

**SURVEILLANCE DE L'ÉTAT DE SANTÉ DES FORETS
DANS LES MARITIMES EN 1994**

par

Laszlo P. Magasi, Bruce A. Pendrel, et J. Edward Hurley

Rapport d'information M-X-200F

**Service canadien des forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique
Ressources naturelles Canada
C.P. 4000, Fredericton (N.-B.) Canada E3B 5P7**

1996

© Sa Majesté la Reine en droit du Canada 1996

ISSN : 1195-3802
ISBN : 0-662-81382-0
N^o de cat. : Fo46-19/200F

Un nombre restreint d'exemplaires de cette publication peut être obtenu sans frais à l'adresse suivante :

Service canadien des forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique
C.P. 4000
Fredericton (Nouveau-Brunswick)
Canada E3B 5P7
Télécopieur (506) 452-3525

Des photocopies ou des microfiches de cette publication sont également en vente à l'adresse suivante :

Micromédia Ltée
Place-du-Portage
165, rue Hôtel-de-Ville
Hull (Québec)
J8X 3X2

This publication is available in English upon request.

RÉSUMÉ

Le présent document décrit les activités de surveillance de l'état de santé des forêts réalisées en 1994 dans les Maritimes par les responsables du Relevé des insectes et des maladies des arbres (RIMA) et précise les résultats obtenus. Il renferme une description du Dispositif national d'alerte rapide pour les pluies acides (DNARPA) ainsi que des renseignements sur l'état de 14 principales espèces d'arbres et sur les facteurs qui ont une incidence sur elles. Les changements constatés en ce qui concerne l'état de l'érable à sucre et la situation des érables dans les Maritimes par rapport à l'érable poussant à l'échelle de la partie nord-est du continent sont exposés dans le cadre du Projet canado-américain d'étude du dépérissement de l'érable (NAMP). Les points d'évaluation de l'état (PÉE), qui sont habituellement utilisés pour effectuer le relevé des insectes et des maladies des arbres, incluent également pour la première fois l'évaluation de l'état des arbres (méthodologie du DNARPA) dans 330 peuplements forestiers sélectionnés au hasard. Les résultats relatifs à dix-sept espèces d'arbres ont été analysés de sorte à donner une vue d'ensemble régionale; pour ce faire, on a comparé les conifères et les feuillus ainsi que les espèces à l'intérieur de ces groupes et on a étudié les évaluations sur le plan spatial à titre d'indicateurs de niveau grossier de peuplements susceptibles d'être dans un état médiocre. La situation du bouleau à papier le long de la baie de Fundy et celle de l'épinette près de Loch Katrine, dans le comté d'Antigonish en Nouvelle-Écosse, sont également indiquées.

ABSTRACT

Forest health monitoring activities carried out in the Maritimes by the Forest Insect and Disease Survey in 1994 are described and results are presented. The Acid Rain National Early Warning System (ARNEWS) is described and information is provided on the condition of and factors affecting 14 major tree species. Change in the condition of sugar maple and the status of maples in the Maritimes relative to maple throughout the northeastern part of the continent is described through the North American Sugar Maple Decline Project (NAMP). Condition Appraisal Points (CAPs), traditionally used to monitor forest insects and diseases, included for the first time, the assessment of tree condition (ARNEWS methodology) at 330 randomly selected forest stands. Results were analyzed for 17 tree species to provide a regional perspective, by making comparisons between softwoods and hardwoods and species within these groups. Comparisons were made between softwood and hardwood and among species within each of these groups to provide coarse spatial indicators of stand health. The status of white birch along the Bay of Fundy and of white spruce near Loch Katrine, Antigonish County, Nova Scotia is described.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Résumé	3
Introduction	7
Dispositif national d'alerte rapide pour les pluies acides (DNARPA)	7
Parcelles du DNARPA en 1994	8
État des arbres	8
Mortalité des arbres	8
Dégâts subis par le feuillage	11
Tapis végétal	11
Régénération	12
Biodiversité des insectes et des champignons relevés parmi les arbres	13
État de santé des arbres forestiers dans les Maritimes en 1994	14
Évaluations de l'état de santé des peuplements forestiers	31
Projet canado-américain d'étude du dépérissement de l'érable (NAMP)	39
Détérioration du bouleau à papier le long de la baie de Fundy	44
État de l'épinette blanche près de Loch Katrine en Nouvelle-Écosse	45
État de santé des forêts et dépôts atmosphériques	46
Remerciements	47
Bibliographie	48
Annexes	49

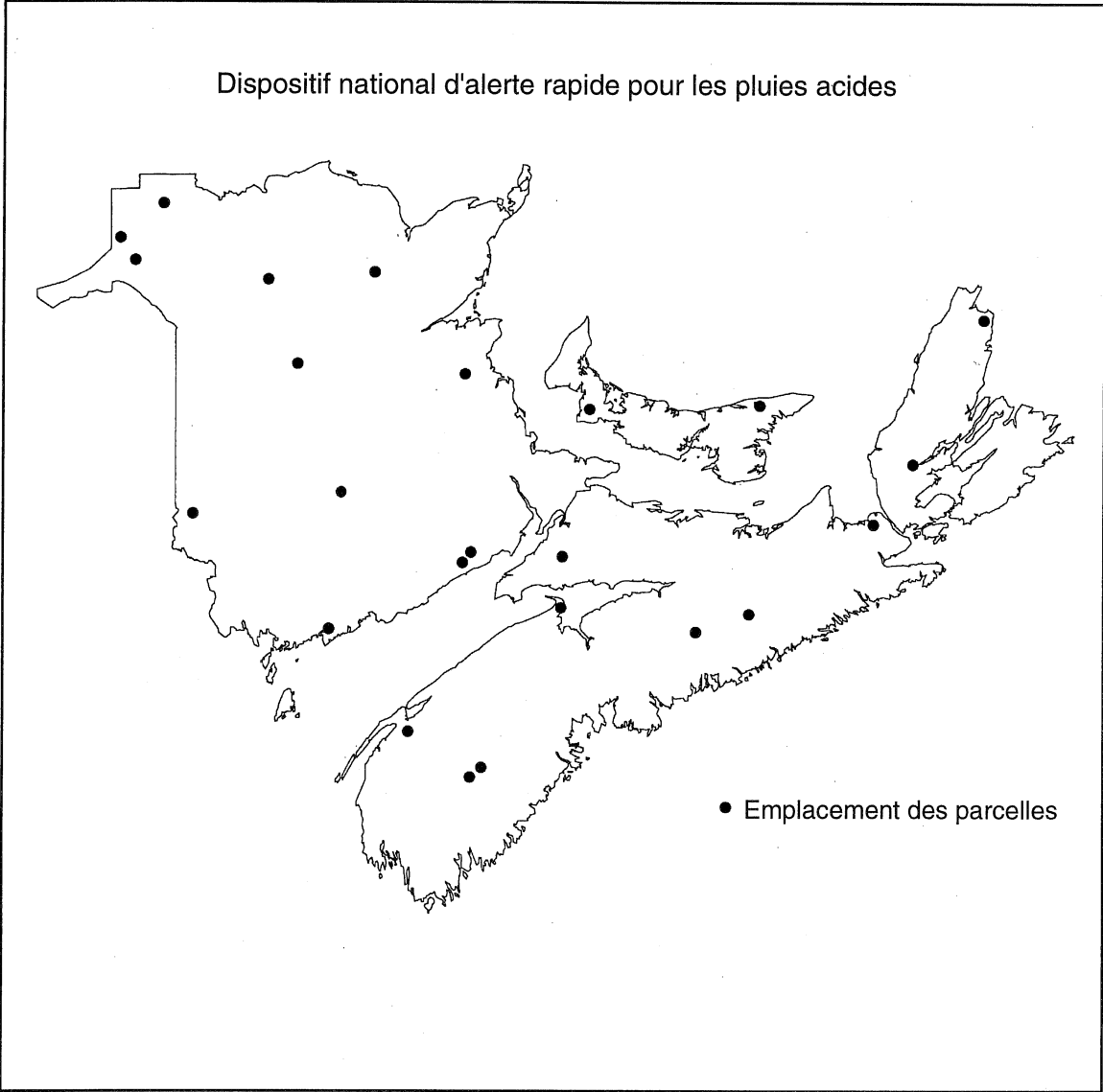


Figure 1. Parcelles du DNARPA dans les Maritimes en 1994.

INTRODUCTION

Le mandat du Service canadien des forêts (SCF) de Ressources naturelles Canada indique clairement que ce dernier doit surveiller l'état de santé des écosystèmes forestiers du Canada et préparer les rapports périodiques pertinents. L'évaluation de l'état de santé des forêts fait partie intégrante des activités liées au Relevé des insectes et des maladies des arbres (RIMA) depuis qu'il a été mis en place en 1936. Le mandat de la surveillance de l'état de santé des forêts n'a été formellement confié aux responsables du RIMA qu'en 1984.

Un réseau canadien de surveillance de l'état de santé des forêts est conçu en 1984 de concert avec le Dispositif national d'alerte rapide pour les pluies acides (DNARPA) qui est créé pour sa part en raison de la destruction étendue des forêts en Europe et des inquiétudes qu'elle suscite en Amérique du Nord (Hall et Addison, 1991). En 1988, le Canada et les États-Unis mettent sur pied, en réponse à la mortalité considérable décelée parmi les arbres au Québec (Allen *et coll.*, 1992), le Projet canado-américain d'étude du dépérissement de l'érable (NAMP) à titre de projet conjoint international dans le but de surveiller les changements survenant sur le plan de l'état sanitaire de l'érable à sucre dans la partie nord-est du continent.

Avant la mise sur pied des réseaux nationaux, des parcelles de bouleaux à papier sont établies en 1982 dans les Maritimes, près de la baie de Fundy au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse afin d'étudier les changements provoqués dans l'état des arbres par un aéropolluant non déterminé à l'époque (Magasi, 1989b). En 1990, à la suite de la détection d'un problème non expliqué chez l'épinette blanche, on aménage des parcelles de surveillance près de Loch Katrine, dans le comté d'Antigonish, en Nouvelle-Écosse (Magasi, 1991).

Jusqu'en 1994, les activités régionales de surveillance de l'état de santé des forêts ainsi que les résultats observés sont présentés dans le cadre des rapports annuels du RIMA portant sur les ravageurs forestiers, de rapports nationaux et internationaux ou dans des publications spéciales. Les questions telles que les préoccupations d'ordre environnemental, la biodiversité et la gestion des écosystèmes forestiers font ressortir la nécessité de recueillir des données régionales détaillées sur l'état sanitaire de l'écosystème forestier des Maritimes. Par conséquent, l'an passé, nous avons produit un rapport distinct sur la surveillance de l'état de santé des forêts pour cette région (Magasi *et coll.*, 1994).

Ce rapport rassemble des données issues des activités de surveillance de l'état de santé des forêts réalisées en 1994 dans les Maritimes par les responsables du RIMA et décrit les résultats relevés à l'échelon régional. Il fournit des données pertinentes aux personnes qui s'intéressent à l'état des forêts dans l'écozone maritime de l'Atlantique.

DISPOSITIF NATIONAL D'ALERTE RAPIDE POUR LES PLUIES ACIDES (DNARPA)

Le Dispositif national d'alerte rapide pour les pluies acides (DNARPA) est le programme national de surveillance de l'état de santé des forêts en vigueur au Canada. Le DNARPA est établi en 1984 en vue de surveiller l'état de la forêt, et les changements qui surviennent à ce chapitre, de sorte à déceler les premiers signes de dégâts causés par les pluies acides. Le programme dépasse depuis toujours les objectifs du système de surveillance des pluies acides initialement prévu; son rôle s'est en effet étendu pour englober la surveillance de l'état de santé des forêts et la surveillance biologique. Pour cette raison, le réseau initial qui comportait quelque 100 parcelles réparties dans tout le Canada est élargi en 1993 et comprend désormais environ 150 parcelles. Hall et Addison (1991) décrivent en détail le programme du DNARPA à l'échelle nationale.

Parcelles du DNARPA dans les Maritimes en 1994

Les Maritimes comptent 24 parcelles du DNARPA (fig. 1). Quinze des 24 parcelles du DNARPA des Maritimes sont établies en 1984, deux sont ajoutées en 1985 et sept autres le sont en 1993. Magasi (1986) précise certains des paramètres fondamentaux des parcelles 201 à 215 du DNARPA; D'Eon et Power (1989) présentent ceux des parcelles 216 et 217 du DNARPA et Magasi *et coll.* (1994) mentionnent ceux des parcelles 218 à 224 du DNARPA.

Les parcelles du DNARPA sont examinées plusieurs fois par année dans les buts suivantes : effectuer le relevé des insectes et des maladies des arbres; déceler les symptômes provoqués par les pluies acides et d'autres polluants atmosphériques; observer les changements prématurés dans la coloration des feuilles; et prélever des échantillons du tapis végétal. Au mois d'août, à la suite d'une séance de formation en matière d'assurance de la qualité destinée à tout le personnel travaillant sur le terrain, toutes les parcelles sont évaluées de façon exhaustive selon les procédures mises au point par l'unité responsable du RIMA dans les Maritimes pour le dispositif national (Magasi, 1988). En 1993, ces procédures, qui sont en usage de 1984 à 1992, sont révisées afin d'appuyer un engagement continu sur le plan de la surveillance biologique (D'Eon *et coll.*, 1994).

État des arbres

L'évaluation annuelle de l'état de tous les arbres des parcelles est fondée à la fois sur le niveau de défoliation et sur les signes et le niveau de dépérissement des rameaux et des branches; elle est exprimée à l'aide d'un système numérique (Magasi, 1988; D'Eon *et coll.*, 1994). Le tableau 1 indique les catégories, les codes, ainsi que les descriptions de l'état des arbres utilisés dans le présent rapport. Les résultats des évaluations sont donnés en détail dans la section qui suit en ce qui concerne les quatorze principales espèces d'arbres surveillées. La situation est résumée en fonction des changements observés en 1994 par rapport à la situation signalée l'année précédente (tableau 2) et en fonction des tendances décelées au cours des quelques dernières années (tableau 3). Il convient de noter que même si la proportion d'arbres sains a diminué dans une certaine mesure en 1994 pour ce qui est du pin blanc, du bouleau jaune et du peuplier faux-tremble, dix espèces connaissent un regain, trois espèces n'ont subi aucun changement et une seule, le pin blanc, se détériore depuis quelques années.

Mortalité des arbres

La mortalité combinée des arbres relevée sur les parcelles du DNARPA pendant la période s'étendant de 1984 à 1993 et en 1994 est résumée dans le tableau 4. Parmi les quatorze principales espèces d'arbres, le taux de mortalité moyen le plus élevé (2,5 p. 100), celui du sapin baumier, est en grande partie attribuable aux épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. À l'autre extrémité de l'échelle, aucun des bouleaux jaunes ou des érables à sucre n'est mort depuis que le programme de surveillance a été mis en oeuvre il y a dix ans. La situation de l'érable à sucre est d'autant plus remarquable que le Projet canado-américain d'étude du dépérissement de l'érable (voir chapitre ultérieur) a été établi en raison de l'inquiétude que suscitait la destruction étendue de cette espèce dans le nord-est de l'Amérique du Nord.

Tableau 1. Système de classification de la condition des arbres

Catégorie	Code	Description
<u>Espèces de conifères</u>		
Sain	01	Aucune défoliation
	02	Défoliation courante seulement, défoliation totale inférieure à 25 p. 100
	03	Défoliation courante et (ou) défoliation ancienne, défoliation inférieure à 25 p. 100
Faible	04	Défoliation totale de 25 à 50 p. 100
Médiocre	05	Défoliation totale de 51 à 75 p. 100
	06	Défoliation totale de 76 à 90 p. 100
Dépérissant	07	Défoliation totale de plus de 90 p. 100
Mort	08	Mort
<u>Espèces de feuillus</u>		
Sain	10	Feuillage complet, la partie extérieure de la couronne de l'arbre ne porte de dégâts visibles
	20	Feuillage clairsemé, décoloré. Aucune branche morte et aucun rameau dénudé visibles
	30	Aucune branche morte. Quelques rameaux dénudés à l'extrémité des branches, en général dans la partie supérieure de la couronne et à une distance de 0,5 à 1 m du périmètre de la couronne. Rameaux dénudés présents dans près de 5 p. 100 de la couronne
Faible	35	Aucune branche morte. Rameaux dénudés présents dans plus de 6 p. 100 de la couronne
	40	Branches mortes et rameaux dénudés présents dans près de 15 p. 100 de la couronne
	45	Branches mortes et rameaux dénudés présents dans près de 16 à 25 p. 100 de la couronne
Médiocre	50	Branches mortes et rameaux dénudés présents dans près de 26 à 37 p. 100 de la couronne
	55	Branches mortes et rameaux dénudés présents dans près de 28 à 50 p. 100 de la couronne
	60	Branches mortes et rameaux dénudés présents dans près de 51 à 75 p. 100 de la couronne
Dépérissant	65	Branches mortes et rameaux dénudés présents dans plus de 76 p. 100 de la couronne
	70	Plus de 50 p. 100 de la couronne est morte. Seules de petites branches adventives sont présentes, habituellement à la base de la couronne ou de la tige
Mort	08	Mort

Tableau 2. Changements décelés sur le plan de l'état des arbres en 1994 par comparaison à l'année précédente pour les principales espèces dans les Maritimes

Espèce	Changements dans l'état des arbres	
	Sains	Morts/dépérissants
Sapin baumier	-	*
Épinette noire	-	-
Épinette rouge	-	-
Épinette blanche	^	-
Épinette hybride	^	-
Pin gris	^	*
Pin blanc	*	-
Mélèze	^	-
Bouleau à papier	^	*
Bouleau jaune	*	-
Érable rouge	^	-
Érable à sucre	^	-
Peuplier faux-tremble	*	*
Hêtre à grandes feuilles	^	-

^ Amélioration * Aggravation - Aucun changement

Remarque : Les arbres qui ont subi des changements inférieurs à 3 p. 100 sont consignés dans la catégorie des arbres sains n'ayant subi aucun changement car les variations mineures sont dues au fait que des arbres individuels sont transférés d'une catégorie à une autre.

Tableau 3. Tendances relevées dans la proportion d'arbres sains parmi les principales espèces des Maritimes

Espèce	Tendance
Sapin baumier	Stable
Épinette noire	Croissante
Épinette rouge	Croissante
Épinette blanche	Croissante
Épinette hybride	Croissante
Pin gris	Stable
Pin blanc	Décroissante
Mélèze	Croissante
Bouleau à papier	Croissante
Bouleau jaune	Stable
Érable rouge	Croissante
Érable à sucre	Croissante
Peuplier faux-tremble	Croissante
Hêtre à grandes feuilles	Croissante

Remarque : Une tendance est déterminée en fonction des observations réalisées au cours des trois à cinq années antérieures (sauf pour ce qui est du hêtre à grandes feuilles pour lequel les observations portent sur deux années seulement).

Tableau 4. Mortalité des arbres dans les parcelles du DNARPA dans les Maritimes 1984-1994

Espèce	Nombre total d'arbres morts	Morts		Mortalité	Taux de mortalité moyen annuel
		1984-93	1994		
Sapin baumier	368	73	19	42	2,5
Épinette noire	60	10	-	10	1,7
Épinette rouge	236	13	2	15	0,6
Épinette blanche	79	3	-	3	0,4
Épinette hybride	53	4	-	4	0,7
Pin gris	64	10	1	11	1,7
Pin blanc	37	3	-	3	0,8
Mélèze	33	1	-	1	0,3
Bouleau à papier	151	13	4	17	1,1
Bouleau jaune	22	-	-	-	-
Érable rouge	137	3	1	4	0,3
Érable à sucre	67	-	-	-	-
Peuplier faux-tremble	83	-	3	3	0,3
Hêtre à grandes feuilles	25	-	-	-	-
Pruche	4	-	-	-	-
Bouleau gris	1	-	-	-	-
Peuplier à grandes dents	3	1	-	1	3,3
Peuplier balsamifère	3	-	-	-	-
Frêne	3	-	-	-	-
Cerisier	1	-	-	-	-

Dégâts subis par le feuillage

Les dégâts survenant parmi le feuillage forment l'un des principaux facteurs qui influent sur la santé d'un arbre, à la fois à court terme et à long terme. Les insectes, les maladies et les aéropolluants (le dépistage des dégâts provoqués par ces éléments est l'un des objectifs fondamentaux du programme), ainsi qu'un grand nombre d'autres facteurs abiotiques ont une incidence sur le feuillage. Tous les ans, on détermine les dégâts subis par le feuillage pour chacun des arbres et on évalue l'ampleur des dégâts pour chacun des types décelés.

Bien que de nombreuses espèces d'insectes et de champignons aient été relevées au cours des activités de surveillance biologique réalisées sur les parcelles en 1994, seulement quelques-unes d'entre elles ont entraîné des dégâts graves ou modérés.

Dégâts graves ou modérés causés par les insectes et les maladies en 1994 :

- Des dégâts modérés (défoliation ou brunissure) ont été causés parmi le feuillage du bouleau à papier par la livrée des forêts sur la parcelle 201, par le porte-case du bouleau sur les parcelles 217 et 219 et par la tenthrede-mineuse du bouleau sur la parcelle 224.
- La cloque des feuilles a provoqué des dégâts modérés sur le bouleau jaune des parcelles 202 et 203.
- Le phytopte vésiculaire de l'érable a entraîné une grave déformation du feuillage de l'érable rouge sur deux parcelles dans le sud du Nouveau-Brunswick.
- La tache fongique des feuilles et un phytopte étaient présents à un niveau modéré parmi les érables à sucre de la parcelle 203.

«Facteurs abiotiques» observés en 1994 :

- Les niveaux de dégâts causés par la moucheture des aiguilles parmi le pin blanc étaient légers sur la parcelle 211 et infimes sur la parcelle 210. La brûlure des aiguilles du pin blanc était légère sur la parcelle 210.
- On a observé une légère chlorose sur le bouleau jaune de la parcelle 224.
- Le vent a provoqué de légers dégâts parmi les érables rouges sur les parcelles 214 et 222.
- Le vent a causé de légers dégâts parmi les érables à sucre sur la parcelle 220 et des dégâts infimes sur la parcelle 224.
- Le vent a entraîné de légers dégâts parmi les peupliers faux-trembles sur la parcelle 208.
- Le vent a causé de légers dégâts parmi les hêtres à grandes feuilles sur la parcelle 220.

Tapis végétal

Les changements décelés sur les plans de la composition et de la productivité du tapis végétal, qui est un élément important de l'écosystème forestier, révèlent que l'état sanitaire de la forêt a changé. On examine le tapis végétal tous les deux ans, au cours des années paires, sur quatre sous-parcelles de 4 m² (D'Eon *et coll.*, 1994). La végétation est classée par catégories générales (mousses, fougères, herbes, arbustes) et le pourcentage de la superficie couverte par chacun des types de végétation est estimé. En outre, on procède à l'identification de tous les végétaux qui se trouvent sur le sol de la forêt. Une liste de la végétation relevée sur les 24 parcelles en 1994 est fournie à l'annexe I à titre de données de référence aux fins de consultation ultérieure.

Régénération

Il est établi que la régénération se compose des semis et des gaulis qui donneront les arbres arrivés à maturité du futur peuplement. Leur nombre peut donc indiquer la pérennité de la forêt. On examine la régénération tous les deux ans, au cours des années paires, sur les quatre sous-parcelles de 4 m² servant au relevé du tapis végétal (D'Eon *et coll.*, 1994). Les semis mesurent de 16 cm à 200 cm de haut et ont un diamètre à hauteur de poitrine (dhp) inférieur à 10 cm. Les gaulis sont des arbres plus jeunes qui mesurent plus de 2 m de hauteur et dont le dhp est inférieur à 10 cm. Il est considéré que les semis dont la taille est inférieure à 16 cm ne sont pas bien établis car plusieurs facteurs externes très variables influent sur leur survie. Compte tenu que le nombre de ces petits semis varie beaucoup d'une année à l'autre, ils ont peu d'importance en ce qui concerne la surveillance.

Les résultats (tableau 5) montrent une grande variation entre les parcelles pour ce qui est de l'ampleur de la régénération (qui va de zéro sur la parcelle 215 à 1 575 sur la parcelle 218), dans la proportion de semis par rapport aux gaulis et dans le rapport entre la régénération et le nombre d'arbres par parcelle. Cette variation est probablement attribuable en grande partie à la dynamique des peuplements (âge, espèces, structure, etc.).

Tableau 5. Régénération relevée sur les parcelles du DNARPA en 1994

N° de parcelle	Espèces présentes ¹	Nombre de			Rapport régéné./ n ^{bre} d'arbres par parcelle
		Semis	Gaulis	Régéné. totale ²	
201	éN, érR	550	0	550	10
202	sB, éB, au	425	0	425	10
203	érR, éS, éÉ, bP, bJ	850	0	850	23
204	érR	75	0	75	1,1
205	Sb, épR, pB, bP, B	1050	25	1075	21
206	bJ, érR	100	0	100	1,7
207	sB, éN, au	225	25	250	4
208	éH, érR, PFT	75	75	150	1,8
209	érR	25	0	25	0,4
210	sB	0	75	75	1,4
211	pB, érR	425	0	425	15
212	érR	25	0	25	0,3
213	sB, érR	50	25	75	0,8
214	sB, érR, Peu	475	50	525	7
215	Aucun	0	0	0	0
216	sB, éH, bP, érR	350	25	375	7
217	sB, bJ, érR, soAm	1125	25	1150	12
218	sB, épR, éB, bP, éS, éÉ, érP, pC, peuB, tO	1300	275	1575	24
219	sB, éB, bJ, éS, éÉ, hGF	300	175	475	10
220	sB, épR, bP, érR, éS, hGF	325	75	400	6
221	sB	25	0	25	0,3
222	sB, éB, érR	825	0	825	15
223	épR, bP, érR, éS	200	175	375	12
224	bJ, érR, érP	400	0	400	9

¹ La liste des abréviations se trouve dans l'annexe II
² par parcelle de 400 m² du DNARPA

Tableau 6. Biodiversité des insectes sur les parcelles du DNARPA en 1994

Arbre	Parcelles examinées	N ^{bre} d'espèces d'insectes relevées	N ^{bre} d'espèces d'insectes relevées sur	
			une seule parcelle	plus d'une parcelle
Épinette noire	3	7	5	2
Épinette rouge	9	28	14	14
Épinette blanche	9	14	6	8
Épinette	1	6	6	-
Pin gris	1	4	4	-
Pin blanc	3	14	10	4
Mélèze laricin	1	1	1	-
Bouleau à papier	18	58	31	27
Bouleau jaune	8	32	22	10
Érable rouge	16	36	17	19
Érable à sucre	6	13	9	4
Peuplier faux-tremble	4	20	18	3
Hêtre à grandes feuilles	2	14	11	3
Érable de Pennsylvanie	1	7	7	-
Pruche	1	4	4	-
Peuplier à grandes dents	1	3	3	-
Érable à épis	1	2	2	-
Chêne rouge	1	1	1	-

Biodiversité des insectes et des champignons relevés parmi les arbres

Les insectes et les champignons font partie de l'écosystème forestier. Un grand nombre d'entre eux sont des ravageurs dont l'action influe sur l'état des arbres, mais ils jouent tous un rôle dans l'état de santé de la forêt. Bien que le principal objectif du relevé des ravageurs soit de déterminer leur identité, leurs niveaux de population et les dégâts qu'ils provoquent, tous les insectes et les champignons décelés sont consignés. On prélève des échantillons aux fins d'identification en laboratoire, le cas échéant. Les données rassemblées en 1994 fournissent des renseignements sur la diversité des insectes et des champignons découverts parmi les arbres forestiers.

Les résultats n'ont pas été entièrement analysés, mais un examen superficiel des données sommaires relatives aux insectes (tableau 6) révèle des différences. On remarque une grande variation quant aux insectes relevés sur les diverses espèces d'arbres; elle est évidente en dépit du nombre varié de parcelles évaluées pour chacune des espèces d'arbres; près des deux tiers (63 %) des espèces d'insectes recensées ont été repérées sur une seule parcelle, tandis que le tiers des espèces étaient réparties sur deux parcelles et jusque sur 15 des 18 parcelles peuplées de bouleaux à papier en ce qui concerne le porte-case du bouleau. En outre, on a constaté des différences du même genre pour ce qui est des champignons. Les espèces d'insectes et de champignons les plus souvent observées pour chacune des espèces d'arbres sont mentionnées dans le chapitre suivant du présent rapport.

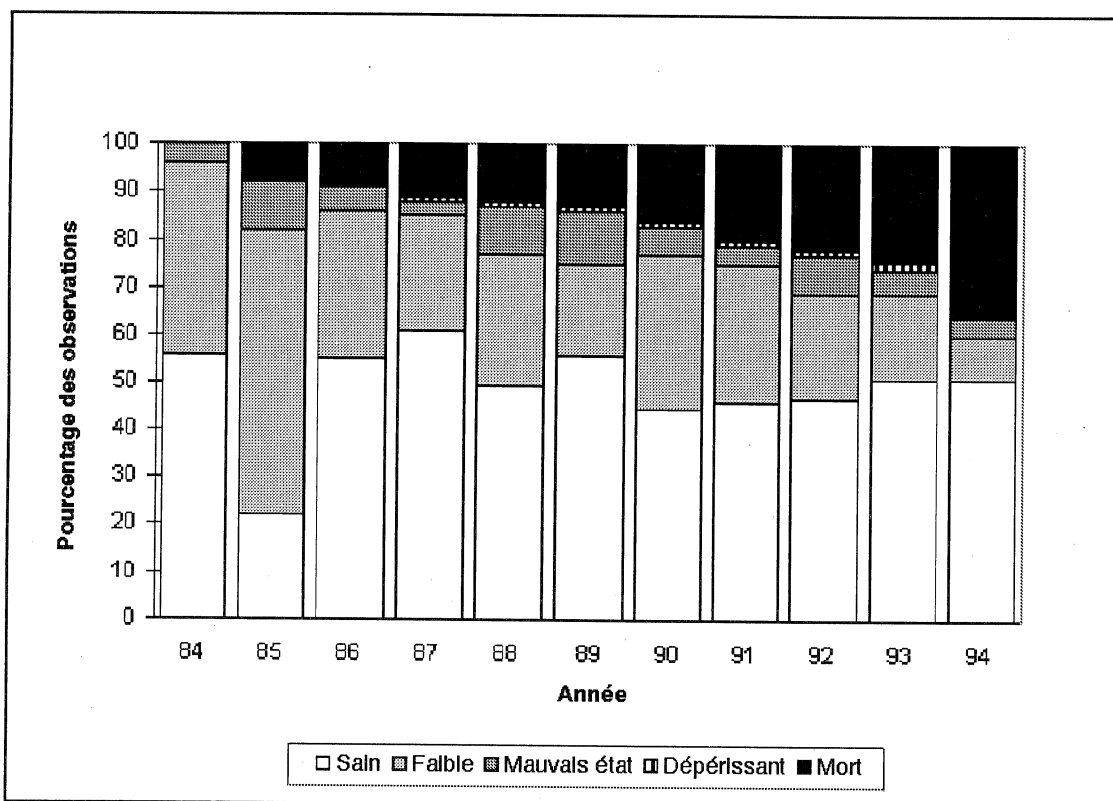
ÉTAT DE SANTÉ DES ARBRES FORESTIERS DANS LES MARITIMES EN 1994 **(d'après les évaluations des parcelles du DNARPA)**

La présente section contient des données sur les quatorze espèces d'arbres représentées par plus de dix arbres sur les 24 parcelles du DNARPA. La description de chacune des espèces comprend les éléments suivants :

- état des arbres en 1994 et commentaires sur la variation entre les parcelles;
- mortalité des arbres en 1994 et cause de la mort;
- changements qui se sont produits sur le plan de l'état sanitaire des arbres depuis le début du programme, et mortalité annuelle moyenne des arbres de chacune des espèces;
- dégâts subis par le feuillage en 1994, le cas échéant; et
- diversité des insectes et des champignons.

Les changements survenus sur le plan de l'état des arbres depuis le début du programme sont présentés sous forme graphique pour chacune des espèces. Le lecteur peut consulter le tableau 1 pour la description des catégories d'état des arbres et la figure 1 pour connaître la localité des parcelles individuelles.

Sapin baumier



En 1994, la moitié des arbres (51 p. 100) sont sains, près d'un dixième (9 p. 100) sont veules, quelques-uns (4 p. 100) sont dans un état médiocre et plus du quart (26 p. 100) des arbres sont morts ou dépérissants. L'état du sapin baumier varie considérablement d'une parcelle à l'autre et va de très bon (p. ex. plus de 80 p. 100 des arbres de la parcelle 221 sont sains) à très médiocre (p. ex. trois quarts des arbres de la parcelle 213 sont morts). La variation constatée quant à l'état des arbres, ainsi que les changements constatés à ce jour sur diverses parcelles sont étroitement liés aux épidémies antérieures de la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

Une épidémie dévastatrice de la tordeuse des bourgeons de l'épinette s'est produite dans l'est de la Nouvelle-Écosse, atteignant un sommet au début des années 1980. Au moins le tiers des arbres sont morts sur les parcelles 212 et 213. Un grand nombre d'arbres sont morts au cours des premières années du programme et, par la suite, bien que les arbres continuent de mourir, le taux de mortalité a diminué. Une épidémie qui touche le nord du Nouveau-Brunswick du milieu à la fin des années 1980 commence à entraîner une grave mortalité dès 1989, année où le taux dépasse 10 p. 100 sur les parcelles 202, 216 et 217 (ce qui représente tout de même moins du tiers de la mortalité déjà relevée sur les parcelles de la Nouvelle-Écosse). Depuis ce temps, la mortalité augmente graduellement et dès 1994, elle atteint un taux de plus de 40 p. 100 sur la parcelle 202, où la défoliation s'est le plus souvent répétée.

En 1994, le taux de mortalité des arbres est de 6,4 p. 100 alors que 19 des 295 arbres qui étaient vivants l'année précédente sont morts. Douze des 19 arbres morts se trouvent sur la parcelle 213. Huit de ces 12 arbres étaient dans un état médiocre ou dépérissant l'année antérieure et un nombre élevé de drapeaux rouges sont apparus sur un autre arbre au cours des trois dernières années. Ces neuf arbres étaient tous infectés par le pourridié-agaric et (ou) étaient infestés de scolytes et d'autres insectes rongeurs de bois. En plus de ces arbres, trois arbres dominants et codominants qui étaient auparavant sains ont été abattus par

le vent. Les sept autres sapins baumiers morts sont répartis sur six parcelles (202, 210, 212, 214, 216 et 220).

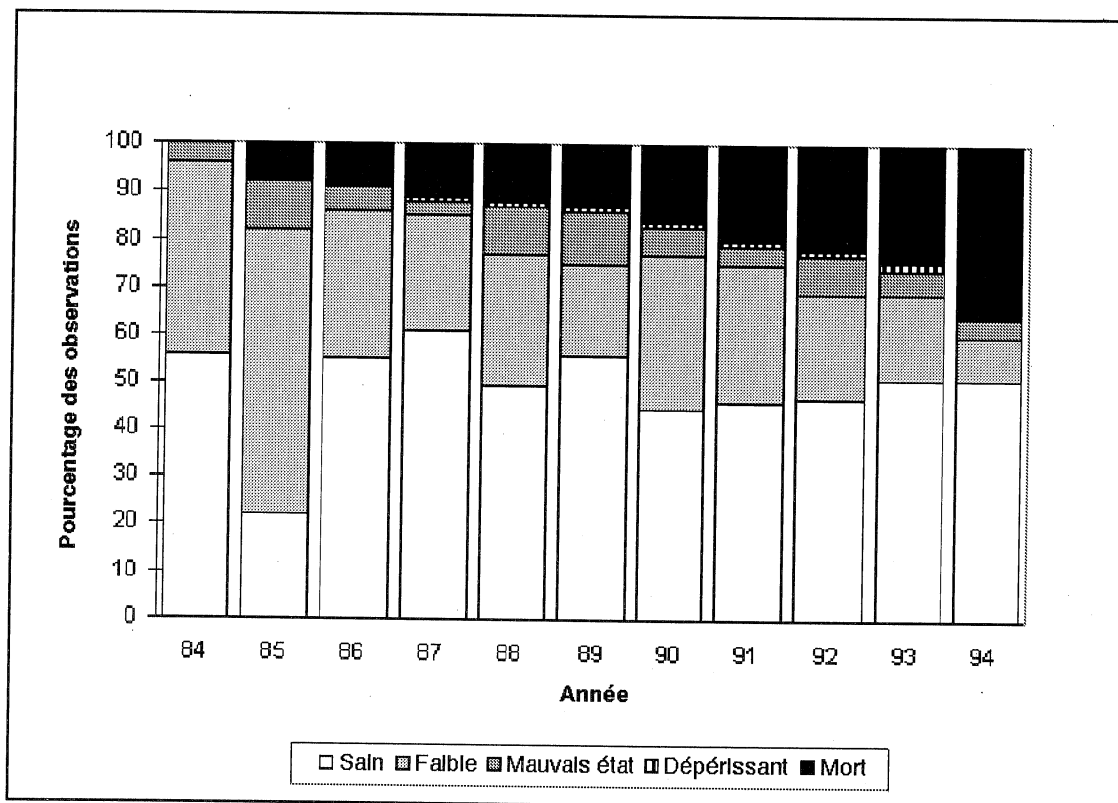
Le vent a abattu un arbre et les autres étaient attaqués à la fois par le pourridié-agaric, les scolytes, le cérambycidé et le charançon du sapin. Le taux de mortalité annuel moyen du sapin baumier relevé entre 1984 et 1994 est de 2,5 p. 100, soit le plus élevé parmi les 14 principales espèces d'arbres examinées dans la région des Maritimes.

L'état du sapin baumier, déterminé en fonction de la proportion d'arbres sains, s'améliore sur quatre des parcelles, n'a pas changé sur trois d'entre elles, se détériore sur deux parcelles, et une parcelle (213) est en très mauvais état car plus de 70 p. 100 des arbres y sont morts, et plus de 90 p. 100 sont classés dans les catégories d'arbres dont l'état est médiocre ou qui sont morts. Depuis le début du programme, cette parcelle est la pire de toutes celles qui sont peuplées de sapins baumiers.

On dénombre 33 espèces d'insectes et cinq espèces de champignons sur le sapin baumier en 1994. L'insecte le plus répandu sur huit des 19 parcelles évaluées est la cécidomyie du sapin¹; le champignon le plus courant est celui qui provoque la rouille des aiguilles (sur 14 des 19 parcelles). Toutefois, on n'observe aucun insecte et aucun champignon à des niveaux modéré ou grave et on ne remarque aucun problème abiotique.

¹ Les noms scientifiques des insectes et des champignons mentionnés dans la présente section sont donnés dans l'Annexe III.

Épinette noire

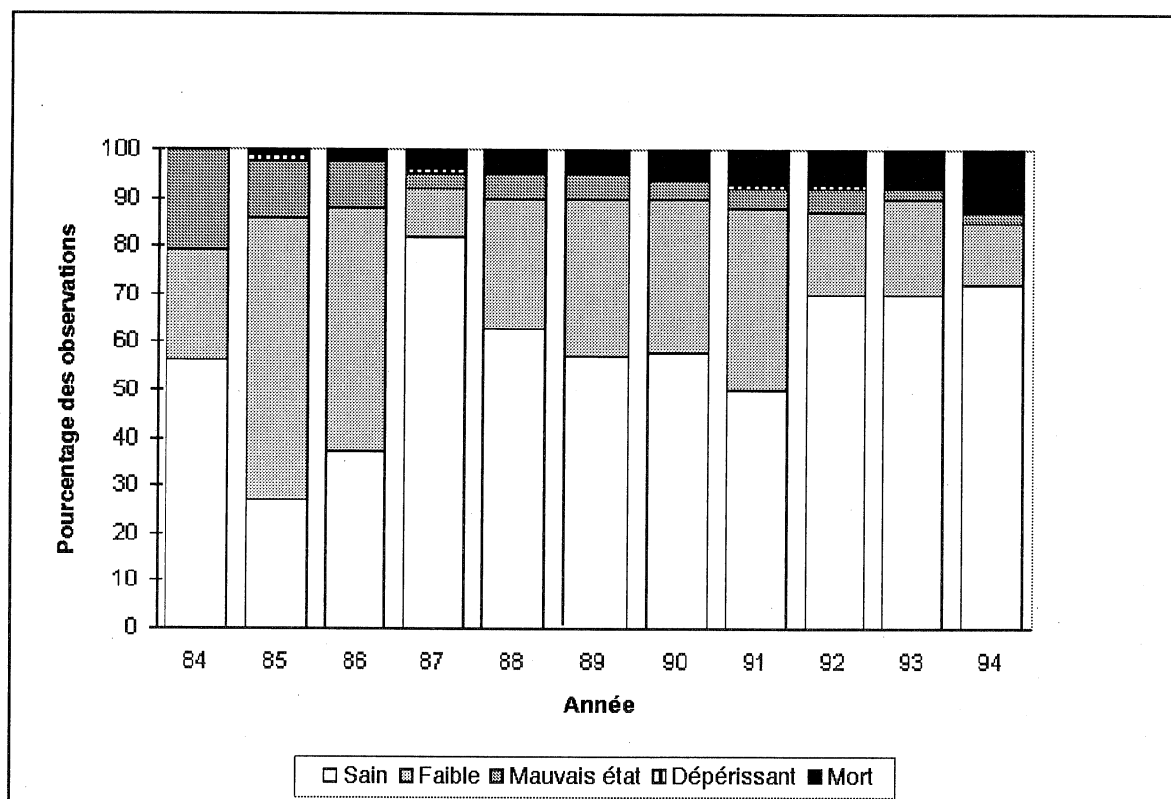


En 1994, plus de la moitié (59 p. 100) des arbres sont sains, près du cinquième (16 p. 100) sont faibles et le quart (25 p. 100) sont morts.

L'état de l'épinette noire (déterminé en fonction de la proportion d'arbres sains) s'améliore en 1993 par rapport à 1992 et demeure relativement le même en 1994. La tendance de la détérioration lente remarquée de 1988 à 1992 semble s'être renversée en 1993 et se maintient en 1994. La proportion d'arbres sains est semblable aux proportions observées en 1988 et en 1989. Aucune épinette noire n'est morte sur les parcelles au cours des deux dernières années. Le taux de mortalité annuel moyen relevé entre 1984 et 1994 est de 1,7 p. 100.

On dénombre sept espèces d'insectes et une espèce de champignon parmi l'épinette noire en 1994. L'insecte le plus répandu est l'arlequin du sapin (sur les trois parcelles examinées) et la maladie fongique la plus courante est la rouille des aiguilles (sur deux des trois parcelles). Cependant, on ne découvre aucun insecte et aucun champignon à des niveaux modéré ou grave, et on ne remarque aucun problème abiotique.

Épinette rouge



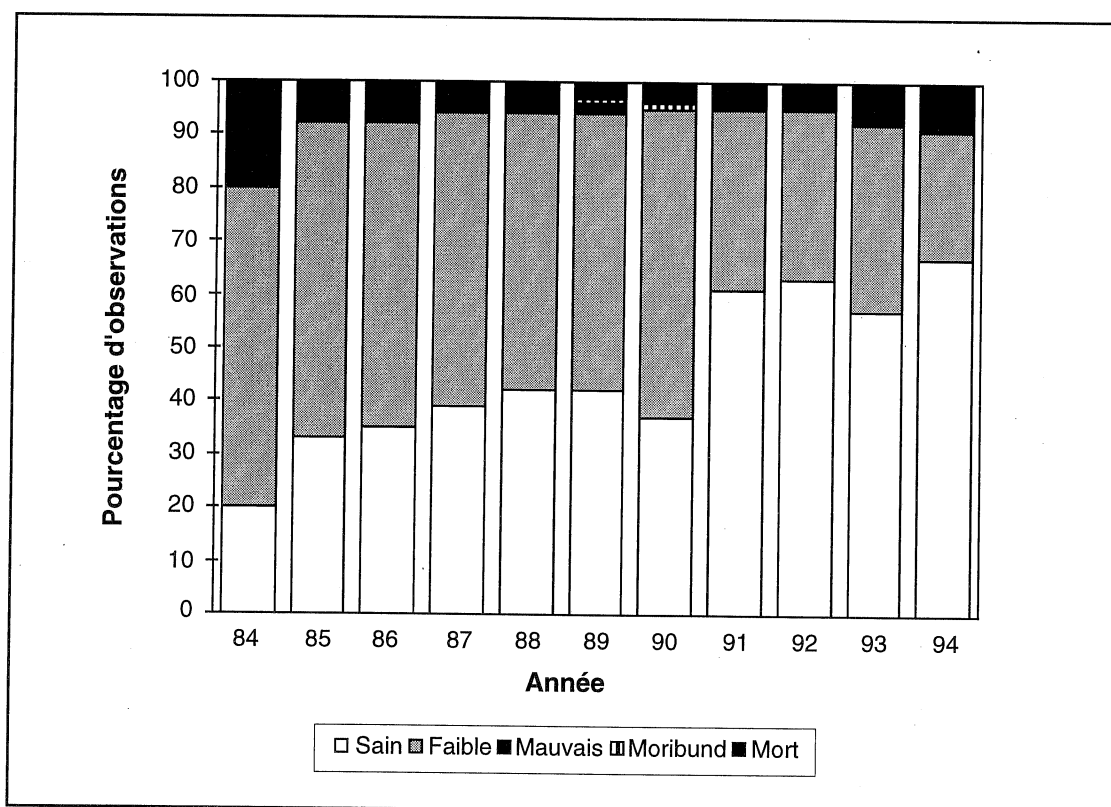
En 1994, près des trois quarts des arbres (72 p. 100) sont sains, plus d'un dixième (13 p. 100) sont faible, quelques-uns (2 p. 100) sont dans un état médiocre et plus d'un dixième (13 p. 100) sont morts.

Deux épinettes rouges dominées, représentant 0,6 p. 100 des 223 arbres qui étaient vivants l'année précédente, sont mortes en 1994. Les deux arbres avaient subi de graves dégâts à cause de la tordeuse des bourgeons de l'épinette au cours des années antérieures et se trouvent tous deux sur la parcelle 205. Le taux de mortalité annuel moyen relevé entre 1984 et 1994 est de 0,6 p. 100.

L'état de l'épinette rouge, déterminé en fonction de la proportion d'arbres sains, s'améliore graduellement depuis 1991, après la lente détérioration survenue au cours des quatre années précédentes. L'état des arbres progresse lentement sur trois des parcelles, il est stable sur trois autres mais il se détériore peu à peu depuis 1990 sur la parcelle 210.

On dénombre 28 espèces d'insectes et deux espèces de champignons sur l'épinette rouge en 1994. L'insecte le plus courant est le diprion européen de l'épinette, tandis que la maladie fongique la plus répandue est la rouille des aiguilles; tous deux sont décelés sur quatre des neuf parcelles évaluées. Toutefois, on ne relève aucun insecte et aucun champignon à des niveaux modéré ou grave et on ne remarque aucun problème abiotique.

Épinette blanche

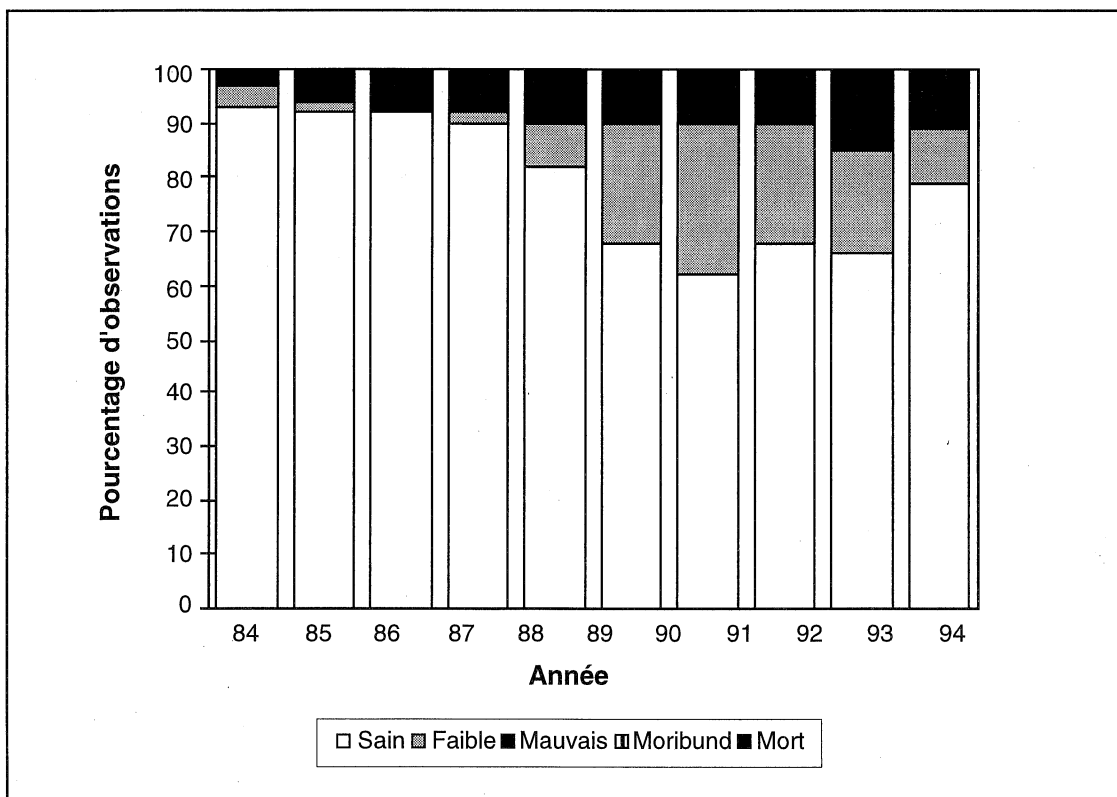


En 1994, plus des deux tiers des arbres (67 p. 100) sont sains, un quart (24 p. 100) sont faibles, et près d'un dixième (9 p. 100) sont morts. L'état des arbres des parcelles individuelles ne semble pas différer considérablement de la moyenne régionale; cependant, la mortalité précoce des arbres est surtout concentrée sur la parcelle située sur l'île du Cap-Breton (212), dans la région où une épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette s'est produite antérieurement.

L'état de l'épinette blanche s'améliore graduellement depuis la mise sur pied du programme en 1984. Cette amélioration est lente mais soutenue. La mortalité et la détérioration des arbres sont minimales, les arbres veules connaissent un regain et redeviennent sains. Aucun arbre n'est mort sur l'une ou l'autre des 13 parcelles depuis 1989. Le taux de mortalité annuel moyen de l'épinette blanche relevé entre 1984 et 1993 est de 0,4 p. 100.

On dénombre 14 espèces d'insectes et quatre espèces de champignons sur l'épinette blanche en 1994. L'insecte le plus répandu est la tordeuse des pousses de l'épinette (sur quatre des neuf parcelles évaluées) et la maladie la plus fréquente est la rouille des aiguilles causée par *Chrysomyxa ledicola* (sur deux des neuf parcelles); cependant, on ne décèle aucun insecte et aucun champignon à des niveaux modéré ou grave et on ne remarque aucun problème abiotique.

Épinette hybride



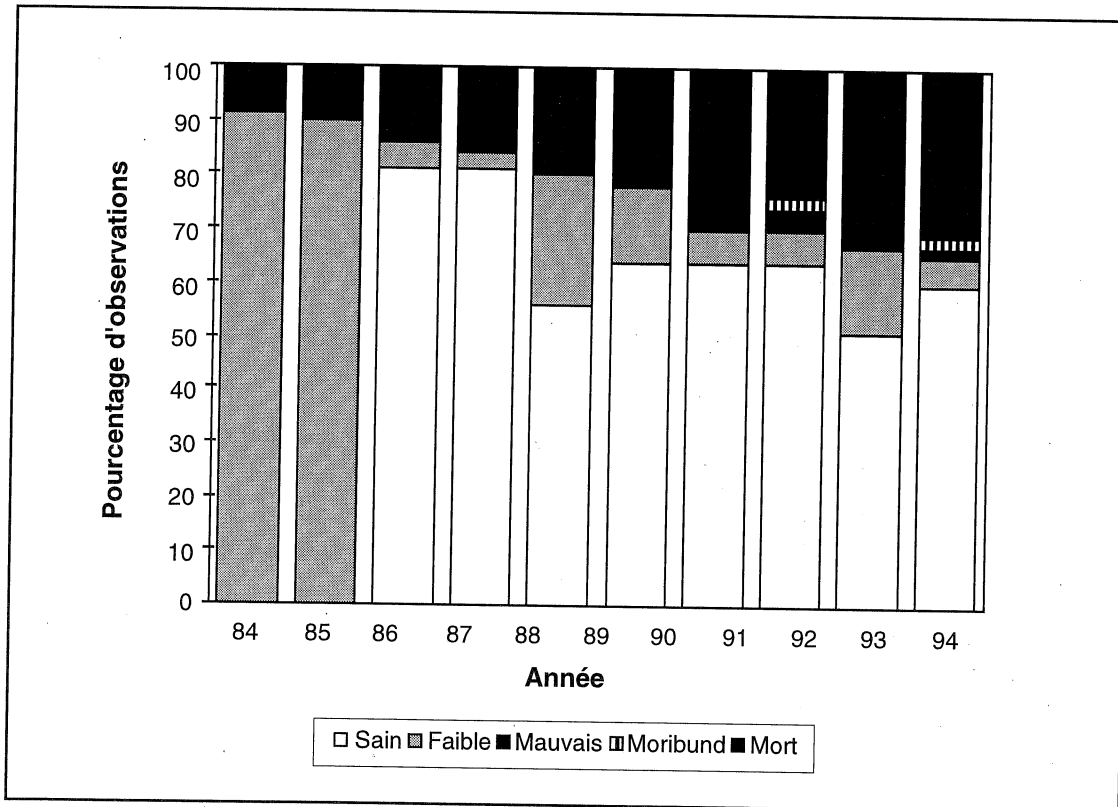
Les épinettes hybrides sont des épinettes introgressées à partir de divers mélanges des deux parents (épinette rouge et épinette noire) et sont considérées comme des hybrides aux fins du présent rapport.

En 1994, près des quatre cinquièmes (79 p. 100) des arbres sont sains, un dixième (10 p. 100) sont faibles, et un dixième (11 p. 100) sont morts.

L'état de l'épinette hybride s'améliore peu à peu depuis 1991, après une période s'étendant de 1987 à 1990 pendant laquelle le nombre d'arbres sains a diminué de façon soutenue. Tous les changements se sont produits sur la parcelle 208 tandis que sur l'autre parcelle (216), la proportion d'arbres sains (80 p. 100) est demeurée la même depuis 1989. Aucun arbre n'est mort en 1994. Le taux de mortalité annuel moyen relevé entre 1984 et 1994 est de 0,7 p. 100.

On dénombre 6 espèces d'insectes sur la seule parcelle examinée en 1994 et aucun ne dépasse un niveau infime. On ne remarque aucun problème abiotique.

Pin gris

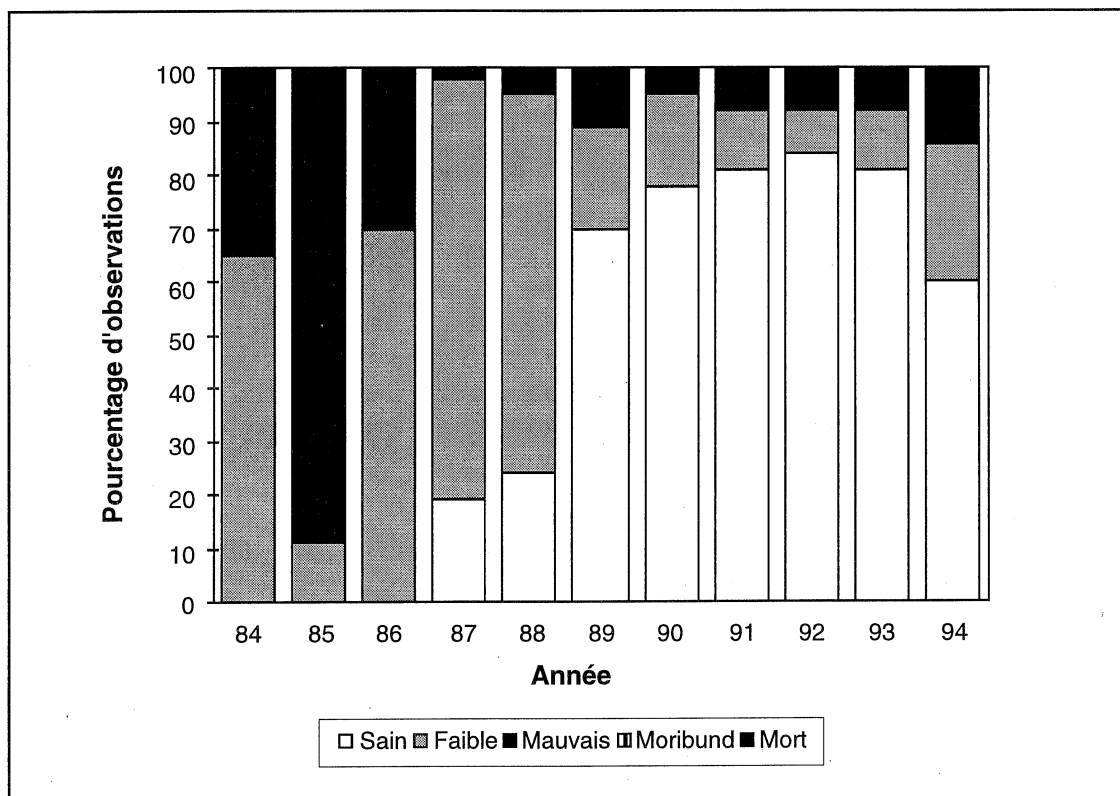


En 1994, plus de la moitié des arbres (60 p. 100) se trouvant sur la seule parcelle comportant des pins gris sont sains, quelques-uns sont faibles (5 p. 100), quelques-uns (2 p. 100) sont dans un état médiocre, un petit nombre (2 p. 100) sont dépérissants et près du tiers des arbres (31 p. 100) sont morts. Un arbre codominant, qui était faible depuis que sa couronne s'était brisée en 1991, est mort en 1994. Cet arbre était infesté de scolytes. Le taux de mortalité annuel moyen relevé entre 1984 et 1994 est de 1,7 p. 100.

L'état du pin gris, déterminé en fonction de la proportion des arbres sains, est relativement stable depuis les 6 dernières années car un grand nombre des arbres se sont remis des effets d'une violente tempête. Par contre, les arbres les plus gravement endommagés se détériorent progressivement; plusieurs d'entre eux sont morts et dès 1994, près du tiers des pins gris de la parcelle étaient morts. En 1994, la proportion d'arbres sains augmente légèrement par rapport à 1993.

En plus des scolytes, on dénombre quatre espèces d'insectes sur la parcelle en 1994; aucun ne dépasse un niveau infime. On ne remarque aucun problème abiotique.

Pin blanc

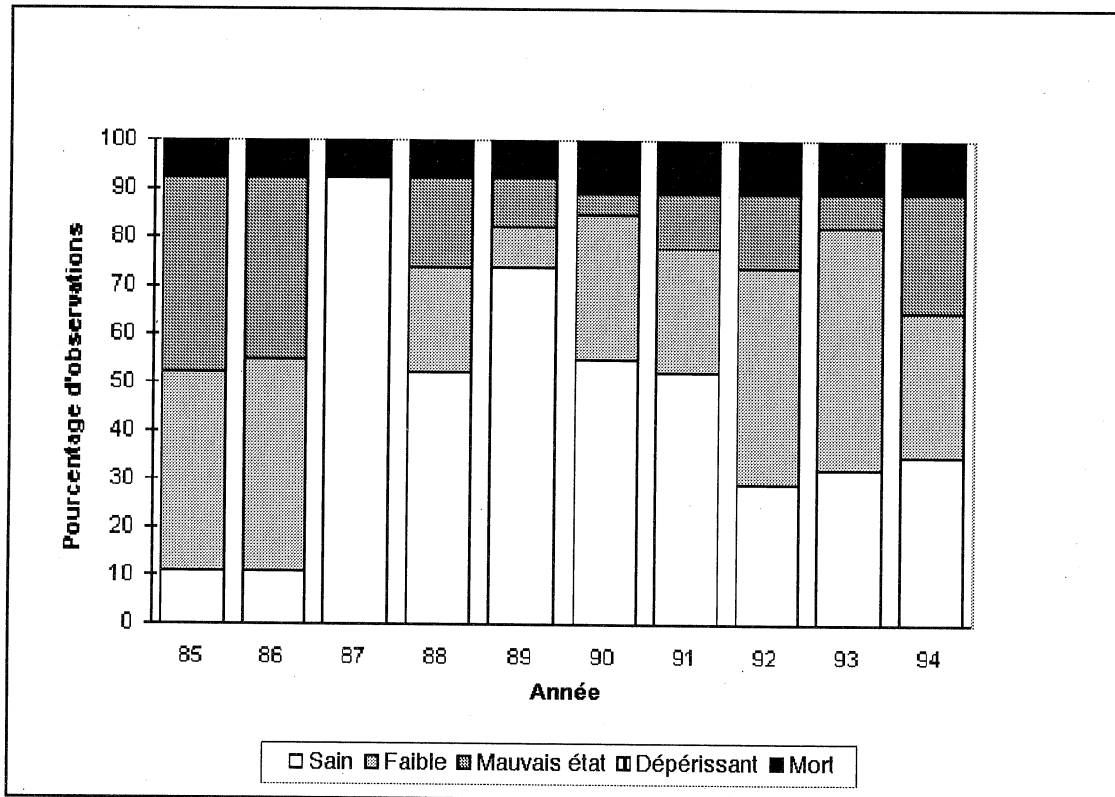


En 1994, près des deux tiers (60 p. 100) des arbres sont sains, près du tiers (32 p. 100) sont faibles ou dans un état médiocre et quelques-uns (8 p. 100) sont morts. L'état du pin blanc est presque identique sur les deux parcelles qui sont situées très près l'une de l'autre.

On souligne une baisse de 21 p. 100 dans la proportion de pins blancs sains en 1994, la deuxième année consécutive où l'on constate une diminution. Il s'agit là d'un renversement de l'amélioration graduelle de l'état du pin blanc que l'on avait observée au cours de la période s'étendant de 1987 à 1992; le pin blanc est donc la seule des 14 principales espèces surveillées qui connaît une tendance à la baisse. Bien qu'aucun arbre ne soit mort sur l'une ou l'autre des parcelles depuis 1991, il est considéré que certains des arbres que l'on avait auparavant jugés veules sont dans un état médiocre en 1994. Le taux de mortalité annuel moyen relevé entre 1984 et 1994 est de 0,8 p. 100.

On dénombre 14 espèces d'insectes parmi les pins blancs sur trois parcelles examinées en 1994, aucune n'atteint un niveau modéré ou grave. Quatre d'entre elles sont découvertes sur deux des trois parcelles. La moucheture des aiguilles, qui ressemble aux dégâts infligés par l'ozone, est légère sur la parcelle 211 et infime sur la parcelle 210. En outre, on décèle une légère brûlure des aiguilles du pin blanc sur la parcelle 210.

Mélèze

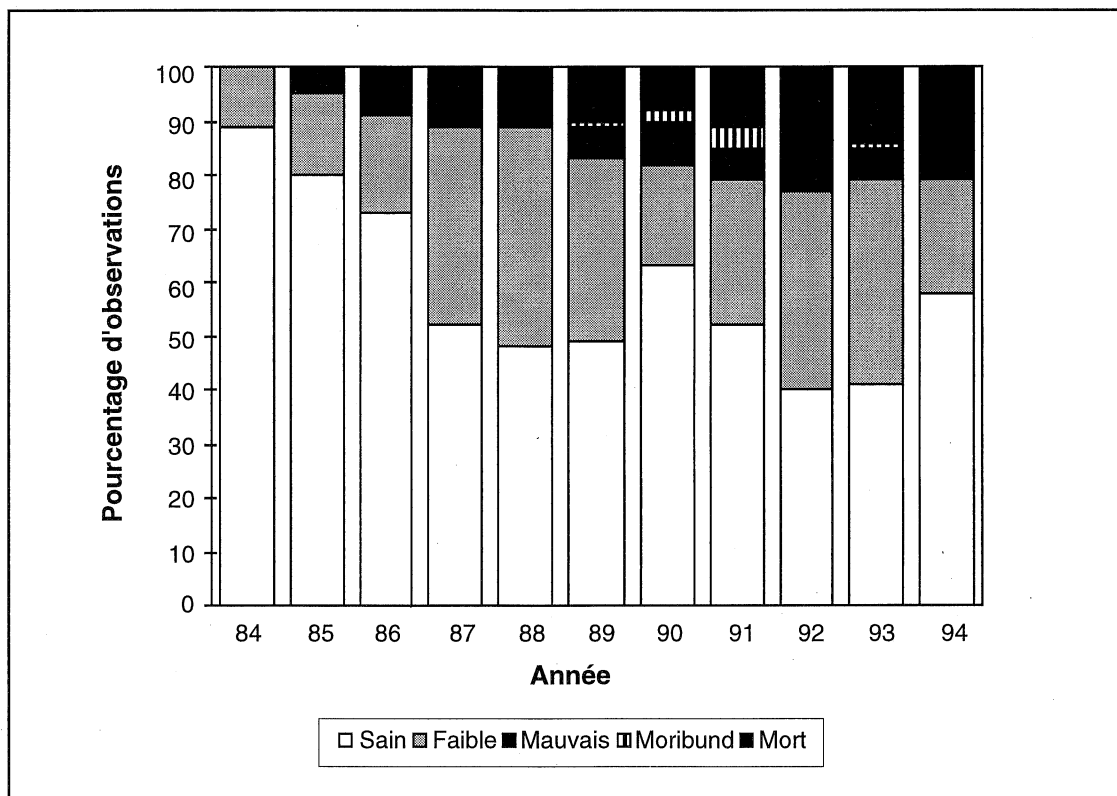


En 1994, environ le tiers (35 p. 100) des arbres sont sains, le tiers (30 p. 100) sont faibles, près du quart (24 p. 100) sont dans un état médiocre et quelques-uns (11 p. 100) sont morts.

Il semble se produire un renversement de la tendance de diminution de la proportion d'arbres sains observée depuis 1987 car on constate une légère amélioration graduelle depuis les trois dernières années. Malgré cette amélioration, le pourcentage d'arbres sains est toujours beaucoup plus faible qu'au cours de l'une ou l'autre des années de la période s'étendant de 1987 à 1991, mais on remarque une augmentation progressive de la proportion d'arbres dont l'état est médiocre et qui étaient auparavant dans un état veule, ce qui indique une détérioration générale du mélèze sur la parcelle. Le taux de mortalité annuel moyen relevé durant la période de 1984 à 1994 est de 0,3 p. 100.

On dénombre une espèce d'insecte et deux espèces de champignons sur la parcelle en 1994. L'un de ces champignons est responsable de l'apparition du chancre du mélèze d'Europe dont la plupart des arbres sont atteints et qui touche surtout les branches.

Bouleau à papier



En 1994, plus de la moitié (58 p. 100) des arbres sont sains, un cinquième (21 p. 100) sont faibles, quelques-uns (4 p. 100) sont dans un état médiocre et 17 p. 100 sont morts. Quatre bouleaux à papier codominants se trouvant tous sur la parcelle 206 sont morts en 1994; la couronne de tous ces arbres était clairsemée et ces derniers étaient dans un état médiocre ou dépérissant depuis quelques années. On constate la présence du pourridié-agaric ou de l'agrile du bouleau à papier exprimé par rapport aux 138 arbres qui étaient vivants l'année précédente atteint 2,9 p. 100, et le taux de mortalité annuel moyen relevé durant la période de 1984 à 1994 est de 1,2 p. 100.

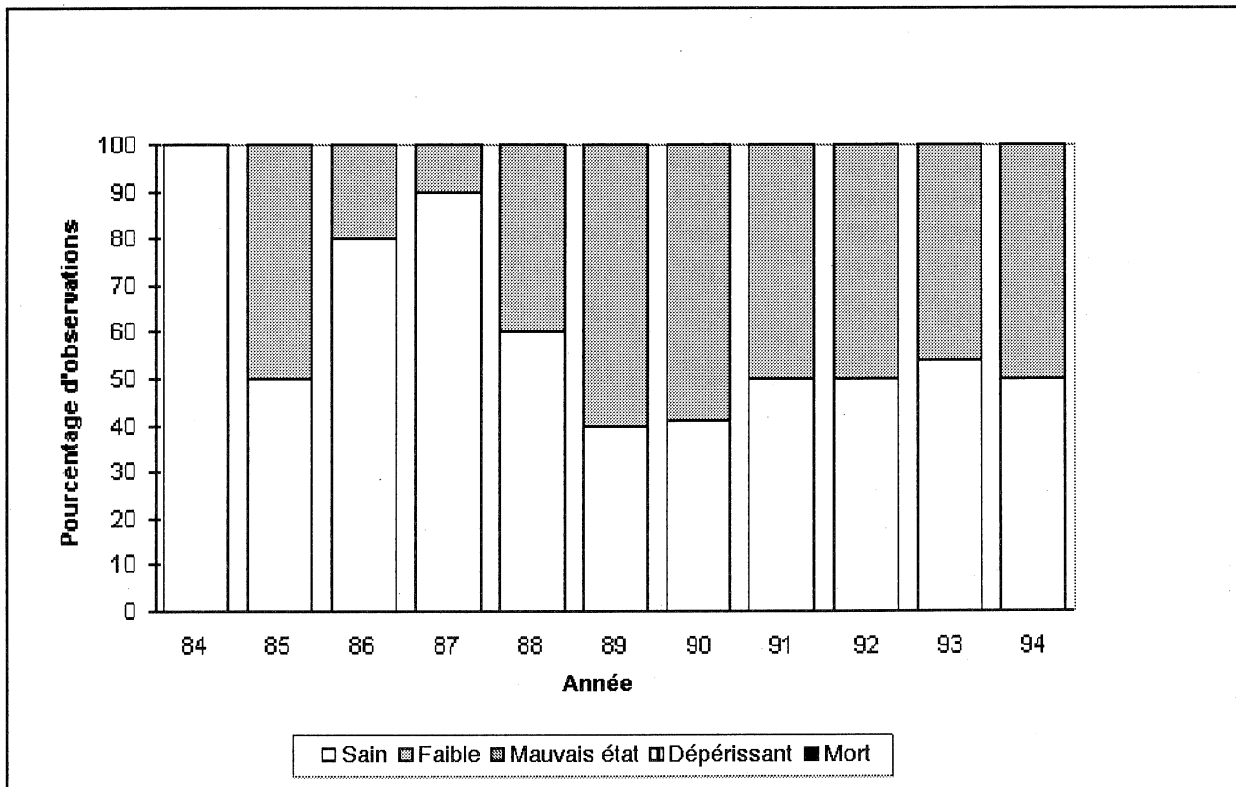
La parcelle 206 est située près de la baie de Fundy, où la combinaison du brouillard acide et de l'ozone semble être responsable de la brunissure grave répétée du feuillage depuis au moins le début de 1979. Sur cette parcelle, seulement 20 p. 100 des arbres sont sains, 25 p. 100 sont veules ou dans un état médiocre, 5 p. 100 sont dépérissants et la moitié des arbres (50 p. 100) sont morts. La mortalité du bouleau à papier observée dans les Maritimes sur les parcelles du DNARPA est surtout concentrée sur la parcelle 206. Avant la mise sur pied du programme du DNARPA, la situation était surveillée sur une série de parcelles permanentes. Les résultats provenant de ces parcelles sont abordés dans une autre section du présent rapport.

Le bouleau à papier se rétablit depuis les deux dernières années, sauf pour ce qui est de la situation le long de la baie de Fundy. On remarque une augmentation de la proportion d'arbres sains sur les cinq parcelles en 1994, même sur la parcelle 206 où la moitié des arbres sont morts. L'amélioration est légère sur la parcelle 206 mais considérable sur les autres parcelles. Elle renverse, du moins pour ce qui est de la présente année, la tendance à la baisse générale lente que l'on connaissait depuis le début du programme et qui découlait largement de la situation qui régnait sur la parcelle 206.

On dénombre 58 espèces d'insectes et trois espèces de champignons sur le bouleau à papier en 1994. Le plus répandu des insectes est le porte-case du bouleau (sur 15 des 18 parcelles examinées) et le plus courant des champignons, que l'on trouve sur cinq des 18 parcelles, est celui qui provoque l'apparition de taches sur les feuilles. Les 61 espèces représentent de loin le plus grand nombre d'organismes décelés sur l'une ou l'autre des 14 espèces d'arbres.

On remarque que les insectes suivants ont entraîné des dégâts modérés parmi le feuillage sur quatre parcelles en 1994, toutes situées au Nouveau-Brunswick : 201, livrée des forêts; 217 et 219, porte-case du bouleau; 224, tenthrède-mineuse du bouleau. On signale que le vent a causé de légers dégâts sur la parcelle 208.

Bouleau jaune

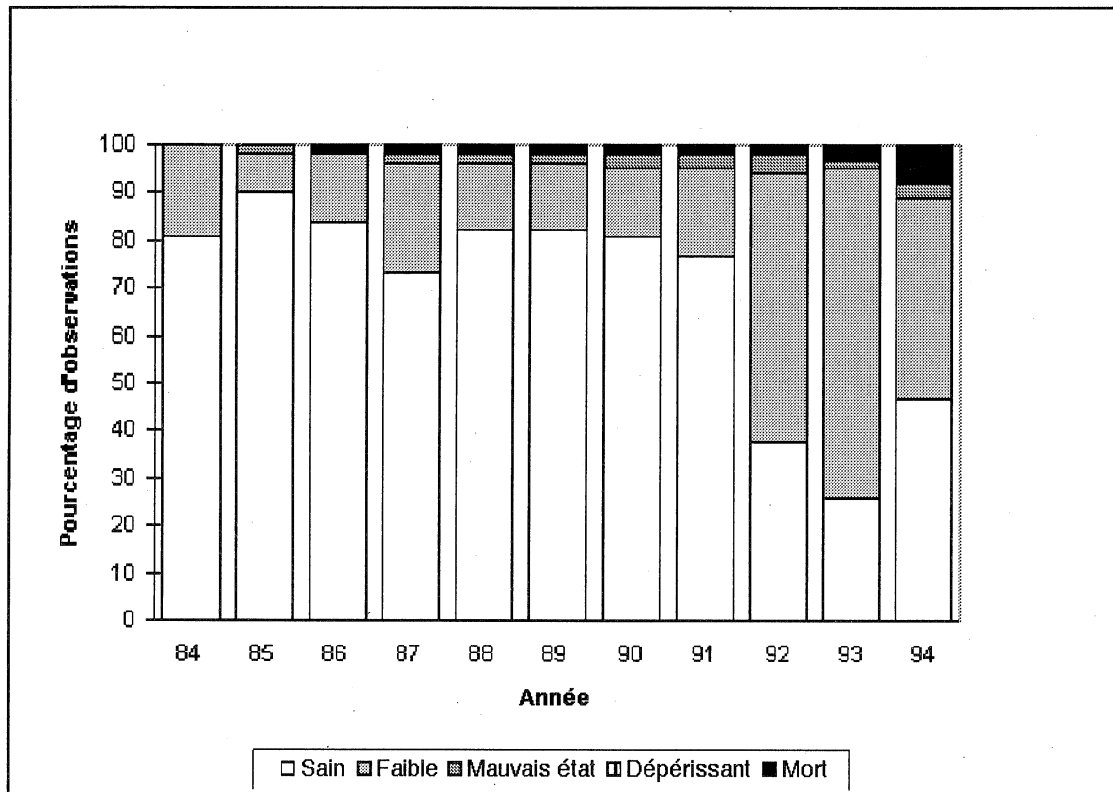


En 1994, la moitié des arbres sont sains (50 p. 100), la moitié sont faibles (50 p. 100) et on constate que le dépérissement des branches est restreint. Aucun bouleau jaune n'est mort sur l'une ou l'autre des parcelles du DNARPA depuis la mise sur pied du programme en 1984.

L'état du bouleau jaune est stable depuis 1991, la variation mineure est due au fait que des arbres individuels ont été reclassés parmi trois catégories d'état sanitaire. On note qu'une augmentation graduelle du nombre d'arbres sains s'est produite au cours des quatre dernières années.

On dénombre 32 espèces d'insectes et une espèce de champignon sur le bouleau jaune en 1994. L'insecte le plus répandu est le porte-case du bouleau (sur quatre des huit parcelles examinées), et le plus courant des champignons est celui qui provoque la cloque des feuilles (sur cinq des huit parcelles examinées); on remarque que ce champignon a entraîné des dégâts modérés parmi le feuillage sur deux parcelles (202, 203) dans le nord du Nouveau-Brunswick. On observe une « légère » chlorose dont on ne connaît pas l'origine sur la parcelle 224.

Érable rouge

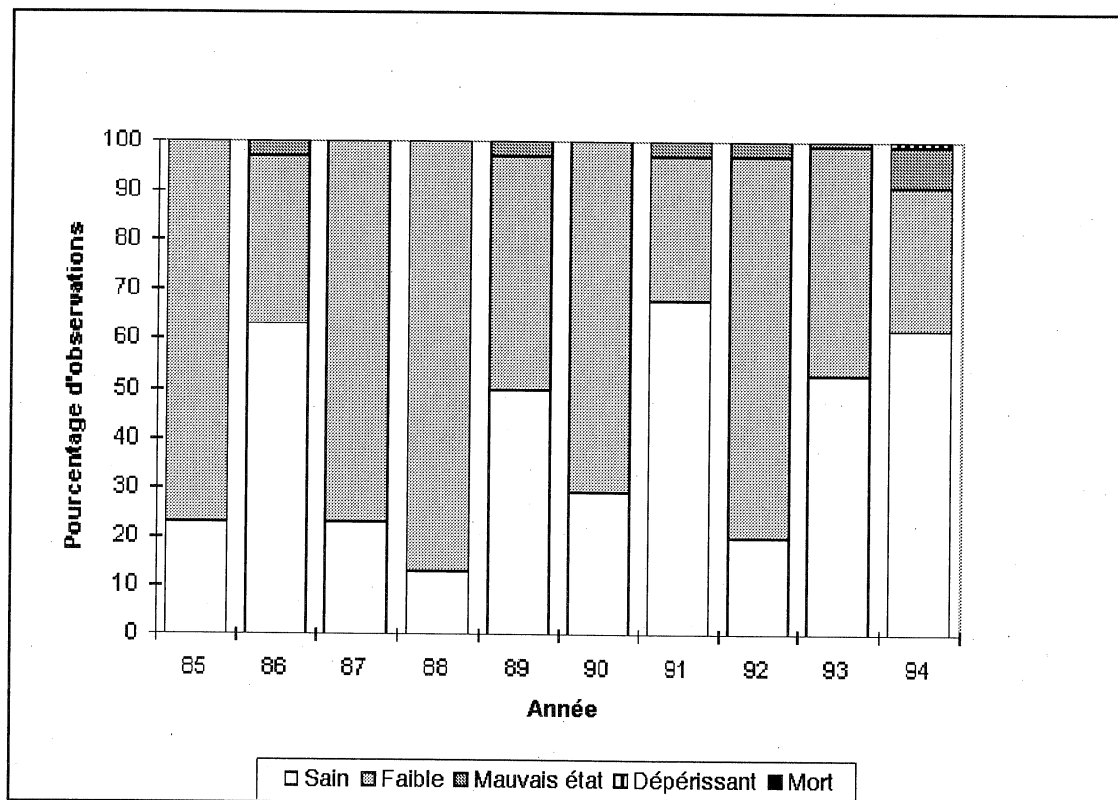


En 1994, près de la moitié des arbres (47 p. 100) sont sains, 42 p. 100 sont faibles, quelques-uns (3 p. 100) sont dans un état médiocre et un petit nombre (8 p. 100) sont morts. Un arbre, atteint par le pourridié-agaric et qui était dépérissant l'année précédente au moment de l'établissement de la parcelle (224), est mort en 1994. La mortalité des arbres calculée en fonction des arbres qui étaient vivants l'année antérieure est de 0,7 p. 100; le taux de mortalité annuel moyen relevé entre 1984 et 1994 est de 0,3 p. 100. L'état des arbres varie peu entre les cinq parcelles, mais la mortalité totale des arbres est relevée sur les deux parcelles du Nouveau-Brunswick (201, 224). Le taux de mortalité calculé sur ces deux parcelles est de 21 p. 100.

On remarque que l'état des arbres s'est amélioré durant la période de 1992 à 1993, mais la proportion d'arbres sains est toujours très inférieure (d'environ 30 p. 100) à la proportion relevée avant 1991. L'état des arbres progresse sur quatre des six parcelles, il est stable sur une parcelle et il s'est légèrement détérioré sur une autre. L'augmentation considérable du nombre d'arbres sains sur la parcelle 214 représente une grande part de l'amélioration constatée à l'échelle régionale.

On dénombre 36 espèces d'insectes et cinq espèces de champignons sur l'érable rouge en 1994. Le plus répandu des insectes est le phytopte vésiculaire de l'érable (sur 13 des 16 parcelles examinées) et le plus courant des champignons, que l'on trouve sur 8 des 16 parcelles, est celui que provoque l'apparition de taches sur les feuilles. Le phytopte a entraîné de graves dégâts parmi le feuillage sur deux parcelles dans le sud du Nouveau-Brunswick. Le vent a provoqué de légers dégâts sur les parcelles 214 et 222.

Érable à sucre

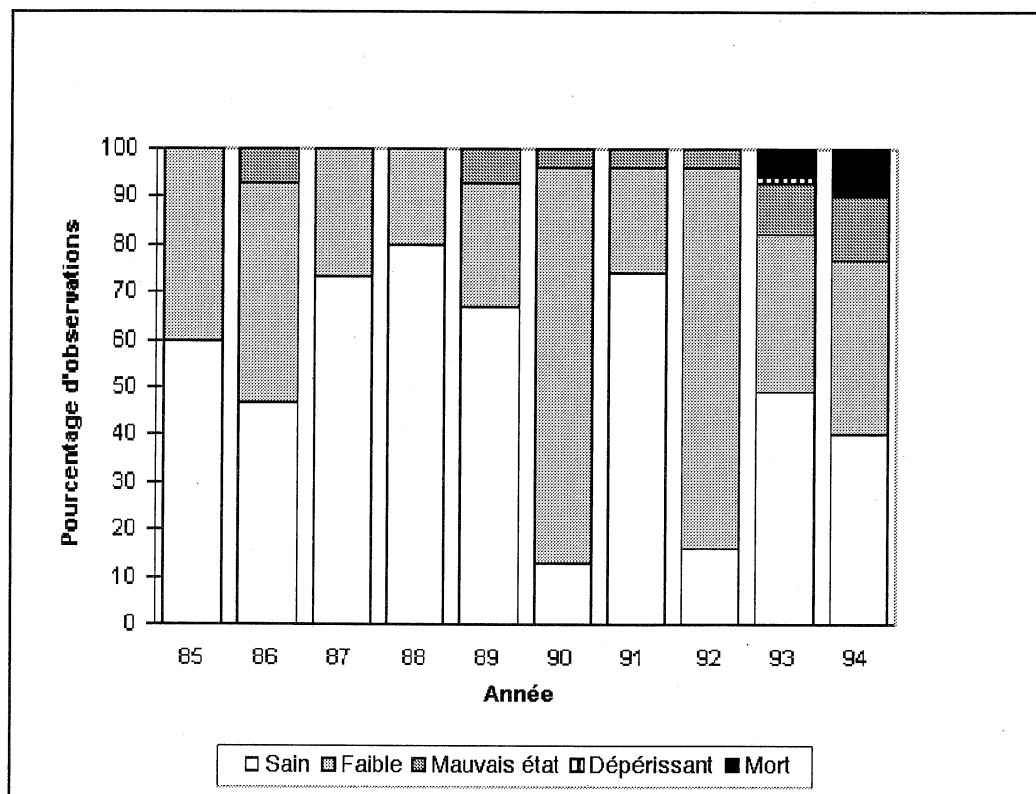


En 1994, presque les deux tiers des arbres (62 p. 100) sont sains, environ un tiers (29 p. 100) sont faibles, près d'un dixième (8 p. 100) sont dans un état médiocre et 1 p. 100 sont dépérissants. Aucun érable à sucre n'est mort sur l'une ou l'autre des parcelles depuis le début du programme en 1984.

L'état de l'érable à sucre poussant sur la parcelle située dans le nord-ouest du Nouveau-Brunswick (203) fluctue tous les ans depuis 1989, oscillant entre la catégorie des arbres sains et celle des arbres faibles. Approximativement 60 p. 100 des arbres sont sains et moins de 10 p. 100 sont classés dans les catégories des arbres faibles ou des arbres morts. La proportion d'arbres sains relevée en 1994 est la troisième plus élevée enregistrée depuis le début du programme et c'est la première fois qu'une amélioration se produit au cours d'années consécutives.

On dénombre 13 espèces d'insectes et une espèce de champignon sur l'érable à sucre en 1994. Les plus courants sont la cécidomyie ocellée et les phytoptes, que l'on retrouve tous sur quatre des six parcelles examinées. On remarque des dégâts modérés causés par la tache des feuilles et un phytopte parmi le feuillage sur la parcelle 203. Le vent a causé des dégâts parmi le feuillage : légers sur la parcelle 220 et infimes sur la parcelle 224.

Peuplier faux-tremble

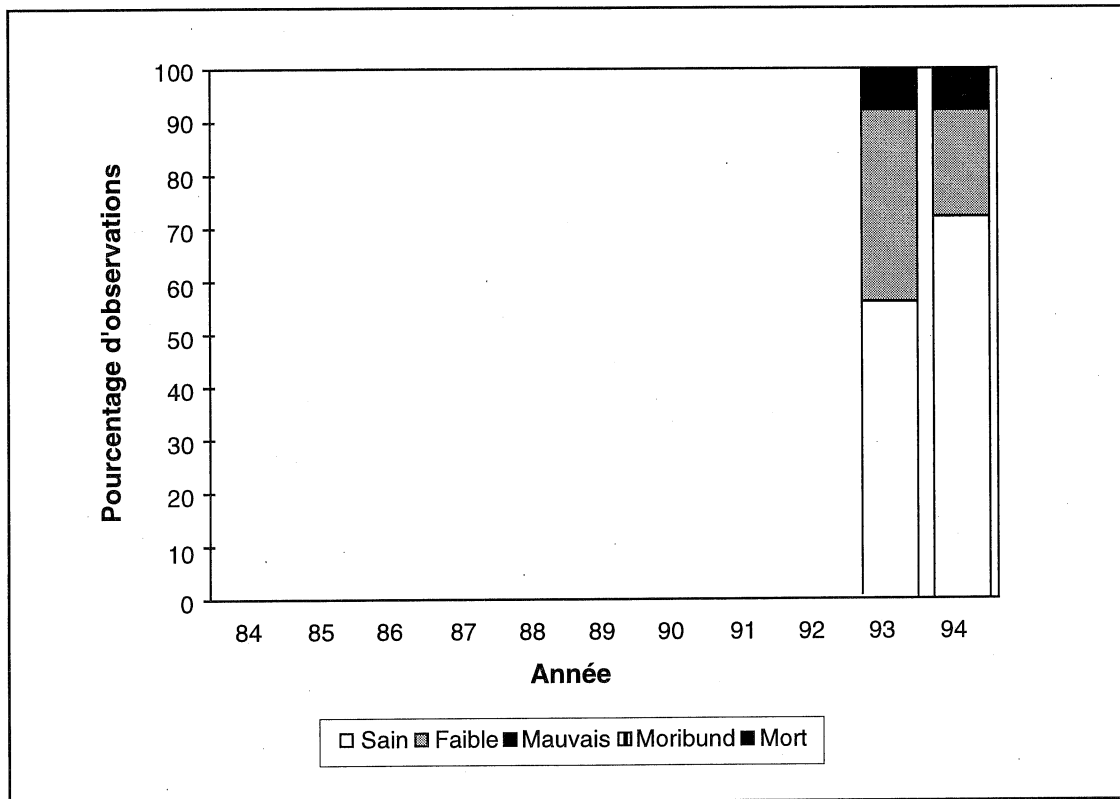


En 1994, plus du tiers des arbres (40 p. 100) sont sains, un tiers (37 p. 100) sont faibles et le nombre de branches mortes qu'ils comportent est restreint, un dixième des arbres (13 p. 100) sont dans un état médiocre et un dixième (10 p. 100) sont morts. Trois arbres sont morts en 1994, tous étaient dans un état médiocre l'année précédente et deux d'entre eux étaient dépérissants au moment de l'établissement de la parcelle 218. Le troisième arbre qui porte une couronne intermédiaire sur la parcelle 208 est le premier peuplier faux-tremble qui est mort sur les parcelles initiales des Maritimes depuis le début du programme du DNARPA. Le taux de mortalité annuel moyen relevé entre 1984 et 1994 est de 0,3 p. 100.

En dépit du fait que la proportion d'arbres sains a légèrement diminué en 1994, il semble que l'état des arbres tende à s'améliorer depuis 1990. Par contre, quelques arbres faibles sont maintenant classés dans la catégorie d'état sanitaire médiocre et, comme il est mentionné ci-dessus, le premier arbre est mort sur la parcelle de l'Île-du-Prince-Édouard (208).

On dénombre 20 espèces d'insectes et cinq espèces de champignons sur le peuplier faux-tremble en 1994. Le plus répandu des insectes est le phytopte veloutant du peuplier, et le champignon le plus courant est celui qui provoque la brûlure des feuilles et des rameaux; tous deux sont découverts sur trois des quatre parcelles examinées. Le chancre hypoxylonien est présent sur la parcelle 218 dans le nord-est du Nouveau-Brunswick. Certains des arbres touchés par cette maladie sont morts avant l'établissement de la parcelle en 1993. On remarque que le vent a causé de légers dégâts sur la parcelle 208.

Hêtre à grandes feuilles



Le hêtre à grandes feuilles est ajouté à l'ensemble du système du DNARPA dans les Maritimes en 1993.

En 1994, près des trois quarts des arbres (72 p. 100) sont sains, un cinquième (20 p. 100) sont faible et quelques-uns (8 p. 100) sont morts. On constate une différence entre les deux parcelles au moment de leur établissement en 1993. Bien que tous les arbres morts se trouvent sur la parcelle de l'Île-du-Prince-Édouard (220), cette dernière comporte aussi un pourcentage d'arbres sains plus élevé que celui de la parcelle du Nouveau-Brunswick (219). En 1994, l'état des arbres ne change pas sur la parcelle de l'Île-du-Prince-Édouard, tandis que les changements survenus sur le plan de l'état des arbres de la parcelle du Nouveau-Brunswick expliquent l'amélioration totale constatée à l'échelle régionale.

On dénombre 14 espèces d'insectes et une espèce de champignon sur le hêtre à grandes feuilles en 1994 sur les deux parcelles, et trois insectes sont découverts à la fois sur les deux parcelles. Une arpeuse et des phytophages ont causé des dégâts modérés parmi le feuillage sur la parcelle 219. La maladie corticale du hêtre est décelée sur les deux parcelles et elle est en partie responsable de la mortalité des arbres sur l'Île-du-Prince-Édouard. Le vent a provoqué de légers dégâts parmi le feuillage sur la parcelle 220.

ÉVALUATIONS DE L'ÉTAT DE SANTÉ DES PEUPLEMENTS FORESTIERS

En plus d'évaluer l'état des arbres sur les 24 parcelles du DNARPA, on procède à l'examen de 330 points d'évaluation de l'état (PÉE). Les PÉE sont des peuplements forestiers sélectionnés au hasard à l'échelle des Maritimes en vue des relevés des insectes et des maladies des arbres. Pour ce faire, on détermine d'abord quelles sont les deux espèces les plus courantes en effectuant un balayage à l'aide d'un prisme à partir d'un point fixe; on choisit ensuite cinq arbres dominants ou codominants au hasard parmi chacune de ces deux espèces. L'échantillon comprend à la fois des arbres vivants et des arbres morts sur pied. Le tableau 7 dresse la liste des espèces d'arbres examinées et précise le nombre d'arbres et de sites.

Les évaluations de l'état des arbres sont classées par catégories d'état sanitaire (tableau 1) en fonction desquelles les comparaisons sont effectuées. D'autres comparaisons sont réalisées, à un niveau plus généralisé; à cette fin, on regroupe certaines de ces catégories d'état sanitaire de la façon suivante : « sain », qui est identique à la catégorie initiale des arbres sains, et « en mauvaise état », qui comprend les catégories d'état faible, médiocre et déperissant.

Tableau 7. *Espèces d'arbres, nombres d'arbres examinés et nombre de sites*

Espèces d'arbres	Nombre de sites	Nombre d'arbres examinés
Conifères	276	1370
Sapin baumier (sB)	188	590
Épinette noire (éN)	19	95
Pruche du Canada (pC)	5	25
Pin blanc (pB)	8	40
Mélèze (mL)	8	40
Pin gris (pG)	11	55
Épinette rouge (épR)	52	260
Épinette blanche (éB)	53	265
Feuillus	268	1337
Hêtre à grandes feuilles (hGF)	14	70
Peuplier à grandes dents (pGD)	8	40
Érable rouge (érR)	64	319
Chêne rouge (cR)	14	70
Érable à sucre (ésS)	25	125
Peuplier faux-tremble (pFT)	47	233
Bouleau à papier (bP)	77	385
Bouleau gris (bG)	6	30
Bouleau jaune (bJ)	13	65

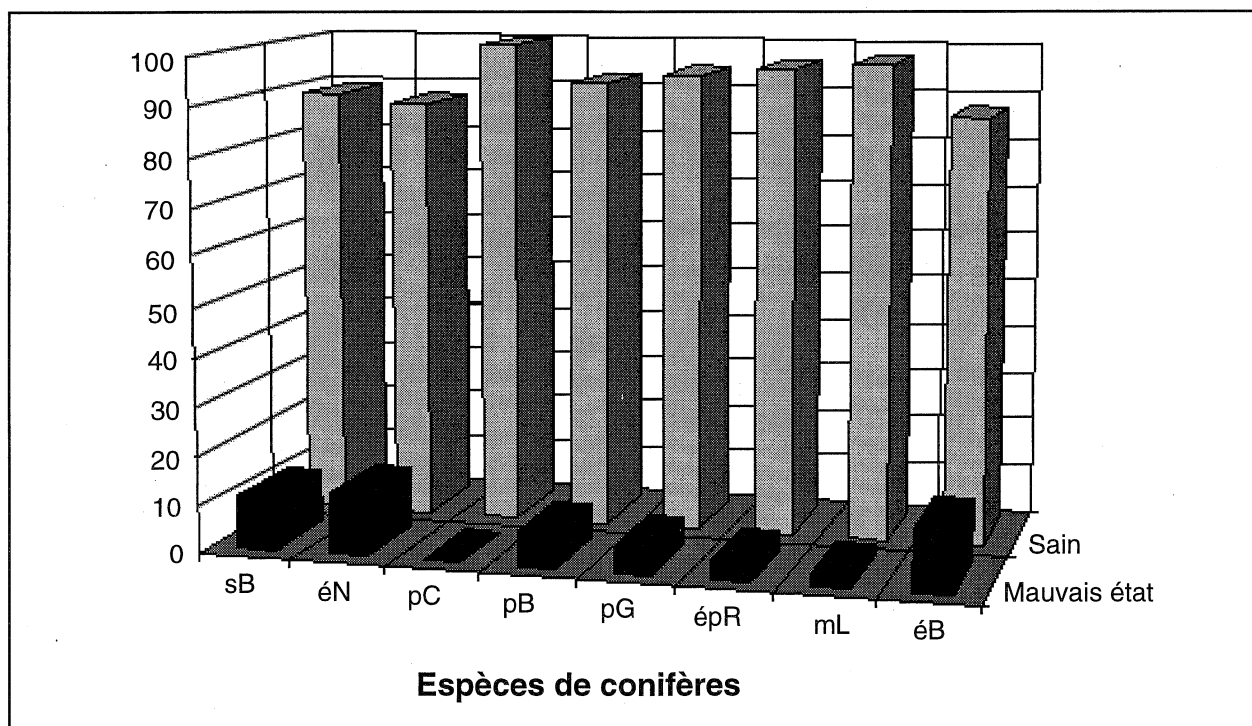


Figure 2 Proportion des conifères sains versus des conifères en mauvais état par espèce.

Espèces de conifères et de feuillus — comparaisons entre les groupes et à l'intérieur des groupes

La figure 2 montre la proportion de chacune des huit espèces de conifères classées dans les catégories d'arbres sains et d'arbres en mauvais état. Le pourcentage d'arbres, par espèce, qui sont jugés en mauvais état varie de 12,8 à 0 p. 100. L'épinette blanche comprend la plus grande proportion d'arbres considérés en mauvais état, suivie de l'épinette noire (12,6 p. 100) et du sapin baumier (10,8 p. 100).

La figure 3 révèle que pour chacune des neuf espèces de feuillus, la proportion d'arbres jugés en mauvais état varie de 60,0 à 10,0 p. 100. Le chêne rouge comporte le plus grand nombre de ces arbres, suivi du hêtre à grandes feuilles (48,6 p. 100) et du peuplier à grandes dents (27,5 p. 100).

La différence relevée entre l'état des conifères et celui des feuillus est considérable; par conséquent, les conifères des Maritimes sont généralement vraiment en meilleur état que les feuillus. Le pourcentage moyen des conifères qui sont classés dans la catégorie des arbres en mauvais état en ce qui concerne les huit espèces examinées est de 9 p. 100, tandis que celui de neuf espèces de feuillus atteint plus de 21 p. 100. Les insectes et les maladies des arbres sont responsables de l'état de deux espèces de feuillus, mais on ignore à quels facteurs il faut attribuer l'état apparemment inférieur des feuillus en général.

Le chêne rouge et le hêtre à grandes feuilles, les deux espèces de feuillus examinées qui comportent la plus grande proportion d'arbres jugés en mauvais état, ont tous deux subi des dégâts causés par des ravageurs durant plusieurs années consécutives. L'examen de 13 des 14 sites établis dans l'ouest de la Nouvelle-Écosse révèle que le chêne rouge a subi une défoliation pendant quelques années à cause de l'enrouleuse

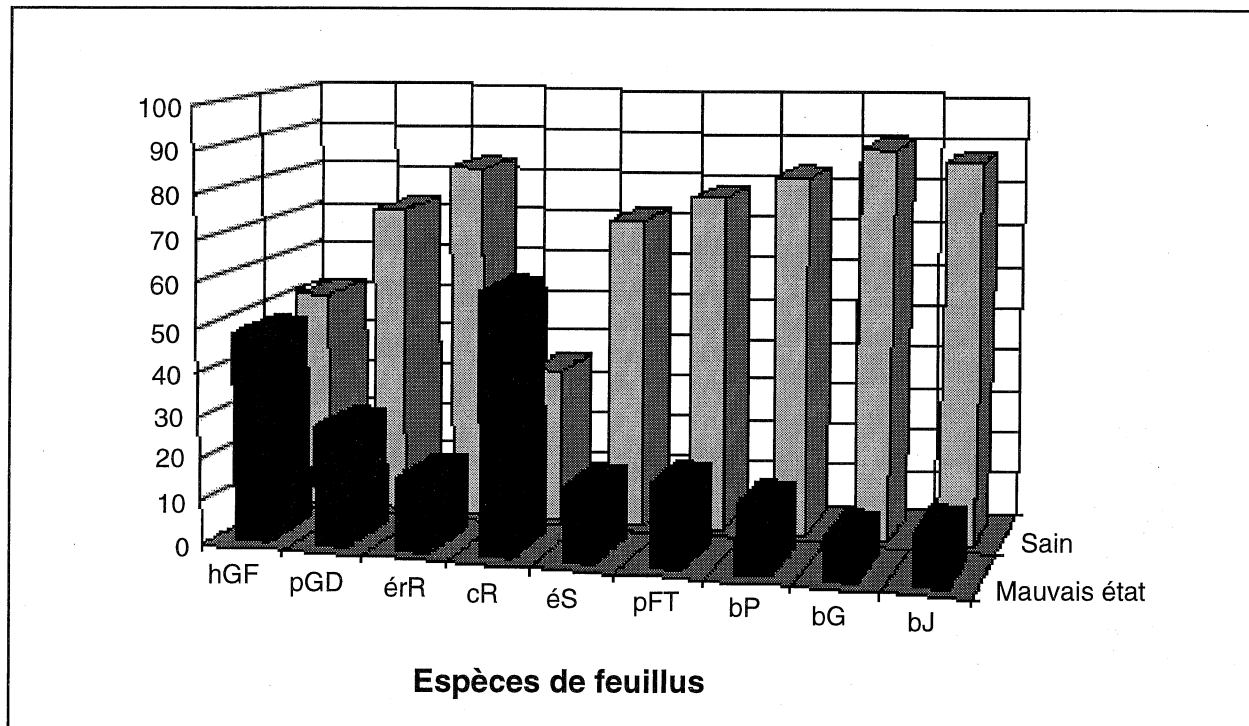


Figure 3 Proportion des feuillus sains versus des feuillus en mauvais état par espèce.

du chêne et de la tordeuse printanière du chêne. Depuis des décennies, le hêtre à grandes feuilles souffre des effets de l'épidémie de maladie corticale du hêtre survenue à l'échelle des Maritimes.

Resultats détaillés concernant trois espèces de conifères

L'épinette blanche, l'épinette noire et le sapin baumier sont les trois conifères dont la proportion d'arbres considérés en mauvais état est la plus élevée, mais ils comptent chacun plus de 85 p. 100 des arbres jugés sains. La figure 4 montre le pourcentage d'arbres de ces trois espèces, pour l'ensemble des catégories d'état sanitaire, dont la répartition est semblable.

Résultats détaillés concernant trois espèces de feuillus

La figure 5 montre le pourcentage d'arbres par catégories d'état sanitaire pour ce qui est du chêne rouge, du hêtre à grandes feuilles et du peuplier à grandes dents, soit les trois espèces qui renferment la plus grande proportion d'arbres en mauvais état. Le chêne rouge comprend le plus faible pourcentage d'arbres sains, suivi du hêtre à grandes feuilles. Pour les raisons mentionnées précédemment, les insectes et les maladies des arbres sont un facteur qui influe visiblement sur la santé du hêtre à grandes feuilles et du chêne rouge. Les effets des dégâts provoqués antérieurement ou actuellement par les insectes et les maladies ne sont pas décelables sur le peuplier à grandes dents.

Mortalité des arbres

Lors des évaluations de l'état de santé des peuplements forestiers, on tient compte de la mortalité des arbres sur pied et les résultats sont inscrits dans le tableau 8. La mortalité a été consignée pour cinq des huit espèces

Pourcentage par classe de santé des arbres sB, éN et éB

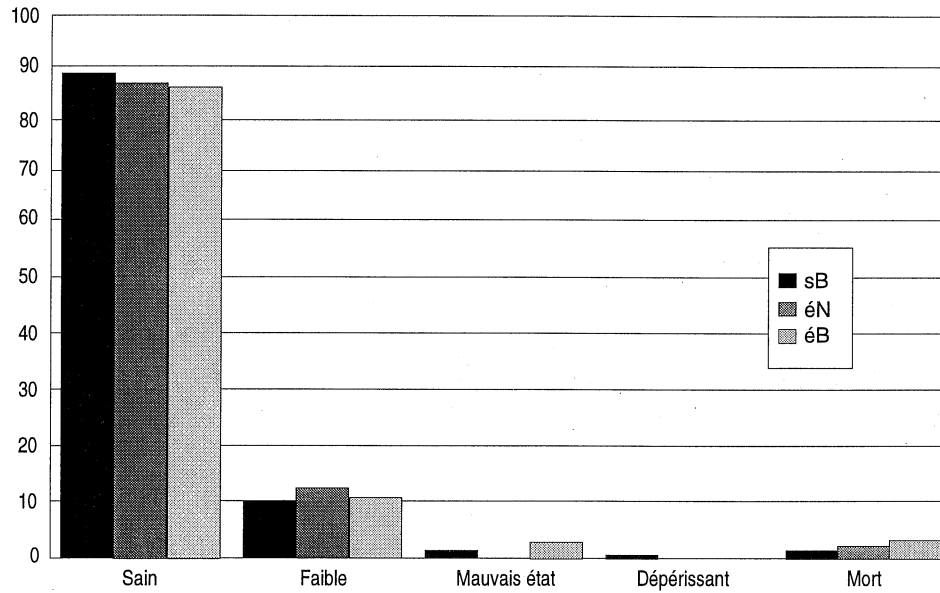


Figure 4 Résultats détaillés concernant trois espèces de conifères.

Pourcentage par classe de santé des arbres hGF, cR et pGD

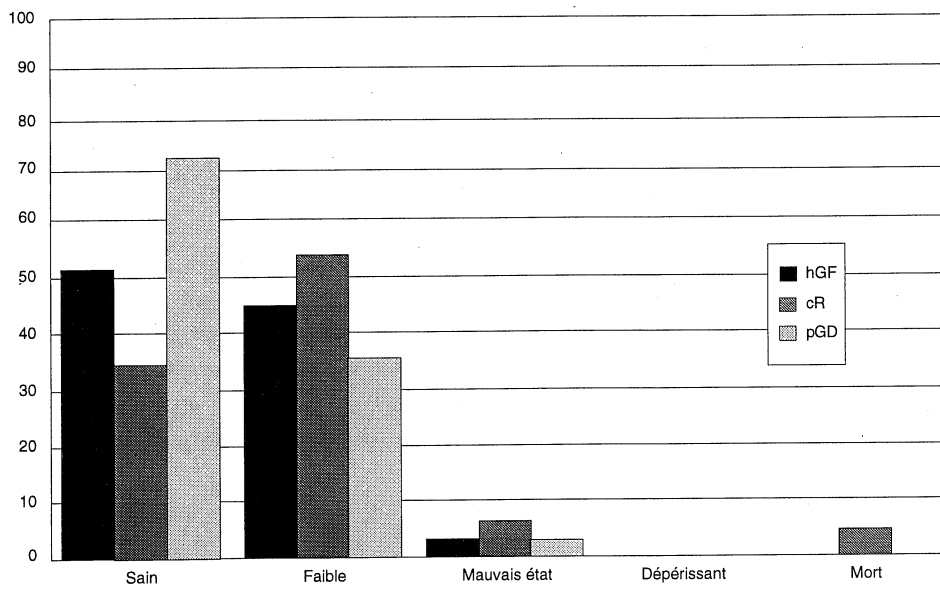


Figure 5. Résultats détaillés concernant trois espèces de feuillus.

Tableau 8. Mortalité des arbres sur pied pour les conifères et les feuillus

Conifères	Mortalité (p. 100)	Feuillus	Mortalité (p. 100)
Sapin baumier (sB)	0,7	Hêtre à grandes feuilles (hGF)	0,0
Épinette noire (éN)	1,1	Peuplier à grandes dents (pGD)	0,0
Pruche du Canada (pC)	0,0	Érable rouge (ÉrR)	0,0
Pin blanc (pB)	2,5	Chêne rouge (cR)	4,3
Mélèze (mL)	0,0	Érable à sucre (és)	0,0
Pin gris (pG)	0,0	Peuplier faux-tremble (pFT)	3,4
Épinette rouge (épR)	0,8	Bouleau à papier (bP)	1,3
Épinette blanche (éB)	1,9	Bouleau gris (bG)	0,0
		Bouleau jaune (bJ)	0,0

de conifères et trois des neufs espèces de feuillus. Le chêne rouge a le taux de mortalité le plus élevé dans l'ensemble, estimé à 4,3 p. 100, suivi du peuplier faux-tremble (3,4 p. 100 et de l'épinette blanche (2,5 p. 100) dont le taux de mortalité est le plus élevé parmi les conifères.

Répartition spatiale, par catégories d'état sanitaire, pour deux espèces d'arbres

Dans le but d'analyser la répartition spatiale des arbres par catégories d'état sanitaire, on a sélectionné deux espèces d'arbres, le sapin baumier pour ce qui est des conifères et le bouleau à papier pour ce qui est des feuillus, qui comportent toutes deux le plus grand nombre de sites d'évaluation. Les valeurs relatives à l'état des arbres ont été converties en valeurs numériques de catégorie d'état sanitaire établies de 1 à 5. La valeur cumulée de cinq catégories d'état sanitaire pour chacune des espèces d'arbres se trouvant dans chacun des sites pourrait atteindre un minimum de 5 et un maximum de 25. On a assigné les échelles cumulatives suivantes aux catégories d'état sanitaire :

Catégorie d'état sanitaire des espèces	Échelle cumulative
Sain	5-7
Faible	8-12
Médiocre	13-17
Dépérissant	18-22
Mort	23-25

Les évaluations de l'état des espèces d'arbres sont résumées et les résultats sont indiqués sur des cartes régionales comme dans les figures 6 et 7 pour ce qui est du sapin baumier et du bouleau à papier respectivement.

On a procédé à l'évaluation du sapin baumier dans 118 des 330 peuplements examinés et 106 d'entre eux sont jugés sains, 11 sont considérés veules et un peuplement est jugé dans un état médiocre. Huit des peuplements de sapin baumier classés dans la catégorie des arbres veules sont répartis dans le centre et dans l'est de la région continentale de la Nouvelle-Écosse et sur l'Île du Cap-Breton. Seulement trois peuplements qui sont dans un état semblable ont été évalués dans l'est et le nord-est du Nouveau-Brunswick.

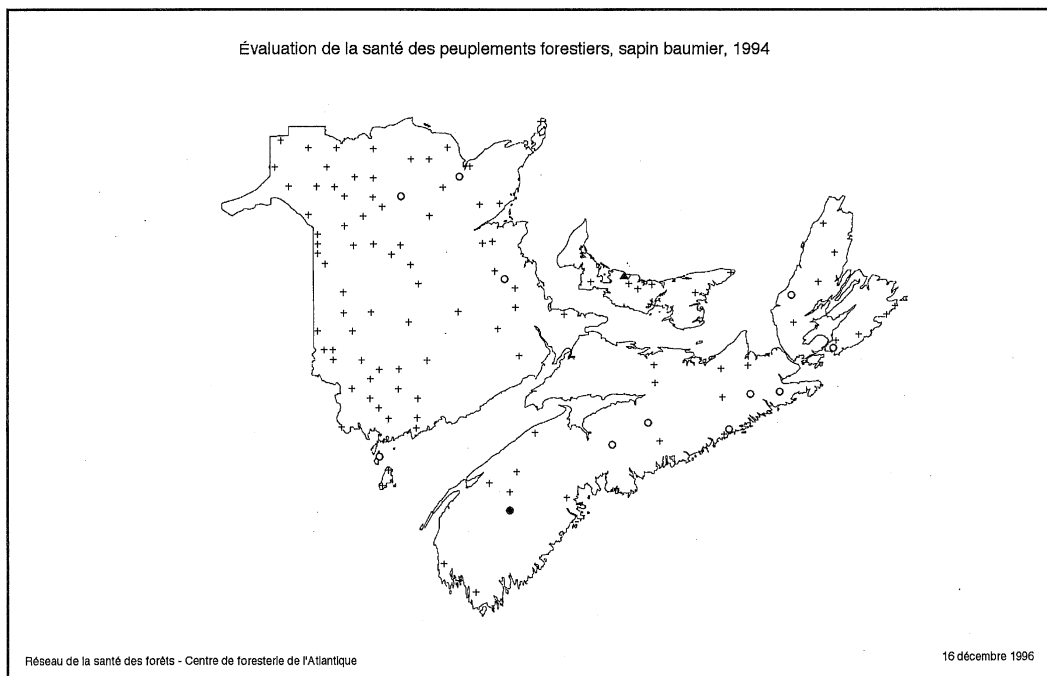


Figure 6. *Évaluation de la santé des peuplements forestiers, sapin baumier, 1994.*

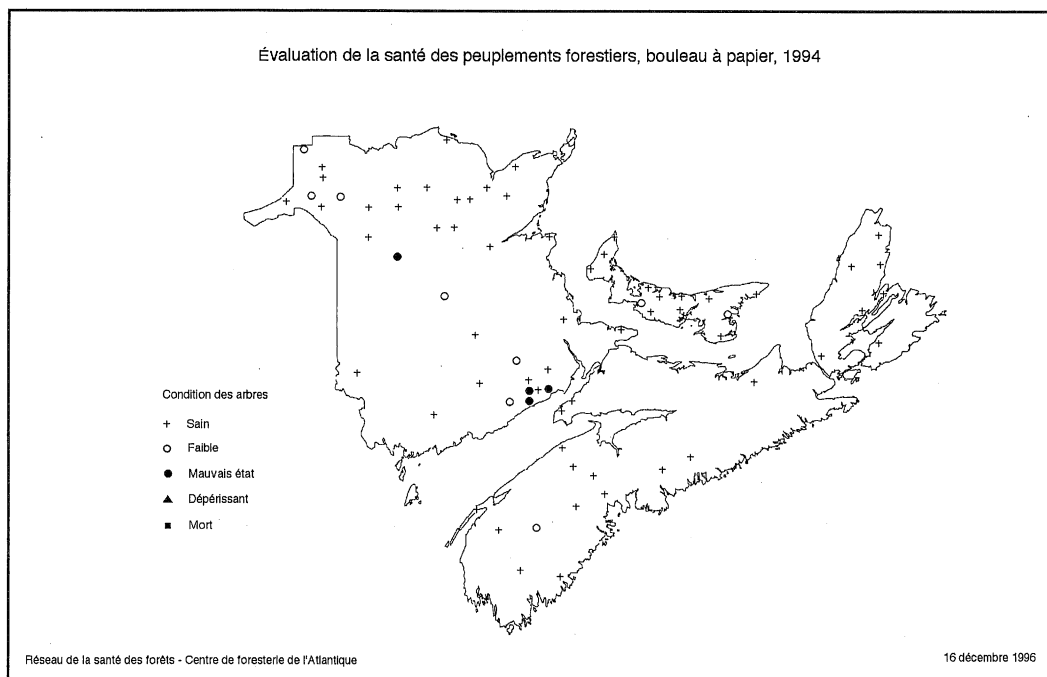


Figure 7. *Évaluation de la santé des peuplements forestiers, bouleau à papier, 1994.*

Les insectes et les maladies des arbres n'ont actuellement aucune incidence visible sur ces peuplements autant que l'on puisse déterminer. Toutefois, on n'écarte pas la possibilité que la plus récente épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette continue d'avoir des effets à long terme.

On a établi que le sapin baumier est dans un état médiocre dans un seul peuplement des Maritimes. Une évaluation plus approfondie de l'état des peuplements a été réalisée sur la parcelle d'étude de la biodiversité de la Smithsonian Institute située dans le parc national Kejimikujik près du lac Grafton; pour ce faire, on a évalué l'état des arbres de plusieurs espèces afin d'atteindre les objectifs de l'étude des parcelles. Le pin blanc, la pruche du Canada, le chêne rouge et l'épinette rouge sont les espèces les plus courantes au sein du peuplement, tandis que le sapin baumier arrivé à maturité y est beaucoup plus rare. Dans des circonstances normales, le sapin baumier ne répondrait pas aux critères d'évaluation. Le fait que le sapin baumier soit une espèce mineure et ait probablement un effet de compétition restreint dans la situation particulière du peuplement explique peut-être son état.

Le bouleau à papier a fait l'objet d'une évaluation dans 77 des 330 peuplements examinés et il a été déterminé qu'il est sain dans 63 de ces peuplements, qu'il est faible dans 10 autres, et dans un état médiocre dans quatre peuplements. Dix des évaluations selon lesquelles le bouleau à papier est dans un état autre que sain ont été effectuées au Nouveau-Brunswick. Les quatre autres évaluations, qui ont permis de constater que le bouleau à papier est faible ont été exécutées en Nouvelle-Écosse et à l'Île-du-Prince-Édouard. La moitié des évaluations selon lesquelles le bouleau à papier est faible ou dans un état médiocre ont été réalisées dans des peuplements qui sont répartis en diagonale au Nouveau-Brunswick, soit du nord-ouest au sud-est, près de la côte de Fundy, dans la partie supérieure de la baie de Fundy. L'état du bouleau à papier semble être étroitement lié à la situation actuelle des ravageurs et aux problèmes antérieurs survenus dans les secteurs où la brunissure des feuilles du bouleau est un phénomène qui influe considérablement sur l'état de santé global des bouleaux à papier de la côte de Fundy (consulter la section du présent rapport portant sur le bouleau de la baie de Fundy).

Le relevé des insectes et des maladies des arbres exécuté dans chacun des sites du Nouveau-Brunswick où les bouleaux à papier sont jugés dans un état médiocre révèle ce qui suit :

Stanley Mountain, comté de Victoria

- Tache septorienne des feuilles du bouleau associée à une brunissure modérée du feuillage.

Shepody Road, comté de Kings (site n° 1)

- Actuellement aucun problème important lié aux ravageurs; cependant, on remarque un grave dépérissement des cimes qui résulte probablement des dégâts antérieurs causés par la brunissure des feuilles du bouleau.

Shepody Road, comté de Kings (environ 20 km à l'est du site n° 1)

- Mortalité élevée des arbres sur le site (deux des cinq arbres examinés sont morts) probablement due aux dégâts antérieurs occasionnés par la brunissure des feuilles du bouleau; la découverte de l'agrite du bouleau sur plus de la moitié des tiges vivantes indique que les arbres sont peu vigoureux.

Martin Head, comté de Saint-Jean (site voisin de la parcelle 206 du DNARPA)

- On sait que le peuplement a déjà subi les effets de la brunissure des feuilles du bouleau; la présence de la cochenille filamenteuse (sur 88 p. 100 des bouleaux à papier) et de l'agrile du bouleau (sur 12 p. 100 des bouleaux à papier) révèle que les arbres sont peu vigoureux.

Plusieurs maladies et insectes ravageurs sont relevés sur les sites dont les bouleaux à papier sont jugés veules, mais les niveaux de population sont surtout infimes et rarement légers.

PROJET CANADO-AMÉRICAIN D'ÉTUDE DU DÉPÉRISSÉMENT DE L'ÉRABLE (NAMP)

Dès 1994, on avait rassemblé sept ans de données sur l'état de l'érable à sucre dans le cadre du Projet canado-américain d'étude du dépérissement de l'érable (NAMP). Le NAMP est élaboré en 1987 par des scientifiques canadiens et américains en vue d'aborder la menace que représente le dépérissement de l'érable; à cette fin, des parcelles d'étude sont établies dans la plupart des peuplements d'érables à sucre dans les deux pays (figure 8). Les objectifs du programme consistent à déterminer le taux annuel de changement dans l'état de l'érable à sucre et la différence qui existe sur le plan des taux de changement de l'état des arbres entre : (a) les divers niveaux de dépôts humides de sulfate et de nitrate, (b) les érablières et les forêts qui ne sont pas principalement composées d'érables à sucre, et (c) les divers niveaux de détérioration de l'état des peuplements décelés en 1988.

Dans les Maritimes, la santé de l'érable à sucre est généralement bonne. La détérioration des arbres constatée au Québec, en Ontario et au Vermont du milieu à la fin des années 1970 et 1980 n'est pas visible. On remarque le dépérissement de certains peuplements dans les Maritimes, mais cette situation n'est pas étendue et on ne relève pas de détérioration progressive. Le dépérissement est surtout observé au Nouveau-Brunswick, où la majorité des érables à sucre sont situés, tandis qu'en Nouvelle-Écosse et à l'île-du-Prince-Édouard, les arbres sont en très bon état (Magasi, 1989).

Parcelles du projet canado - américain d'étude du dépérissement de l'érable

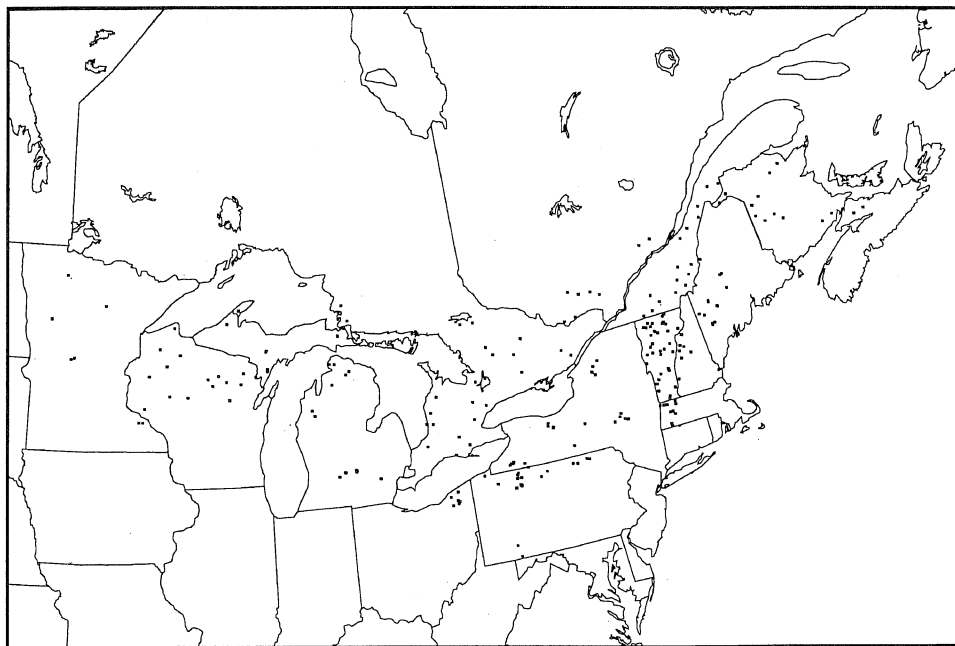


Figure 8. Emplacement des parcelles NAMP.

La détérioration de l'érable et les données recueillies dans le cadre du NAMP dans les Maritimes jusqu'en 1993 sont abordées dans Magasi *et coll.* (1994). Les procédures sont décrites de façon exhaustive dans Millers *et coll.* (1991), et un programme d'assurance de la qualité comportant une formation conjointe, de la documentation, des examens sur le terrain et une nouvelle mesure des parcelles est décrit par Burkman *et coll.* (1990).

Bien que l'on rassemble une grande quantité de renseignements sur les parcelles du NAMP — vigueur, dépérissement, transparence, atrophie des feuilles, décoloration et production semencière — seuls le dépérissement et la transparence sont considérés comme des variables cruciales (celles qui peuvent se répéter dans les limites d'erreur connues et qui sont un élément fondamental de la description de l'état sanitaire des arbres). On effectue également des mesures en ce qui concerne l'entaillage destiné à la production du sirop d'érable, les lésions subies par les tiges et les racines, l'âge des arbres, la défoliation causée par les insectes, ainsi qu'un certain nombre de caractéristiques des sites et des peuplements. Le dépérissement et la transparence décrivent, respectivement, la quantité de matière morte et la quantité de lumière interceptée ou transmise par la couronne des arbres. Ces deux composantes sont mesurées à l'aide d'un système de cotation comprenant douze catégories établies de la façon suivante : 0 p. 100, 5 p. 100, et ensuite de 10 à 100 p. 100 à intervalles de 10 p. 100. La couronne est définie par rapport à la périphérie formée par l'extrémité de ses branches mais n'inclut pas les grosses tiges sous la partie feuillue, les grands espaces vides se trouvant à l'intérieur de la couronne et les zones de la couronne où l'on trouve des restes de branches mortes. Ainsi, on peut attribuer une bonne cote de transparence à un arbre qui ne comporte que quelques branches vivantes si ces dernières sont dotées d'un bon feuillage. Étant donné que seules les branches récemment mortes sont incluses dans la définition de la couronne, un arbre dont la couronne initiale est morte en grande partie peut avoir une cote de dépérissement faible si la couronne vivante n'a subi aucun dépérissement récemment. Le NAMP est donc une mesure délicate des changements et n'est pas conçu pour être utilisé aux fins d'un relevé général de la santé des forêts.

État des arbres

Les données rassemblées au cours de 7 années jusqu'en 1994 indiquent que l'état des arbres continue de s'améliorer dans l'est de l'Amérique du Nord (Molloy et Allen, 1995; Allen *et coll.*, 1992; Millers *et coll.*, 1993) et aucune différence significative n'est remarquée dans l'ensemble entre 1993 et 1994. L'état de santé des peuplements d'érablières demeure semblable à celui des peuplements où l'érable à sucre n'est pas prédominant. Il est déterminé que la défoliation due aux insectes ainsi que la sécheresse ont un effet nuisible sur l'état des couronnes dans certains secteurs.

En 1994, les données relatives aux parcelles des Maritimes révèlent que 97,2 p. 100 des arbres des peuplements où l'érable à sucre n'est pas prédominant sont classés dans une catégorie de dépérissement faible qui indique que les arbres sont en bonne santé (le taux signalé en 1993 est de 98,4 p. 100); les données montrent également que l'état des parcelles d'érablières est semblable à celui des parcelles qui ne sont pas entièrement peuplées d'érables à sucre (fig. 9). Le niveau moyen de dépérissement constaté dans les érablières est de 7,6 p. 100 \pm 1,0 et il atteint 7,1 p. 100 \pm 0,6 dans les peuplements qui ne sont pas des

Les termes « dépérissement » et « transparence » sont employés dans la surveillance de l'état de santé des forêts pour décrire la quantité des branches et de rameaux morts ainsi que la densité relative des feuilles, respectivement, aux fins de l'évaluation de l'état sanitaire des arbres. Les observateurs se servent de définitions précises, appuyées par une formation et par des vérifications répétées, pour assurer la plus grande uniformisation possible des relevés. Dans la présente section de notre rapport, le « pourcentage de dépérissement » fait allusion aux définitions établies dans le cadre du programme relatif au NAMP.

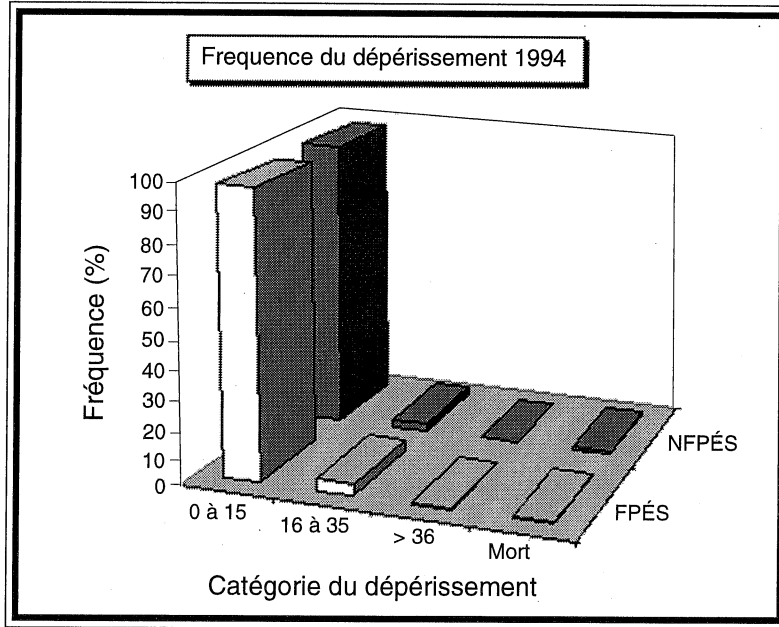


Figure 9. Dépérissement de la couronne de l'érable à sucre dans les peuplements formés principalement d'érables à sucre (FPÉS) et dans les peuplements non formés principalement d'érables à sucre (NFPÉS) sur les parcelles des Maritimes visées par le NAMP.

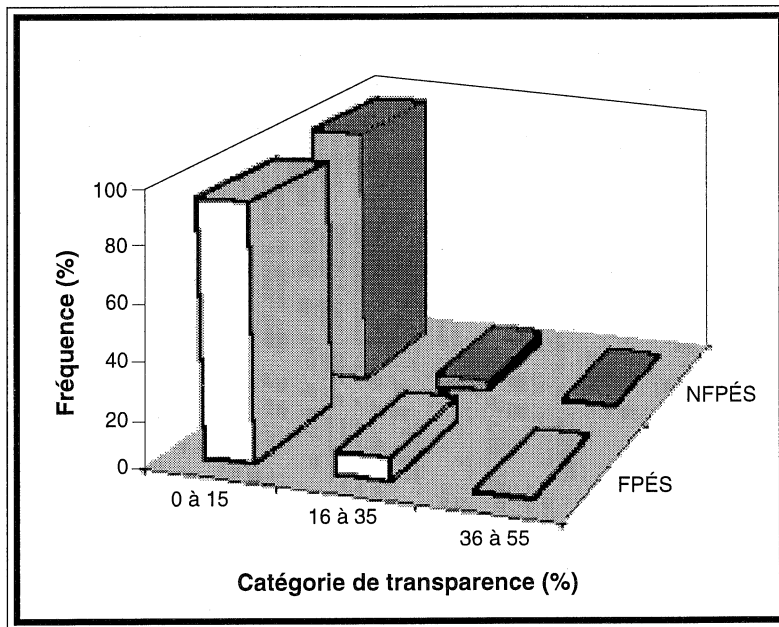


Figure 10. Transparence de la couronne de l'érable à sucre dans les peuplements formés principalement d'érables à sucre (FPÉS) et dans les peuplements non formés principalement d'érables à sucre (NFPÉS) sur les parcelles des Maritimes visées par le NAMP.

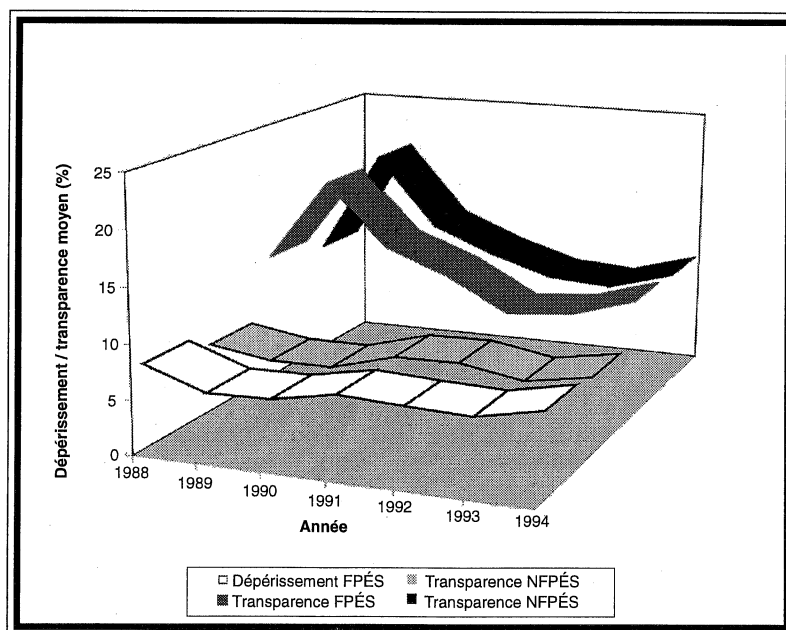


Figure 11. Fluctuation du dépérissement et de la transparence de la couronne, de 1988 à 1994, de l'érable à sucre des peuplements formés principalement d'érables à sucre (FPÉS) et des peuplements non formés principalement d'érables à sucre (NFPÉS) sur les parcelles des Maritimes visées par le NAMP.

établières. De même, 95,4 p. 100 des arbres des peuplements qui ne sont pas entièrement composés d'érables à sucre sont classés dans la catégorie de transparence faible (le taux signalé en 1993 est de 95,9 p. 100) (fig. 10). Le niveau de transparence moyen des peuplements d'établières est de 11,0 p. 100 \pm 0,9 et atteint 10,8 p. 100 \pm 0,9 dans les peuplements qui ne sont pas formés principalement d'érables à sucre.

En 1994, la mortalité des arbres des parcelles atteint 0,6 p. 100 dans l'ensemble, 0,8 p. 100 sur les parcelles qui ne sont pas entièrement peuplées d'érables à sucre et 0,5 p. 100 sur les parcelles des établières. Ces taux sont légèrement plus élevés que le taux annuel moyen relevé entre 1988 et 1993, qui était de 0,23 p. 100 sur les parcelles ne comprenant pas seulement des érables à sucre, et de 0,37 p. 100 sur les parcelles principalement peuplées d'érables à sucre. Une grande part de la mortalité relevée en 1994 est survenue parmi les arbres moyens ou surcimés; le taux de mortalité des arbres dominants et des arbres codominants n'atteint que 0,2 p. 100.

Les fluctuations mineures du dépérissement moyen relevé dans les Maritimes de 1988 à 1994 (fig. 11) ne sont pas significatives, bien que la légère amélioration remarquée entre 1988 et les années subséquentes en ce qui concerne à la fois les établières et les peuplements non entièrement formés d'érables à sucre laisse entendre que l'érable des Maritimes se remet peut-être du léger dépérissement survenu au début des années 1980, comme c'est le cas ailleurs. Au cours des sept années de l'étude, moins de 1,0 p. 100 des arbres des établières étaient jugés en mauvais état (taux de dépérissement de 35 p. 100 ou plus) tandis que moins de 0,7 p. 100 des arbres des peuplements non formés principalement d'érables à sucre étaient jugés en mauvais état au cours d'une année donnée. Les petites différences constatées entre les types de

techniques agronomiques représentent fort probablement les effets de l'éclaircissage et de la récolte sélective sur quelques arbres individuels plutôt que les effets de l'entaillage.

Les échelles de valeurs consignées pour ce qui est de la transparence sont souvent étendues car elles reflètent la variabilité entre les arbres. On remarque également une amélioration graduelle de la transparence de 1989 à 1994 à la fois dans les peuplements d'érablières et dans les peuplements non entièrement formés d'érables à sucre. La meilleure situation de toutes les années est signalée en 1992, année où aucun arbre des peuplements d'érablières n'a une transparence supérieure à 35 p. 100 et 0,2 p. 100 des arbres des peuplements non entièrement formés d'érables à sucre ont une transparence qui dépasse ce niveau. En 1994, les valeurs sont de 0,2 p. 100 et 0,4 p. 100 respectivement, soit les mêmes qu'en 1993.

L'étude de l'échelle des niveaux de dépôts atmosphériques décelés sur les parcelles visées par le NAMP à l'est des Grands Lacs et signalés dans Lachance *et coll.* (1995) révèle que toutes les parcelles des Maritimes se trouvent dans des secteurs où les dépôts sont relativement peu élevés pour ce qui est à la fois du sulfate (moins de 15 kilos par hectare, par année) et du nitrate (moins de 15 kilos par hectare, par année) (valeurs moyennes — il est possible que les accumulations annuelles soient supérieures à 15 kilos par hectare, par année, dans certains endroits). Bien que cette information corresponde au bon état sanitaire à long terme de l'érable à sucre dans les Maritimes, elle ne peut en soi indiquer une relation de cause à effet entre les dépôts et la détérioration de l'érable. Les données recueillies dans les Maritimes représentent une partie importante du fichier complet en ce qui concerne l'échelle de dépôts des polluants relevés dans l'est de l'Amérique du Nord (Lachance *et coll.*, 1995).

DÉTÉRIORATION DU BOULEAU À PAPIER LE LONG DE LA BAIE DE FUNDY

La brunissure prématurée, répétée, et habituellement grave du feuillage et la chute prématurée des feuilles le long de la baie de Fundy ont entraîné la détérioration du bouleau à papier. On soupçonne actuellement que le brouillard côtier acide et l'ozone sont responsables de cette situation qui a été signalée pour la première fois en 1979 (Cox, observ. pers.).

Tout comme au cours des 5 dernières années, l'état du bouleau à papier s'est amélioré le long de la baie de Fundy au Nouveau-Brunswick et le long des rives du comté de Cumberland en Nouvelle-Écosse. En 1994, la brunissure des feuilles est plus évidente qu'au cours des dernières années mais elle ne se produit que par endroits à l'échelle du secteur touché. Elle est décelée à l'intérieur d'une zone de 437 800 hectares, s'étendant de 10 à 30 km à l'intérieur des terres le long de la baie de Fundy dans les comtés de Charlotte, Saint-Jean, Kings et Albert. Des îlots de brunissure atteignant des niveaux grave, modéré, léger et infime sont découverts à l'intérieur de zones s'étendant sur 92 600 ha, 128 900 ha, 152 200 ha et 64 100 ha respectivement. La brunissure atteint le niveau le plus grave dans l'ouest du comté de Saint-Jean et le sud-est du comté de Charlotte.

L'état des arbres est évalué tous les ans depuis 1982 sur des parcelles permanentes. Le tableau 10 montre les résultats sommaires relevés sur les parcelles du Nouveau-Brunswick.

Table 10. *État du bouleau à papier poussant le long de la baie de Fundy au Nouveau-Brunswick sur huit parcelles permanentes, 1982-1994*

Année	Pourcentage d'arbres dans la catégorie			
	Dépérissement nul	Dépérissement des rameaux	Dépérissement des rameaux et des branches	Morts
1982	73,75	19,00	6,00	1,25
1983	82,00	11,00	4,50	2,50
1984	61,75	26,75	8,50	2,00
1985	43,50	36,25	15,50	4,75
1986	14,00	47,75	31,75	6,50
1987	0,00	41,25	51,50	7,25
1988	0,00	38,00	54,50	7,50
1989	0,25	44,00	47,50	8,25
1990	0,25	46,50	43,50	9,75
1991	19,75	51,50	17,25	11,50
1992	8,00	60,50	16,75	14,75
1993	1,75	61,25	21,75	15,25
1994	1,75	59,25	23,00	16,00

La brunissure des feuilles du bouleau, qui est semblable aux symptômes que nous venons de décrire, est remarquée surtout dans les secteurs du centre, du centre-nord et de l'est de la Nouvelle-Écosse. Elle atteint généralement un niveau infime à modéré et elle est principalement associée à la tache septorienne, à la petite mineuse du bouleau, à la tenthrede-mineuse de Thomson et (ou) à la squeletteuse des feuilles du bouleau. En moyenne, 32 p. 100 des feuilles sont endommagées en 1994, par comparaison à 39 p. 100 l'année précédente. On décèle une grave brunissure des feuilles à Main-à-Dieu, dans le comté du Cap-Breton et à Grand River, dans le comté de Richmond.

ÉTAT DE L'ÉPINETTE BLANCHE PRÈS DE LOCH KATRINE EN NOUVELLE-ÉCOSSE

Depuis 1985, on remarque que le feuillage est chlorosé chez l'épinette blanche dans un peuplement inéquienne d'environ 20 hectares situé près de Loch Katrine, dans le comté d'Antigonish en Nouvelle-Écosse. Le feuillage actuel est vert, mais toutes les vieilles aiguilles des arbres atteints comportent divers niveaux de décoloration jaunâtre. Les arbres du peuplement ne sont pas tous touchés, mais des arbres de toutes les classes d'âges montrent des symptômes similaires. Le jaunissement est plus prononcé sur le dessus des aiguilles que sur leur partie inférieure. La rétention des aiguilles du feuillage plus ancien est inférieure à la normale. La couronne de certains arbres est clairsemée et quelques-uns sont morts. On ne connaît pas l'origine de cette situation, mais elle ne semble pas être causée par les insectes ou les maladies. Les échantillons de feuilles et de sol prélevés en 1987 ne révèlent aucune différence importante, entre les secteurs qui sont touchés et ceux qui ne le sont pas, qui permettrait d'expliquer le feuillage chlorosé. Toutefois, la croissance des arbres dans le secteur atteint a considérablement diminué en 1984 et demeure lente jusqu'en 1987, année où la croissance a été mesurée pour la dernière fois. La croissance radiale annuelle moyenne relevée entre 1984 et 1987 a diminué de 35 p. 100 par comparaison à la croissance enregistrée au cours de la période des dix années antérieures. Les peuplements affectés sont établis sur un sol mince dans une zone qui était auparavant utilisée à des fins agricoles.

En 1994, on constate de nouveau que le feuillage est chlorosé et, comme c'était le cas au cours de plusieurs années antérieures, la quantité de nouvelles pousses chlorosées est demeurée sensiblement la même. En 1994, le jaunissement des arbres est classé de la façon suivante : aucun jaunissement, 5 p. 100; infime, 10 p. 100; léger, 30 p. 100; modéré, 35 p. 100; et grave, 20 p. 100.

Le puceron à galle conique de l'épinette est couramment décelé et provoque de légers dégâts parmi les pousses en 1994.

Un jaunissement semblable est relevé parmi les aiguilles des jeunes épinettes blanches à Oceanview dans le comté du Cap-Breton, où 28 p. 100 des pousses sont endommagées en moyenne.

ÉTAT DE SANTÉ DES FORÊTS ET DÉPÔTS ATMOSPHÉRIQUES

Il est difficile d'établir une corrélation entre les données représentant l'état de santé des forêts et les dépôts atmosphériques. En dépit des nombreuses études qui ont permis de rassembler des données concernant l'état des arbres, peu de gens ont tenté d'établir un lien entre l'état de santé des forêts et les valeurs de dépôts atmosphériques.

Cette situation est due à plusieurs facteurs. En général, les données biologiques et celles qui portent sur les dépôts ne sont pas recueillies sur le même site et il se peut qu'elles ne soient pas rassemblées au moment le plus opportun. Une bonne part des mesures des dépôts proviennent de collecteurs qui doivent souvent faire l'objet d'un entretien et qu'on ne peut pas facilement installer sur les sites de surveillance biologique. Les sites munis d'une instrumentation complète (p. ex. le Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'aire (RCÉPA), les bassins hydrographiques d'étude sélectionnés) sont rares et mal répartis par rapport aux sites de surveillance de l'état de santé des forêts. Pour l'échantillonnage des sites de surveillance de l'état de santé des forêts, on doit tenir compte de l'hétérogénéité spatiale de la forêt — la réalité qu la forêt est une mosaïque environnementale — où la réaction à un nombre quelconque de facteurs de stress peut varier de l'espèce au peuplement et à l'écodistrict. Même lorsqu'on présume que les concentrations de polluants dans l'air ambiant sont assez mélangées pour que l'on puisse produire des isoplèthes de données moyennes, l'examen des données régionales de ce genre révèle que la variabilité quotidienne, saisonnière, annuelle et à plus long terme est considérable et que les valeurs interpolées principalement à partir de sites urbains peuvent avoir très peu de rapport avec les valeurs réelles relevées dans les régions boisées éloignées. Par conséquent, le tracé des dépôts peut fournir seulement une indication des tendances générales. Ces tracés seront probablement le plus utiles lors de l'évaluation des dépôts effectuée sur de plus grandes échelles géographiques (l'est de l'Amérique du Nord, par exemple) où la variation des niveaux moyens de dépôts sera plus prononcée. Les dépôts atmosphériques sont susceptibles d'exercer une incidence à court terme ou à long terme. Les effets à court terme peuvent être transitoires et passer inaperçus à cause d'un calendrier d'échantillonnage mal établi, tandis que les effets à long terme risquent de ne pas être visibles, même au cours d'une étude échelonnée sur plusieurs années. Étant donné que l'on peut avoir la chance de déceler un effet à long terme ou un effet à court terme, quel ensemble de données relatives aux dépôts doit-on choisir pour établir une corrélation?

L'établissement des liens de cause à effet est complexe, selon le type de polluant, l'exposition locale, les pouvoirs tampons du sol de la région, et ainsi de suite. Puisque de nombreuses autres variables entrent en jeu, il est peu probable que l'on puisse faire ressortir des corrélations significatives au point de vue statistique. Sur le plan de l'inventaire forestier régional, on pourrait s'attendre à ce qu'il soit possible d'associer les effets des dépôts atmosphériques aux variables relatives à l'état sanitaire des forêts seulement lorsqu'un niveau élevé de détérioration ou de dépôts serait décelé; cela poserait un problème si le niveau de dépôts était moyen ou que la détérioration était légère.

Dans les réseaux de parcelles du DNARPA et du NAMP des Maritimes, seuls des symptômes allant d'infimes à légers qui pourraient avoir été causés par des dépôts atmosphériques ont été remarqués. On n'a constaté aucun dégât étendu parmi les arbres et on a même signalé une amélioration de la situation en ce qui concerne certaines variables. En outre, parmi les principaux polluants, les niveaux de sulfate et de nitrate se trouvant dans l'environnement sont faibles par comparaison à d'autres régions du Canada. Par conséquent, nous pouvons être assurés dans une certaine mesure que les arbres des forêts des Maritimes ne subissent actuellement aucune détérioration étendue. Toutefois, on ne peut écarter la possibilité que les dépôts atmosphériques jouent un rôle ailleurs au Canada, ou qu'ils aient une incidence plus tard dans les Maritimes.

Les données relatives aux Maritimes représentent une partie importante du fichier complet en ce qui concerne les divers dépôts de polluants relevés dans l'est de l'Amérique du Nord.

Cependant, l'état du bouleau le long de la côte de la baie de Fundy au Nouveau-Brunswick soulève une certaine inquiétude puisqu'il se peut que les polluants atmosphériques y soient pour quelque chose (voir ailleurs dans le présent rapport). L'ozone est soupçonné en partie parce que l'on sait que les niveaux d'ozone mesurés par le passé étaient élevés dans le secteurs, et un grand nombre de travaux ont été effectués à ce chapitre pour étudier le lien de cause à effet (Cox 1989).

En 1994, des dispositifs de surveillance passive de l'ozone ont été installés dans la plupart des sites du DNARPA et du NAMP en vue d'étudier la possibilité de les utiliser aux fins de la surveillance des forêts et afin de caractériser ce polluant à l'échelle du site. Malgré les problèmes, on a examiné le feuillage des arbres sur les sites où l'on a mesuré un niveau d'exposition à l'ozone élevé afin de déceler l'apparition de symptômes. On ne relève aucun dégât parmi le feuillage.

REMERCIEMENTS

Nous tenons avant tout à souligner que tous les membres responsables du Relevé des insectes et des maladies des arbres (RIMA) dans les Maritimes ont uni leurs efforts pour préparer le présent rapport.

Nous désirons remercier Dermot Kingston pour les descriptions des profils pédologiques, le prélèvement d'échantillons de sol et la préparation des six nouvelles parcelles du DNARPA; Steve D'Eon de l'Institut forestier national de Petawawa pour les résumés des données issues du DNARPA; les étudiants qui travaillent à nos côtés l'été; le personnel du parc national Fundy; et Ian Millar et Ed Kettela qui ont fourni leur appui sur le terrain.

Gérard Lemieux et Art Doane, tous deux du RIMA, ont fourni la majorité des renseignements pour les sections sur l'état du bouleau à papier le long de la baie de Fundy et sur l'état de l'épinette blanche à Loch Katrine, respectivement.

Les recherches liées au NAMP sont réalisées avec la permission et le soutien de plusieurs propriétaires terriens privés et d'un réseau international de chercheurs qui étudient l'état de santé des forêts. Les analyses ont été exécutées en collaboration avec le State University of New York et avec Anthony Hopkin ainsi que Denis Lachance du Service canadien des forêts.

En 1994, le financement provenait à la fois du Service canadien des forêts - Région des Maritimes, du Programme de transport à grande distance des polluants atmosphériques (TGDP), du programme de surveillance biologique du Plan vert, et du parc national Fundy.

BIBLIOGRAPHIE

- Allen, D.C., Barnett, C.J., Millers, I., et Lachance, D. 1992. Temporal change (1988-1990) in sugar maple health, and factors associated with crown condition. *CJFR* 22: 1776-1784.
- Burkman, W.G., Millers, I., et Lachance, D. 1990. Quality assurance aspects of the joint USA-Canada North American Sugar Maple Decline Project. Tiré des Actes du troisième atelier annuel sur le contrôle de la qualité, 24 au 26 avril 1990, Burlington (Ontario). Compilé par D.R. Hart, Environnement Canada, Burlington (Ontario), p. 83-97.
- Cox, R.M., Spavold-Tims, J., et Hughes, R.N. 1989. Acid fog and ozone: their possible role in birch deterioration around the Bay of Fundy, Canada. *Water, Air & Soil Pollut.* 48 : 263-276.
- D'Eon, S.P., et Power, J.M. 1989. Réseau de parcelles du Dispositif national d'alerte rapide pour les pluies acides. SCF - Inst. for. nat. de Petawawa. Rapport d'info. PI-X-91.
- D'Eon, S.P., Magasi, L.P., Lachance, D., et Desrochers, P. 1994. Le réseau national de parcelles de surveillance de la santé des forêts : Guide révisé pour l'établissement des parcelles et leur surveillance. SCF - Inst. for. nat. de Petawawa. Rapport d'info. PI-X-117F.
- Hall, J.P. 1991. Rapport annuel 1990 sur le DNARPA. SCF - Admin. centrale. Rapport d'info. ST-X-1.
- Hall, J.P. 1993. Rapport annuel 1992 sur le DNARPA. SCF - Admin. centrale. Rapport d'info. ST-X-7. 50 p.
- Hall, J.P., et Addison, P.A. 1991. En riposte à la pollution atmosphérique. Le DNARPA permet de prendre le pouls des forêts du Canada. SCF - Admin. centrale. Rapport d'info. DPC-X-34. 42 p.
- Hall, J.P., et Pendrel, B.A. 1992. Rapport annuel 1991 sur le DNARPA. SCF - Admin. centrale. Rapport d'info. ST-X-5.
- Hurley, J.E., et Magasi, L.P. (Éditeurs.) 1995. Les ravageurs forestiers dans les Maritimes en 1994. SCF- Reg. des Maritimes. Rapport d'info. M-X-194.
- Lachance D., Hopkin, A., Pendrel, B., et Hall, P. 1995. La santé de l'érable à sucre au Canada, résultats du Projet canado-américain d'étude du dépérissement de l'érable, 1988-1993. SCF. Rapport d'info. ST-X-10.
- Loucks, O.L. 1962. A forest classification for the Maritime Provinces. *Nova Scotian Institute of Science* 25(2): 85-167.
- Magasi, L.P. 1986. Relevé des insectes et des maladies des arbres dans les Maritimes en 1985. SCF - Région des Maritimes. Rapport d'info. M-X-159.
- Magasi, L.P. 1988. Dispositif nationale d'alerte rapide pour les pluies acides - Guide pour l'établissement des parcelles. SCF - Admin. centrale. Rapport d'info. DPC-X-25.
- Magasi, L.P. 1989a. Relevé des insectes et des maladies des arbres dans les Maritimes en 1988. SCF - Région des Maritimes. Rapport d'info. M-X-174.
- Magasi, L.P. 1989b. Détérioration du bouleau à papier dans la région de la baie de Fundy, Nouveau-Brunswick, 1979-1988. SCF - Région des Maritimes. Rapport d'info. M-X-175.
- Magasi, L.P. 1991. Situation des ravageurs forestiers dans les Maritimes en 1990. SCF - Région des Maritimes. Rapport d'info. M-X-178.
- Magasi, L.P., Pendrel, B.A., et Hurley, J.E. 1994. Surveillance de l'état de santé des forêts dans les Maritimes en 1993. SCF - Région des Maritimes. Rapport d'info. M-X-192.
- McIlveen, W.D., Rutherford, S.T., et Linzon, S.N. 1986. A historical perspective of sugar maple decline within Ontario and outside of Ontario. Direction des ressources atmosphériques, ministère de l'Environnement de l'Ontario. N° ARB-141-86-Phyto.
- Millers, I., Lachance, D., Burkman, W.G., et Allen, D.C. 1991. North American sugar maple decline project: organization and methods. Service forestier de l'USDA, rapp. tech. gén. NE-154.
- Millers, I., Allen, D.C., Lachance, D., et Cymbala, R. 1993. Les cimes de l'érable à sucre sont en bon état en 1993. Brochure du Service forestier de l'USDA/Service canadien des forêts.
- Molloy, A.W., et Allen, D.C. 1995. Temporal change in sugar maple crown condition from 1988-1994, Rapport sur la vue d'ensemble du NAMP, SUNY, Syracuse, N.Y.
- Rowe, J.S. 1972. Les régions forestières du Canada. Ministère de l'Environnement, Service canadien des forêts, publication n° 1300.
- Walker, S.L., Auclair, A.N., et Martin, H. 1990. History of crown dieback and deterioration symptoms of hardwoods in eastern Canada. Partie I. Rapport du Service de l'environnement atmosphérique.

ANNEXE I

Végétation sur les parcelles du DNARPA

	Nouveau-Brunswick												Nouvelle-Ecosse								I.-P.-E			
	201	202	203	204	205	206	207	216	217	218	219	224	209	210	211	212	213	214	215	221	222	223	208	220
Mousses																								
<i>Bazzania trilobata</i>	x				x	x						x												
<i>Dicamum polysetum</i>	x			x	x		x						x	x			x	x		x				
<i>Dicamum scoparium</i>	x	x			x	x	x	x	x			x		x		x					x			
<i>Hylocomium splendens</i>					x			x	x				x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pleurozium schreberi</i>	x			x	x		x	x	x	x		x	x	x			x	x	x	x				
<i>Polytrichum commune</i>						x	x						x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
<i>Polytrichum juniperinum</i>	x	x					x	x						x						x	x	x		
<i>Ptilium crista-castrensis</i>		x				x	x				x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x
<i>Sphagnum sp.</i>	x						x						x	x				x				x		
Fougères																								
<i>Athyrium felix-femina</i>																x								
<i>Dennstaedtia punctilobula</i>						x														x		x		x
<i>Dryopteris austriaca</i>		x	x			x	x	x	x	x	x	x						x	x	x		x		
<i>Equisetum sp.</i>							x											x						
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>											x													
<i>Lycopodium annotinum</i>		x																			x	x		x
<i>Lycopodium clavatum</i>																		x			x	x		
<i>Lycopodium complanatum</i>																								x
<i>Lycopodium lucidulum</i>			x			x																		
<i>Lycopodium obscurum</i>	x			x																		x		x
<i>Lycopodium tristachyum</i>																								
<i>Onoclea sensibilis</i>																								
<i>Osmunda cinnamomea</i>																								
<i>Osmunda claytoniana</i>						x																		
<i>Pteridium aquilinum</i>	x			x					x				x	x	x	x					x	x		x
<i>Thelypteris phegopteris</i>						x																		
<i>Theypteris noveboracensis</i>						x												x			x			
Herbes																								
<i>Actaea pachypoda</i>											x													
<i>Aralia nudicaulis</i>		x	x					x		x	x			x	x	x					x	x		x
<i>Aster acuminatus</i>						x				x	x		x	x		x					x	x		x
<i>Chimaphila umbellata</i>																								x
<i>Clintonia borealis</i>	x	x	x		x	x		x	x			x	x	x	x						x	x		x
<i>Coptis trifolia</i>	x					x	x	x	x									x		x		x		x
<i>Cornus canadensis</i>	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x		x				x	x	x	x	x
<i>Cypripedium acaule</i>					x																			
<i>Epigaea repens</i>					x											x								x
<i>Galium triflorum</i>										x														
<i>Gaultheria hispidula</i>	x					x								x										
<i>Gaultheria procumbens</i>	x													x									x	x
<i>Goodyera sp.</i>															x	x								
<i>Graminae sp.</i>				x			x			x						x	x			x			x	
<i>Linnaea borealis</i>					x	x					x													
<i>Maianthemum canadense</i>		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
<i>Melampyrum sp.</i>																								x
<i>Medeola virginiana</i>	x													x										x
<i>Mitchella repens</i>																x								
<i>Mitella nuda</i>	x			x																				x
<i>Monotropa uniflora</i>																								x
<i>Oxalis montana</i>		x	x			x		x	x		x							x		x				
<i>Pyrola secunda</i>																	x							x
<i>Prenanthes trifoliolata</i>										x	x													x
<i>Rubus pubescens</i>																								x
<i>Solidago sp.</i>																							x	x
<i>Streptopus roseus</i>				x						x	x	x		x								x		
<i>Taraxacum</i>																								x
<i>Trientalis borealis</i>	x	x				x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trillium erectum</i>																								x
<i>Trillium undulatum</i>	x			x										x	x									x
<i>Viola sp.</i>		x																	x					x

ANNEXE I — Suite.

	Nouveau-Brunswick											Nouvelle-Ecosse										I.P.-E		
	201	202	203	204	205	206	207	216	217	218	219	224	209	210	211	212	213	214	215	221	222	223	208	220
Éricacées																								
<i>Acer spicatum</i>			x																					
<i>Amelanchier</i> sp.																					x			
<i>Hamamelis virginiana</i>														x										
<i>Gaylussacia baccata</i>	x																							
<i>Kalmia angustifolia</i>	x			x			x						x		x						x		x	
<i>Lonicera canadensis</i>							x																	x
<i>Nemopanthus mucronata</i>	x																				x			
<i>Pyrus arbustifolia</i>																								x
<i>Ribes lacustre</i>																	x							
<i>Rubus strigosus</i>				x							x											x		
<i>Taxus canadensis</i>																								x
<i>Salix</i> sp.										x														
<i>Sambucus racemosa</i>							x			x														
<i>Vaccinium myrtilloides</i>	x			x	x		x						x		x						x	x	x	x
<i>Vaccinium angustifolium</i>	x																							
<i>Viburnum alnifolium</i>			x								x										x			
<i>Viburnum cassinoides</i>	x						x															x	x	x

ANNEXE II
Noms communs et scientifiques des arbres

Nom commun	Abréviation	Nom scientifique
Sapin baumier	sB	<i>Abies balsamea</i> (L.) Mill.
Épinette noire	éN	<i>Picea mariana</i> (Mill.) B.S.P.
Épinette rouge	épR	<i>Picea rubens</i> Sarg.
Épinette blanche	éB	<i>Picea glauca</i> (Moench.) Voss.
Épinette hybride	éH	<i>Picea mariana</i> X <i>Picea rubens</i>
Pin gris	pG	<i>Pinus banksiana</i> Lamb.
Pin blanc	pB	<i>Pinus strobus</i> L.
Mélèze (laricin)	mL	<i>Larix laricina</i> (Du Roi) K. Koch
Bouleau à papier	bP	<i>Betula papyrifera</i> Marsh.
Bouleau jaune	bJ	<i>Betula allaghaniensis</i> Britton
Bouleau	B	<i>Betula</i> spp.
Érable rouge	érR	<i>Acer rubrum</i> L.
Érable à sucre	éS	<i>Acer saccharum</i> Marsh.
Érable à épis	éÉ	<i>Acer spicatum</i> Larn.
Érable de Pennsylvanie	érP	<i>Acer pensylvanicum</i> L.
Peuplier faux-tremble	pFT	<i>Populus tremuloides</i> Michx.
Peuplier à grandes dents	pGD	<i>Populus grandidentata</i> Michx.
Peuplier baumier	peuB	<i>Populus balsamifera</i> L.
Hêtre à grandes feuilles	hGF	<i>Fagus grandifolia</i> Ehrh.
Frêne blanc	fB	<i>Fraxinus americana</i> L.
Sorbier d'Amérique	soAM	<i>Sorbus americana</i> Marsh.
Cerisier tardif	cT	<i>Punus serotina</i> Ehrh.
Pruche du Canada	pC	<i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carr.
Aulne	au	<i>Alnus</i> spp.
Thuya occidental	tO	<i>Thuya occidentalis</i> L.
Amélanchier		<i>Amelanchier</i> spp.
Gaylussaccia à fruits bacciformes		<i>Gaylussacia baccata</i>
Hamamélis de Virginie		<i>Hamamelis virginiana</i> L.
Kalmia à feuilles étroites		<i>Kalmia angustifolia</i> L.
Chèvrefeuille du Canada		<i>Lonicera canadensis</i> Bart.
Némopanthé mucroné		<i>Nemopanthus mucronata</i>
Sorbier-arboustier		<i>Pyrus arbustifolia</i> (L.) L.
Gadellier lacustre		<i>Ribes lacustre</i>
Framboisier		<i>Rubus strigosus</i>
Saule	S	<i>Salix</i> spp.
Sureau rouge à grappes		<i>Sambucus racemosa</i>
If du Canada		<i>Taxus canadensis</i> Marsh.
Airelle à feuilles étroites		<i>Vaccinium angustifolium</i>
Airelle fausse-myrtille		<i>Vaccinium myrtilloides</i>
Viorne à feuilles d'aulne		<i>Viburnum alnifolium</i> Marsh.
Viorne cassinoïde		<i>Viburnum cassinoides</i> L.

ANNEXE III
Noms communs et scientifiques des insectes et des maladies

Nom commun	Nom scientifique
Agrile du bouleau	<i>Agrilus anxius</i> Gory
Arlequin du sapin	<i>Elaphria versicolor</i> (Grote)
Brûlure des feuilles et des rameaux	<i>Venturia macularis</i> (Fr.) E. Muell. et Arx
Cécidomyie du sapin	<i>Paradiplosis tumifex</i> Gagné
Cécidomyie ocellée	<i>Cecidomyia ocellaris</i> Osten Sacken
Chancre du mélèze d'Europe	<i>Lachnellula willkommii</i> (Hartig) Dennis
Chancre hypoxylonien	<i>Hypoxylon mammatum</i> (Wahl.) J.H. Miller
Cloque des feuilles	<i>Taphrina carnea</i> Johans.
Cochenille filamenteuse	<i>Xylococculus betulae</i> (Pergande)
Diprion européen de l'épinette	<i>Gilpinia hercyniae</i> (Hartig)
Enrouleuse du chêne	<i>Pseudexentera spoliata</i> (Clemens)
Ériophyides	<i>Eriophyidae</i>
Livrée des forêts	<i>Malacosoma disstria</i> Hubner
Maladie corticale du hêtre	<i>Nectria coccinea</i> var. <i>faginata</i> Lohm., Wats et Ayers
Petite mineuse du bouleau	<i>Fenusia pusilla</i> (Lepeletier)
Phytopte veloutant du peuplier	<i>Phyllocoptes didelphis</i> Keifer
Phytopte vésiculaire de l'érable	<i>Vasates quadripes</i> (Shimer)
Porte-case du bouleau	<i>Coleophora serratella</i> (L.)
Pourridié-agaric	<i>Armillaria mellea</i> (Vahl:Fr.) Kummer
Puceron à galle conique de l'épinette	<i>Adelges abietis</i> (L.)
Rouille fongique des aiguilles de l'épinette	<i>Chrysomyxa ledicola</i> Lagerh.
Squeletteuse des feuilles du bouleau	<i>Bucculatrix canadensisella</i> Chambers
Tache fongique des feuilles	<i>Septoria aceris</i> (Lib.) Berk. et Br.
Tache septorienne	<i>Septoria betulina</i> Pass.
Tenthède-mineuse de Thomson	<i>Profenusia thomsoni</i> (Konow)
Tenthède-mineuse du bouleau	<i>Messa nana</i> (Klug)
Tordeuse des bourgeons de l'épinette	<i>Choristoneura fumiferana</i> (Clemens)
Tordeuse printanière du chêne	<i>Croesia semipurpurana</i> (Kraft)
Une arpeuteuse	<i>Eupithecia</i> sp.
Un cérambycidé	<i>Monochamus</i> sp.
Un charançon	<i>Pissodes</i> sp.
Un phytopte	<i>Eriophyes</i> sp.
Un rouille des aiguilles	<i>Uredinopsis</i> sp.
Une tordeuse des pousses de l'épinette	<i>Zeiraphera</i> sp.
Un typographe	<i>Ips</i> sp.