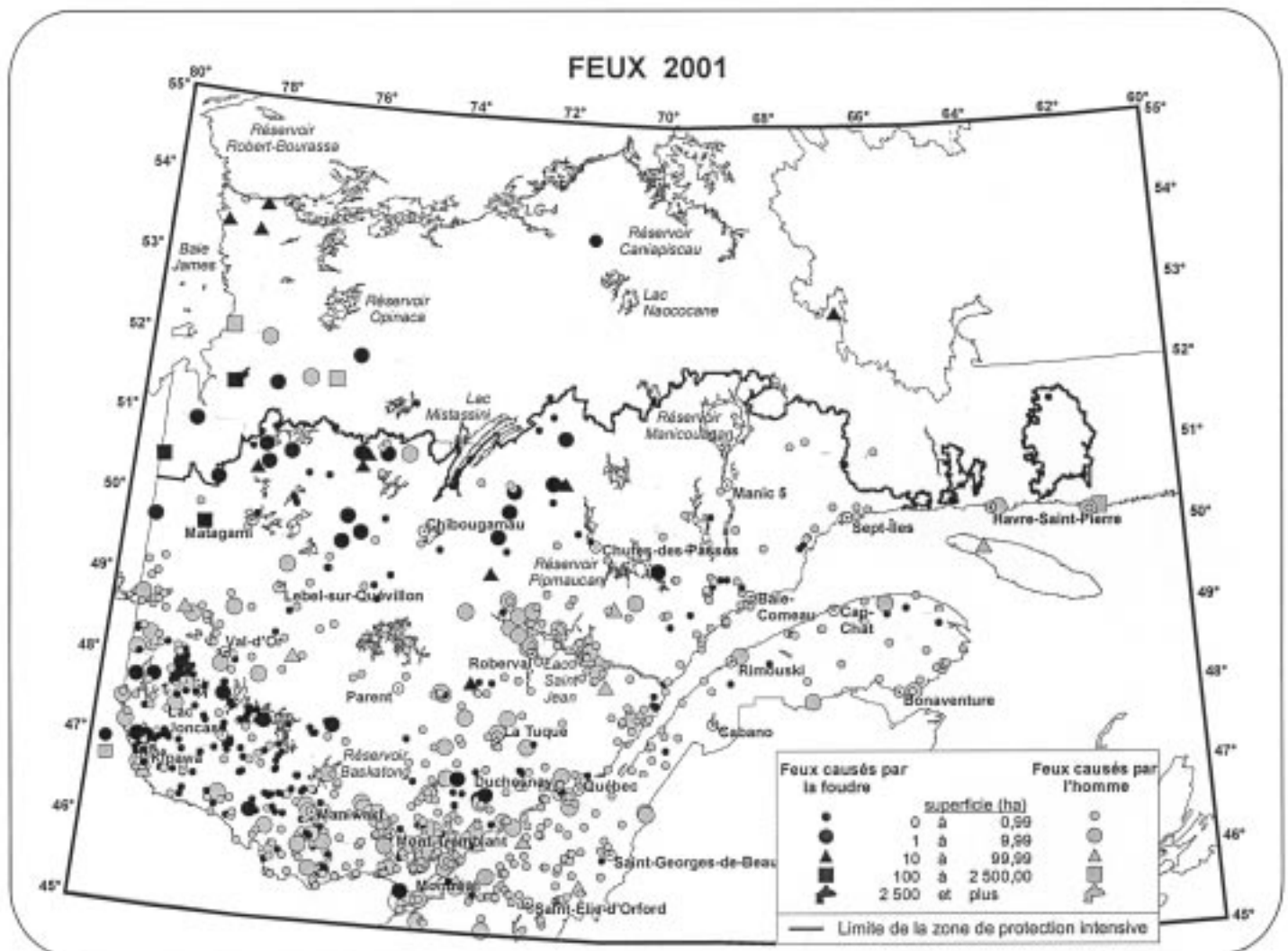
Au Québec, la protection des forêts contre le feu incombe au ministère des Ressources naturelles. Il délègue une part de cette responsabilité, c'est-à-dire la prévention, la détection et la lutte contre les feux de forêt, à la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU).

En l'an 2001¹, 970 feux ont affecté 1 358 hectares de forêts dans la zone de protection intensive (Carte 9).

1. Les données mentionnées étaient à jour le 20 février 2002.

Le nombre d'incendies répertoriés s'avère légèrement supérieur à la moyenne des dix dernières années (922), mais les superficies touchées en 2001 ne représentent que 1,4 % de celles affectées en moyenne au cours de la dernière décennie (Tableau 16).

Les mois de mai et d'août ont été les plus dévastateurs, puisqu'on a alors relevé 284 et 318 incendies, respectivement. En juin et en juillet, les précipitations ont fait baisser les indices d'inflammabilité. La période de sécheresse qui a marqué le début d'août s'est traduite par



Carte 9 – Localisation des principaux feux de forêt répertoriés au Québec, en 2001

Tableau 16 – Nombre de feux de forêt répertoriés et superficies (ha) affectées dans la zone de protection intensive, en 2001

Périodes		Causes								Total	%
		Foudre	Chemins de fer	Opérations forestières	Opérations industrielles	Incendiaires	Résidents	Récréation	Autres		
Avant mai	Nombre Superficie				7 19,7	10 52,5	60 41,4	21 41,5		98 155,1	10,10 11,42
Mai	Nombre Superficie	15 65,5	56 53,4	9 4,5	15 56,7	8 1,8	107 218,8	73 151,1	1 3,0	284 554,8	29,28 40,85
Juin	Nombre Superficie	36 444,2	1 0,5	23 1,5	7 2,0	5 1,3	14 1,6	29 7,2		115 458,3	11,86 33,75
Juillet	Nombre Superficie	36 52,3		5 3,6	5 1,3	7 0,3	9 1,0	42 6,9		104 65,4	10,72 4,82
Août	Nombre Superficie	157 52,0	1 <0,1	17 4,5	20 0,9	12 1,0	28 4,1	83 25,5		318 88,0	32,78 6,48
Septembre	Nombre Superficie	4 1,5		4 1,1	5 0,4	1 <0,1	10 0,6	17 1,2		41 4,8	4,23 0,35
Après septembre	Nombre Superficie			2 0,4	1 <0,1	1 <0,1	4 31,2	2 <0,1		10 31,6	1,03 2,33
Total	Nombre Superficie	248 615,5	58 53,9	60 15,6	60 81,0	44 56,9	232 298,7	267 233,4	1 3,0	970 1358,0	100,00 100,00

plusieurs incendies dans l'ouest et le sud-ouest de la province. La moitié de ces feux ont été allumés par la foudre.

Les employés de la SOPFEU ont dû imposer des mesures préventives à deux reprises. Du 24 au 29 mai 2001, sur presque tout le territoire québécois, il était interdit de faire des feux à ciel ouvert en forêt ou à proximité et les travaux forestiers étaient suspendus. On a dû mettre ces mêmes mesures en œuvre du 2 au 17 août.

Au nord de la zone de protection intensive, où les feux ne sont généralement pas combattus, on y a répertorié 33 incendies, qui ont dévasté quelque 32 000 hectares en 2001. Le 24 mai, un incendie s'est déclaré à moins de 10 km du village de Némaska, à la baie James et une partie de la population du village a dû être évacuée. À la demande du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU) a déclenché des interventions aériennes et terrestres en vue de freiner la progression du feu.

Le 1^{er} août 2001, un excursionniste a accidentellement allumé un feu sur l'île d'Anticosti. La SOPFEU a rapidement déployé ses ressources aériennes et terrestres et, malgré des conditions favorables à sa propagation, l'incendie était déclaré éteint le 13 août. Quarante-cinq hectares avaient été dévastés.

Le Québec, a prêté main forte à ses voisins à trois reprises en 2001. Du 10 au 15 juillet, nous avons dépêché deux avions-citernes et un avion d'aéropointage à Dryden, puis à Thunder Bay, en Ontario. Un mois plus tard (du 9 au 18 août), nous avons rendu les mêmes services au Nouveau-Brunswick. Enfin, du 11 au 14 août, nous avons également prêté deux de nos avions-citernes à la Nouvelle-Écosse.

Nous avons analysé le nombre de feux et les superficies touchées de 1981 à 2001 pour constater, tout d'abord, que les superficies dévastées varient beaucoup d'une année à l'autre. Nous avons également découvert que, contrairement à la croyance populaire, il n'y a qu'une faible relation entre la superficie totale affectée par le feu et le nombre d'incendies répertoriés. De 1981 à 2001, on a enregistré en moyenne 933 feux par année, qui ont détruit, toujours en moyenne, 720 km² de forêt, soit 0,11 % de la superficie forestière du Québec (Figure 2). Au cours de la période considérée, on a signalé entre 463 (1994) et 1 653 (1983) feux chaque année, qui ont dévasté de 8 km² (2000) à 3 799 km² (1991). Soulignons que de 1981 à 2001, la superficie de la zone de protection intensive a augmenté de 8 %, parce qu'on a repoussé la limite nordique du territoire où l'on attribue de la matière ligneuse.

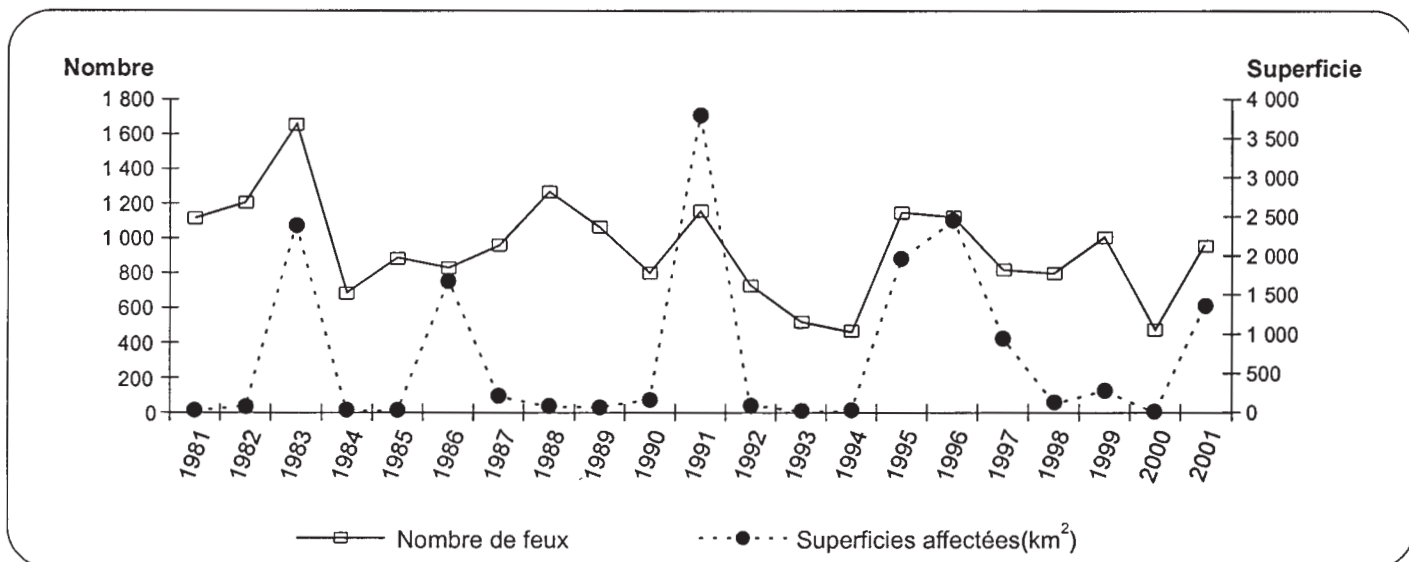


Figure 2 – Nombre de feux de forêt répertoriés et superficies affectées, de 1981 à 2001

Il importe de rappeler que malgré la multitude de données accumulées depuis le début du XX^e siècle, il demeure aussi difficile que risqué de dégager de grandes tendances, parce qu'en foresterie, les cycles sont séculaires.

On peut donc conclure que l'année 2001 a été relativement normale quant au nombre d'incendies répertoriés, et exceptionnelle quant aux superficies affectées.

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

AUTRES INSECTES ET MALADIES

Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Arpenteuse de Bruce <i>Operophtera bruceata</i> (Hulst)	Érable à sucre	Barnston (U.G. de l'Estrie)	Défoliation légère
	Érable rouge	Saint-Charles-sur-Richelieu (région de la Montérégie)	Défoliation légère
Brûlure des aiguilles <i>Lophophacidium dooksii</i> Corlett & Shoemaker	Pin blanc	Saint-Prosper et Saint-Zacharie (U.G. de Beauce)	Deux plantations ont été touchées.
Brûlure des pousses <i>Sirococcus conigenus</i> (DC.) P. Cannon & Minter	Épinette de Norvège, épinette blanche et épinette rouge	Saint-Hilaire-de-Dorset, Saint-Sébastien et lac du Cinq (U.G. de Beauce)	À Saint-Hilaire, les trois espèces d'épinettes étaient atteintes. À Saint-Sébastien et au lac du Cinq seules l'épinette de Norvège et l'épinette rouge étaient touchées respectivement.
Brûlure des rameaux <i>Sphaeropsis sapinea</i> (Fr. :Fr.) Dyko & Sutton	Pin tordu latifolié	Saint-Alphonse (U.G. de la Baie-des-Chaleurs)	C'est la première fois qu'on diagnostiquait cette maladie dans la péninsule gaspésienne.
Brûlure printanière <i>Lophophacidium hyperboreum</i> Lagerb.	Épinette blanche	Notre-Dame-de-la-Paix (U.G. de la Basse-Lièvre)	Une plantation a été légèrement atteinte.
Carie des racines <i>Armillaria</i> sp.	Bouleau jaune	Matawin (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	On a détecté des traces de la maladie dans une plantation.
Chancre scléroderrien <i>Gremmeniella abietina</i> (Lagerberg) Morelet var. <i>abietina</i> O. Petrini, L.E. Perini, G. Laflamme & G.B. Ouellette	Pin rouge	Saint-André-de-Restigouche (U.G. de la Baie-des-Chaleurs)	Une plantation était encore gravement atteinte.
Chrysomèles <i>Chrysomelidae</i>	Peupliers	Unité de gestion de la Haute-Gatineau	On a observé des dégâts légers sur l'ensemble des peupliers. Quelques peuplements ont été modérément affectés.
	Orme	Maniwaki (U.G. de la Haute-Gatineau)	On a observé des dégâts sur les arbres qui croissent en bordure des routes.
Coupe-feuille de l'érable <i>Paraclemensia acerifoliella</i> (Fitch)	Érable à sucre	Saint-Henri (U.G. des Appalaches)	C'était la première fois qu'on notait la présence de l'insecte dans le secteur.
		Région du Centre-du-Québec	Les populations avaient diminué dans les foyers répertoriés au cours des dernières années – Par contre, l'insecte s'est répandu.

Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
		Secteur délimité par les localités de Chesterville, Sainte-Élisabeth-de-Warwick, Tingwick et Saint-Christophe-d'Arthabaska (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	Les dégâts allaient de légers à modérés.
		Cherry-River, Kingscroft, Saint-Claude (U.G. de l'Estrie)	Dégâts modérés
		Stanstead, mont Orford (U.G. de l'Estrie)	Dégâts légers
		Massif de Sutton jusqu'à Valcourt, mont Rigaud (région de la Montérégie)	L'insecte était toujours confiné aux secteurs infestés en 2000, mais les dégâts avaient légèrement augmenté : ils allaient de légers à modérés sur de petites superficies de 10 hectares à 40 hectares.
Dendroctone de l'épinette <i>Dendroctonus rufipennis</i> (Kby.)	Épinette blanche	Manche-d'Épée (U.G. de la Gaspésie)	Des peuplements d'épinettes blanches étaient modérément affectés sur une superficie de 10 km ² .
Diprion de LeConte <i>Neodiprion lecontei</i> (Fitch)	Pin rouge	Saint-Wenceslas (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	90 % des arbres étaient gravement défoliés dans une plantation de 7 ans qui renferme 2 500 tiges.
		Sherbrooke (U.G. de l'Estrie)	Une plantation était gravement défoliée sur 4 hectares.
		Saint-Jovite (U.G. de la Rivière-Rouge)	Des arbres matures étaient infestés.
		La Minerve (U.G. de la Rivière-Rouge)	La moitié des pousses étaient fortement infestés dans une plantation de 5 ans qui renferme 1 500 plants.
		Rawdon (U.G. de l'Assomption-Matawin)	42 % des arbres étaient légèrement affectés dans une plantation de 10 ans qui en renferme 6 000.
Diprion de Swaine <i>Neodiprion swaini</i> Midd.	Pin gris	Saint-Félicien (U.G. de Mistassini), lac Gagnon (U.G. de Gouin)	Populations modérées
		Péribonka, Saint-Méthode (U.G. de Mistassini), Dolbeau (U.G. de Saint-Félicien), lac Flamand (U.G. de Gouin)	Populations faibles
Diprion du pin gris <i>Neodiprion prattibanksianae</i> Roh.	Pin rigide	Saint-Antoine-Abbé (région de la Montérégie)	Dans la Réserve écologique du Pin Rigide, on a dénombré, en moyenne, trois colonies sur 50 % des arbres.
	Pin gris	Fort-Coulonge (U.G. de la Coulonge)	Défoliation légère
		Réserve faunique La Vérendrye	Le long de la route 29 les populations ont baissé.

Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Diprion du pin sylvestre <i>Neodiprion sertifer</i> (Geoff.)	Pin rouge	Saint-Antoine-Abbé (région de la Montérégie)	On a détecté la présence de l'insecte dans la Réserve écologique du Pin Rigide.
Diprion du sapin <i>Neodiprion abietis</i> (Harr.)	Sapin baumier	Duhamel (U.G. de la Basse-Lièvre)	Les dégâts allaient de traces à légers.
Diprion importé du pin <i>Diprion similis</i> (Htg.)	Pin blanc	Saint-Amable (région de la Montérégie) Lac Martin, lac Hickey (U.G. de la Coulonge)	La population est très faible dans l'arboretum. On a détecté la présence de l'insecte dans le verger à graines.
Faux-sirex maculé <i>Xiphydria maculata</i> Say	Érable à sucre	Saint-Ours (région de la Montérégie)	On a détecté la présence de l'insecte dans la plantation.
Géomètre noir du bouleau <i>Rheumaptera hastata</i> (L.)	Bouleau à papier	Cantons Pilote et Vallée (U.G. de la Baie-des-Chaleurs)	On a observé des dégâts en bordure des chemins forestiers.
Maladie corticale du hêtre <i>Nectria coccinea</i> var. <i>faginata</i> Lohman, Watson et Ayers	Hêtre à grandes feuilles	Broadlands et Pointe-à-la-Garde (U.G. de la Baie-des-Chaleurs), lac de l'Isle-Dieu (U.G. de la Coulonge)	Des peuplements naturels étaient gravement atteints dans la péninsule gaspésienne. La maladie avait progressé dans l'Outaouais.
Mineuse serpentine du tremble <i>Phyllocnistis populiella</i> (Cham.)	Peuplier faux-tremble	Lac Baillargeon (U.G. de la Gaspésie) Bassin de la rivière Toulnostouc (U.G. de Hauteville) Secteur situé au nord de Forestville, en bordure de la route 385, entre les lacs McDonald et Girard (U.G. de Forestville) Bord de la route 381, entre Ferland et Boileau (U.G. du Saguenay-Sud)	Dégâts qui varient de traces à modérés, en bordure de la route 198. Dégâts modérés Dégâts modérés On a encore détecté des dégâts graves sur la superficie infestée en 2000.
Mineuses – Tenthrede-mineuse du bouleau <i>Messa nana</i> (Klug) – Tenthrede-mineuse de Thomson <i>Profenusa thomsoni</i> (Konow)	Bouleau à papier	Entre Tadoussac et Les Escoumins (U.G. des Escoumins) Unités de gestion de Portneuf-Laurentides et de Charlevoix Bord de la route 285 (U.G. des Appalaches) Leadville (région de la Montérégie)	Des peuplements étaient modérément affectés. Dégâts qui allaient de légers à modérés. Bouleaux affectés Dégâts légers

Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Mineuses – Mineuse-tache du peuplier baumier <i>Phyllonorycter nipigon</i> (Free.) – Mineuse-tache du peuplier <i>Phyllonorycter ontario</i> (Free.)	Peuplier baumier et peuplier faux-tremble	Lac Ulric, Baie-Sainte-Marguerite, lac Otis (U.G. des Escoumins) Unité de gestion de Charlevoix Bord de la route 285 (U.G. des Appalaches)	Certains arbres étaient gravement affectés. Les dégâts allaient de modérés à élevés. Dégâts visibles
Mineuses – Mineuse canadienne du thuya <i>Argyresthia canadensis</i> Free – Mineuse rougeâtre du thuya <i>Coleotechnites thujaella</i> (Kft.) – Mineuse verte du thuya <i>Argyresthia aureoargentella</i> Brower	Thuya occidental	Hemmingford et Lacolle (région de la Montérégie) Unités de gestion de la Rivière-Rouge, de la Coulonge et de la Basse-Lièvre	Les arbres étaient modérément affectés par ces mineuses et par des agents abiotiques. Le feuillage des arbres était endommagé par ces mineuses et par d'autres agents. Les dégâts allaient de légers à modérés.
Nodulier du pin <i>Synanthedon pini</i> (Kell.)	Pin blanc	Saint-Amable (région de la Montérégie)	Dans l'arboretum de Verchères, le pourcentage d'arbres infestés avait augmenté de 2 %.
Orcheste <i>Isochnus</i> sp.	Saules	Région du Saguenay–Lac-Saint-Jean Unités de gestion du Témiscamingue, de Rouyn-Noranda et du Lac-Abitibi	Dégâts de modérés à élevés sur les arbres d'ornementation – Certains sont morts. Arbres d'ornementation gravement ravagés
Papillon satiné <i>Leucoma salicis</i> (L.)	Peuplier à feuilles deltoïdes	Saint-Anselme (U.G. de Beauce)	Les populations étaient importantes et on déplore des défoliations.
Perce-pousse du pin <i>Eucosma gloriola</i> Heinr.	Pin gris	Kazabazua (U.G. de la Basse-Lièvre) Cantons Guigues (U.G. du Témiscamingue), cantons Montanier et La Pause (U.G. de Rouyn-Noranda), cantons Royal-Roussillon et Bacon (U.G. du Lac-Abitibi)	Dégâts moins visibles qu'en 2000 Les dégâts qui allaient de traces à modérés ont diminué en 2001.
Porte-case du bouleau <i>Coleophora serratella</i> (L.)	Bouleau à papier	Bassin de la rivière Ashuapmouchouan (U.G. de Saint-Félicien) Bassin des rivières Mistassini et Mistassibi (U.G. de Saint-Félicien et de Mistassini)	Dégâts graves près du lac du Cran et modérés au lac Chigoubiche Dégâts modérés

Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Porte-case du mélèze <i>Coleophora laricella</i> (Hbn.)	Mélèze d'Europe	Saint-Cyrille (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	Défoliation modérée de l'ensemble des arbres de la plantation
	Mélèze japonais	Batiscan (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	Défoliation légère dans le verger à graines
	Mélèze laricin	Northerville (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	Défoliation légère dans une plantation
		Brisson, Vinton (U.G. de la Coulonge)	Dégâts graves dans deux plantations
Pyrale des cônes <i>Dioryctria</i> sp.	Épinette blanche, épinette de Norvège et épinette noire	Unité de gestion du Bas-Saint-Laurent	5% des plants sont infestés dans huit plantations qui en renferment 262 900 au total. On a observé des dégâts.
		Saint-Robert, Beauceville, Lambton (U.G. de Beauce)	Dégâts observés
Rouges des aiguilles <i>Davisomycella ampla</i> (J.J. Davis) Darker <i>Lophodermium</i> sp.	Pin gris	Lac Serment et lac Floyd (U.G. de Rouyn-Noranda)	La plantation du lac Floyd était légèrement atteinte et celle du lac Serment l'était à un niveau trace.
		Lac à la Vase (U.G. de Rouyn-Noranda)	Une plantation était légèrement atteinte.
Rouille vésiculeuse du pin blanc <i>Cronartium ribicola</i> J.C. Fisch.	Pin blanc	Lac du Cinq (U.G. de la Baie-des-Chaleurs), lac Fronsac (U.G. de la Gaspésie) et lac de la Rencontre (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	Plantations gravement atteintes
Squeletteuse-trompette de l'érable <i>Epinotia aceriella</i> (Clem.)	Érable à sucre	Unité de gestion de Portneuf-Laurentides	Dégâts visibles dans les érablières
		Unité de gestion des Appalaches	La plupart des érablières sont infestées.
		Unité de gestion de Beauce	Les populations ont baissé dans les foyers répertoriés en 2000.
		Chesterville, Saint-Pierre-Baptiste et Tingwick (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	Les dégâts étaient légers dans les deux premiers sites et de niveau trace dans le troisième. L'infestation a diminué par rapport à l'an 2000.
Tenthrede du mélèze <i>Pristiphora erichsonii</i> (Htg.)	Mélèze d'Europe	Saint-Joachim-de-Courval (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	On a noté la présence de l'insecte dans le verger à graines.
	Mélèze d'Europe et mélèze hybride	Saint-Amable (région de la Montérégie)	On a constaté encore une baisse des populations dans le verger à graines. Presque tous les arbres étaient légèrement infestés.
	Mélèze hybride	Saint-Amable (région de la Montérégie)	Tous les arbres étaient légèrement défoliés dans le test de descendance.

Insectes et maladies	Hôtes	Endroits	Remarques
Tordeuse de l'épinette <i>Zeiraphera canadensis</i> Mut. et Free.	Épinette blanche	Unité de gestion de Charlevoix	On a observé des dégâts importants dans les peuplements.
Tordeuse du mélèze <i>Zeiraphera improbana</i> (Wik.)	Mélèze laricin	Mare-du-Sault, dans la Réserve faunique des Laurentides (U.G. de Portneuf-Laurentides)	Peuplement de mélèzes défolié pour une deuxième année consécutive. – Des arbres sont affectés à 70 % sur une superficie de 6 km sur 200 mètres.
Tordeuse printanière du chêne <i>Croesia semipurpurana</i> (Kft.)	Chêne rouge	Saint-Louis-de-France (U.G. du Bas-Saint-Maurice) Kazabazua (U.G. de la Basse-Lièvre)	Dégâts moins importants qu'en 2000 Peuplement semencier endommagé

Diane Paré, tech. lab. sp.
Lucie Marchand, tech. fa. sp.

AUTRES CAUSES DE DÉGÂTS

Causes de dégâts	Hôtes	Endroits	Remarques
Carence minérale	Épinettes	Régions de la Capitale-Nationale, de la Mauricie, de la Montérégie, de l'Outaouais et de la Côte-Nord	Plusieurs plantations étaient affectées à des niveaux variant de traces à graves.
	Pin gris	Saint-Ferréol-les-Neiges (U.G. de Portneuf-Laurentides)	Dans une plantation, 14 % des arbres présentaient des carences graves.
Chevreaux	Pin blanc	Lac Paquin (U.G. de la Haute-Gatineau)	44 % des arbres ont subi des dégâts modérés dans une plantation. En 2000, le pourcentage était de 57 %.
Mulots	Pin blanc	Sainte-Marguerite (U.G. du Bas-Saint-Laurent)	Jeune plantation gravement atteinte : 72 % des arbres étaient grugés au collet, et 58 % d'entre eux étaient annelés.
Neige	Pin rouge	Val-d'Espoir (U.G. de la Gaspésie) et Bernierville (U.G. de Beauce)	Plantations modérément endommagées
	Pin blanc	Sainte-Marguerite (U.G. du Bas-Saint-Laurent), Saint-Julien (U.G. de Beauce) et Saint-Claude (U.G. de l'Estrie)	Plantations modérément endommagées
	Pin gris	Lac Martel (U.G. de Windigo)	Plantation modérément endommagée
	Épinette noire	Lac Belle Fontaine (U.G. de Portneuf-Laurentides)	Plantation modérément endommagée
	Chêne rouge	Saint-Camille (U.G. de l'Estrie)	Plantation modérément endommagée
Orignaux	Pin blanc	Lac Larivé (U.G. de la Haute-Gatineau)	Les arbres de cette plantation ont été endommagés par des orignaux pour une deuxième année consécutive. Les dégâts sont passés de graves à modérés, et 41 % des arbres ont été blessés.
Ours	Mélèze laricin	Duchesnay (U.G. de Portneuf-Laurentides)	Un verger à graines a été gravement endommagé par des ours noirs. De grands lambeaux d'écorce ont été arrachés sur 90 % des arbres, dont 10 % sont annelés.
Rongeurs	Pin blanc	Lac de la Rencontre (U.G. du Bas-Saint-Maurice)	Plantation modérément endommagée

Lucie Marchand, tech. fa. sp.

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

A

<i>Adelges abietis</i>	28
<i>Aphis maculatae</i>	33
<i>Argyresthia aureoargentella</i>	45
<i>Argyresthia canadensis</i>	45
Armillaires	36-42
<i>Armillaria</i> spp.	26
Arpenteuse de Bruce	42
Arpenteuse de la pruche	8-12-13-14-15

B

<i>Botrytis cinerea</i>	32
Brûlure chimique	30-32
Brûlure des aiguilles	42
Brûlure des pousses	42
Brûlure des rameaux	42
Brûlure printanière	42

C

<i>Caloscypha fulgens</i>	35
Carence minérale	48
Carie blanche	20
Carie blanche alvéolaire	21
Carie blanche du tronc	21
Carie blanche filandreuse	21
Carie blanche madrée	21
Carie blanche spongieuse	21
Carie brune cubique	21
Carie des racines	26-27-42
Carie rouge alvéolaire	21
Caries	15-20-21
Cécidomyie de l'épinette	29
Chablis	21-22
Chancre du noyer cendré	32
Chancre scléroderrien	26-30-31-36-37-42
Chancres	34
Charançon	33
Charançon de la racine du fraisier	31-33
Charançon du pin blanc	24-25-28-29
Charançon noir de la vigne	33
Chevreuils	48
<i>Choristoneura conflictana</i>	20
<i>Choristoneura fumiferana</i>	9-10
<i>Choristoneura pinus pinus</i>	16
Chrysomèles	42
<i>Chrysomelidae</i>	42
<i>Chrysomya ledi</i>	28
<i>Chrysomya ledicola</i>	28
Cicadelles	33

<i>Coleophora laricella</i>	16-46
<i>Coleophora serratella</i>	45
<i>Coleotechnites thujaella</i>	45
<i>Conophthorus coniperda</i>	37
<i>Conophthorus resinosae</i>	37
Coupe-feuille de l'érable	42
<i>Croesia semipurpurana</i>	47
<i>Cronartium ribicola</i>	26-46
<i>Cronatium quercuum</i>	20
<i>Cydia strobilella</i>	37
<i>Cylindrocarpon</i> spp.	34-36
<i>Cylindrocladium floridanum</i>	32-33
<i>Cystostereum murrayi</i>	21

D

<i>Davisomycella ampla</i>	46
Dendroctone de l'épinette	43
<i>Dendroctonus rufipennis</i>	43
Dessiccation hivernale	22
<i>Dioryctria abietivorella</i>	32-37
<i>Dioryctria</i> sp.	46
<i>Diploaxis</i> sp.	33
Diprion de LeConte	25-43
Diprion de Swaine	43
Diprion du pin gris	43
Diprion du pin sylvestre	44
Diprion du sapin	44
Diprion européen de l'épinette	25-28
Diprion importé du pin	44
<i>Diprion similis</i>	44

E

<i>Endocronartium harknessii</i>	26
<i>Epinotia aceriella</i>	46
<i>Eucosma gloriola</i>	45
<i>Eucosma monitorana</i>	37
<i>Eucosma tocullionana</i>	37

F

Faux-sirex maculé	44
Feux	8-20-39-40-41
Fonte des semis	32-34-36
Foudre	39-40
<i>Fusarium</i> spp.	32-33-34-36

G

<i>Ganoderma applanatum</i>	21
Gel	8-22-32
Gel automnal	31
Gel hivernal	31

Gel racinaire	31
Gelure printanière	27-28-29
Géomètre noir du bouleau	44
<i>Gilpinia hercyniae</i>	25
Glace	32
Grand hylésine des pins	8-34-35
<i>Gremmeniella abietina</i> var. <i>abietina</i>	26-30-31-36-42

H

<i>Heterobasidion annosum</i>	26
-------------------------------------	----

I

<i>Inonotus glomeratus</i>	21
<i>Inonotus obliquus</i>	21
<i>Inonotus tomentosus</i>	20-21
<i>Isochnus populicola</i>	33
<i>Isochnus</i> sp.	45

L

<i>Laetiporus sulphureus</i>	21
<i>Lambdina fiscellaria fiscellaria</i>	12-13
<i>Leucoma salicis</i>	45
Livrée des forêts	8-17-18-19
Longicornes	14-15
<i>Lophodermium</i> sp.	46
<i>Lophophacidium dooksii</i>	42
<i>Lophophacidium hyperboreum</i>	42
<i>Lygus lineolaris</i>	32
<i>Lymantria dispar</i>	19

M

<i>Malacosoma disstria</i>	17-18
Maladie corticale du hêtre	21-44
Maladie du rond	26
<i>Melampsora medusae</i>	33
<i>Messa nana</i>	44
Mineuse canadienne du thuya	45
Mineuse rougeâtre du thuya	45
Mineuse serpentine du tremble	44
Mineuse verte du thuya	45
Mineuses	33-44-45
Mineuse-tache du peuplier	45
Mineuse-tache du peuplier baumier	45
Moisissure grise	32
Moisissures	31-32
Mouche granivore de l'épinette	37-38
Mulots	48

N

<i>Nectria coccinea</i> var. <i>faginata</i>	44
Neige	28-31-32-48
<i>Neodiprion abietis</i>	44
<i>Neodiprion lecontei</i>	25-43
<i>Neodiprion pratti-banksianae</i>	43
<i>Neodiprion sertifer</i>	44
<i>Neodiprion swaini</i>	43
Nodulier du pin	45
Nodulier du pin gris.....	25-26-28-29

O

<i>Oligoporus balsameus</i>	21
<i>Operophtera bruceata</i>	42
Orcheste.....	45
Orignaux	48
<i>Otiorhynchus ovatus</i>	31
<i>Otiorhynchus sulcatus</i>	33
Ours	48
<i>Oxyporus populinus</i>	21

P

Papillon satiné.....	45
<i>Paraclemensia acerifoliella</i>	42
Perce-cône du pin blanc	37-38
Perce-cône du pin rouge.....	37-38
Perce-pousse du pin.....	45
<i>Perenniporia fergusii</i>	20
<i>Perenniporia subacida</i>	21
<i>Pestalotiopsis funerea</i>	33
Petite arpeuteuse des cônes de l'épinette.....	38
<i>Petrova albicapitana</i>	25
<i>Phaeolus schweinitzii</i>	20-21
<i>Phellinus igniarius</i>	20-21
<i>Phellinus pini</i> complexe	20-21
<i>Phoma</i> spp.	32-34-36
<i>Phomopsis</i> spp.	32-34
<i>Phyllocnistis populiella</i>	44
<i>Phyllonorycter nipigon</i>	45
<i>Phyllonorycter ontario</i>	45

<i>Phyllophaga</i> sp.	33
<i>Pikonema alaskensis</i>	26
<i>Pineus similis</i>	28
<i>Pissodes strobi</i>	24
<i>Pleurotus ostreatus</i>	21
<i>Pleurotus populinus</i>	21
Polyédrose nucléaire du diprion de LeConte.....	25
<i>Popillia japonica</i>	33
Porte-case du bouleau	45
Porte-case du mélèze.....	16-46
Pourridié-agaric	26
Pourriture des racines.....	32-33-34-36-37
<i>Pristiphora erichsonii</i>	29-46
<i>Profenusa thomsoni</i>	44
Puceron	33
Puceron à galle allongée de l'épinette.....	28
Puceron à galle conique de l'épinette	28-29
Punaise terne.....	31-32-33
Pyrale des cônes	46
Pyrale des cônes du sapin.....	32-37-38

R

<i>Rhabdophaga swaini</i>	29
<i>Rheumaptera hastata</i>	44
Rongeurs.....	48
Rouges des aiguilles	46
Rouille des feuilles	20-33
Rouille vésiculeuse du pin blanc	26-27-46
Rouilles caulicoles des pins	36-37
Rouilles des aiguilles	28-29
Rouille-tumeur autonome.....	26-29

S

Scarabée japonais	33
Scarabées.....	33
Scolyte des cônes du pin blanc	37-38
Scolyte des cônes du pin rouge	37-38

Scolytes	14-34
Sécheresse	8-22
Sel de déglacage	8-22
<i>Septoria</i> sp.	20
<i>Septotinia populiperda</i>	33
<i>Sirococcus clavignenti-</i> <i>juglandacearum</i>	32
<i>Sirococcus conigenus</i>	32-35-42
<i>Sphaeropsis sapinea</i>	35-42
Spongieuse	19
Squeletteuse-trompette de l'érable.....	46
<i>Strobilomyia neanthracina</i>	37
<i>Synanthedon pini</i>	45

T

Tache des feuilles	33
Tache septorienne.....	20
<i>Telenomus</i> sp.	12
Tenthrede à tête jaune de l'épinette.....	26-29
Tenthrede du mélèze	29-46
Tenthrede-mineuse de Thomson	44
Tenthrede-mineuse du bouleau	44
<i>Tomicus piniperda</i>	34-35
Tordeuse de l'épinette.....	47
Tordeuse des bourgeons de l'épinette	8-9-10-11-12
Tordeuse des graines de l'épinette	37-38
Tordeuse du mélèze.....	47
Tordeuse du pin gris	16
Tordeuse du tremble.....	8-20
Tordeuse printanière du chêne.....	47
<i>Tyromyces kmetii</i>	20

X

<i>Xiphydria maculata</i>	44
---------------------------------	----

Z

<i>Zeiraphera canadensis</i>	47
<i>Zeiraphera improbana</i>	47

LISTE DES ORGANISMES SELON LES ESSENCES

Bouleaux

Carie blanche
Carie blanche spongieuse
Carie des racines
Cicadelles
Géomètre noir du bouleau
Livrée des forêts
Mineuses
Porte-case du bouleau
Punaise terne
Scarabée japonais
Tache septorienne
Tenthrède-mineuse de Thomson
Tenthrède-mineuse du bouleau

Caragan

Cicadelles

Chênes

Cicadelles
Rouille des feuilles
Scarabée japonais
Spongieuse
Tordeuse printanière du chêne

Épinettes

Brûlure des pousses
Brûlure printanière
Carie des racines
Carie rouge alvéolaire
Cécidomyie de l'épinette
Charançon de la racine du fraisier
Charançon du pin blanc
Charançon noir de la vigne
Dendroctone de l'épinette
Diprion européen de l'épinette
Moisissures
Mouche granivore de l'épinette
Perce-cône du pin blanc
Petite arpeuteuse des cônes de l'épinette
Pourridié-agaric
Pourriture des racines
Puceron à galle conique de l'épinette
Punaise terne
Pyrale des cônes
Pyrale des cônes du sapin
Rouilles des aiguilles
Scarabées
Tenthrède à tête jaune de l'épinette
Tordeuse de l'épinette
Tordeuse des bourgeons de l'épinette
Tordeuse des graines de l'épinette

Érables

Arpeuteuse de Bruce
Carie blanche
Carie blanche spongieuse
Carie brune cubique
Cicadelles
Coupe-feuille de l'érable
Faux-sirex maculé
Spongieuse
Squeletteuse-trompette de l'érable

Frênes

Carie brune cubique
Cicadelles

Hêtre

Carie blanche spongieuse
Maladie corticale du hêtre

Mélèzes

Carie brune cubique
Charançon de la racine du fraisier
Moisissures
Ours
Porte-case du mélèze
Punaise terne
Tenthrède du mélèze
Tordeuse du mélèze

Noyers

Chancres du noyer cendré
Moisissures

Ormes

Chrysomèles
Cicadelles

Peupliers

Carie blanche spongieuse
Charançon
Chrysomèles
Livrée des forêts
Mineuse serpentine du tremble
Mineuses
Mineuse-tache du peuplier
Mineuse-tache du peuplier baumier
Moisissures
Papillon satiné
Puceron
Punaise terne
Rouille des feuilles
Scarabées
Scarabées japonais
Spongieuse
Tache des feuilles
Tordeuse du tremble

Pins

Brûlure des aiguilles
Brûlure des rameaux
Carie brune cubique
Chancres sclérodermiques
Charançon de la racine du fraisier
Charançon du pin blanc
Chevreuils
Diprion de LeConte
Diprion de Swaine
Diprion du pin gris
Diprion du pin sylvestre
Diprion importé du pin
Grand hylésine des pins
Maladie du rond
Moisissures
Mulots
Nodulier du pin
Nodulier du pin gris
Orignaux
Perce-cône du pin blanc
Perce-cône du pin rouge
Perce-pousse du pin
Pourridié-agaric
Punaise terne
Pyrale des cônes du sapin
Rongeurs
Rouges des aiguilles
Rouille vésiculeuse du pin blanc
Rouille-tumeur autonome
Scarabées
Scolyte des cônes du pin blanc
Scolyte des cônes du pin rouge
Tordeuse du pin gris

Sapins

Arpeuteuse de la pruche
Carie blanche
Carie blanche filandreuse
Carie brune cubique
Charançon de la racine du fraisier
Charançon noir de la vigne
Diprion du sapin
Tordeuse des bourgeons de l'épinette

Saules

Orcheste

Thuya

Charançon de la racine du fraisier
Mineuse canadienne du thuya
Mineuse rougeâtre du thuya
Mineuse verte du thuya
Mineuses
Moisissures

FEUILLETS D'INFORMATION DISPONIBLES

Les acariens, les pucerons et les cochenilles	RN96-3020d
Les insectes et les acariens gallicoles ou galligènes	RN96-3021d
Les enrouleuses, les plieuses et les lieuses	RN96-3022d
Les chenilles à tentes	RN96-3023d
Les squeletteuses	RN96-3024d
Les arpeuteuses printanières de l'érable	RN96-3025d
Les mineuses	RN96-3026d
Le chancre scléroderrien	RN96-3028d
La maladie hollandaise de l'orme	RN96-3029d
La rouille vésiculeuse du pin blanc	RN96-3029d
L'anthracnose des frênes, des chênes et des érables	RN98-3049
Les rouilles des aiguilles et des cônes des conifères	RN98-3050
Les diprions	RN98-3051
Les tenthrèdes	RN980-3052
L'arpeuteuse de la pruche	RN98-3053
La tordeuse des bourgeons de l'épinette	RN99-3072
The spruce budworm	RN99-3023
La maladie du rond	

Les feuillets d'information sont disponibles sur le site Internet suivant :
www.mrn.gouv.qc.ca/fimaq/ima/in_mesu.asp