



# Pertes de volume de bois dans les provinces des Maritimes causées par les insectes et les maladies de 1982 à 1987

B.A. Pendrel

Région des Maritimes • Rapport d'information M-X-180F



Forêts  
Canada

Forestry  
Canada

Canada

## Forêts Canada

Forêts Canada est l'organisme principal en matière de foresterie à l'intérieure du gouvernement fédéral. Chef de file sur le plan national, il assure la préparation, la coordination et la mise en oeuvre des politiques et programmes fédéraux et environnementaux à long terme offerts aux Canadiens par le secteur forestier.

Le ministère est une organisation décentralisée: six centres de foresterie régionaux, deux instituts de recherche nationaux ainsi que sept sous-bureaux régionaux sont répartis dans tout le Canada. Le siège social est établi dans la région de la Capitale nationale.

Pour remplir son mandat, Forêts Canada assume les tâches suivantes:

- il administre les accords de développement forestier conclus avec les provinces
- il entreprend et appuie la recherche, la mise au point et le transfert technologique dans le domaine de la gestion et de l'utilisation des forêts
- il rassemble, analyse et diffuse de l'information sur les ressources forestières nationales et internationales et les domaines connexes
- il fait des relevés des maladies et des insectes ravageurs des forêts canadiennes
- il fournit de l'information, des analyses et des conseils (quant aux politiques) concernant l'économie, l'industrie, les marchés et le commerce reliés au secteur forestier
- il encourage les Canadiens à prendre conscience de tous les aspects du secteur forestier.

Le ministère entretient des rapports sur une base régulière avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, l'industrie, le monde du travail, les universités, les environmentalistes et le public par l'entremise d'organismes comme le Conseil canadien des ministres des Forêts, le Conseil consultatif du secteur forestier, le Conseil consultatif de la recherche forestière du Canada, le Comité de l'inventaire des forêts du Canada, le Comité canadien de gestion des incendies de forêt, le Centre interservices des feux de forêt du Canada et des comités consultatifs régionaux. Le ministère joue également un rôle actif dans des organismes internationaux de foresterie comme l'Union internationale des organisations de recherche forestière et l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture, de même qu'au sein de délégations de nature technique ou commerciale.

## Forestry Canada

Forestry Canada is the main focus for forestry matters in the federal government. It provides national leadership through the development, coordination, and implementation of federal policies and programs to enhance long-term economic, social, and environmental benefits to Canadians from the forest sector.

The Department is a decentralized organization with six regional forestry centres, two national research institutes, and seven regional sub-offices located across Canada. Headquarters is located in the National Capital Region.

In support of its mandate, Forestry Canada carries out the following activities:

- Administers forest development agreements negotiated with the provinces.
- Undertakes and supports research, development, and technology transfer in forest management and utilization.
- Compiles, analyzes, and disseminates information about national and international forest resources and related matters.
- Monitors disease and insect pests in Canada's forests.
- Provides information, analyses, and policy advice on economics, industry, markets, and trade related to the forest sector.
- Promotes employment, education, and training opportunities in the forest sector.
- Promotes public awareness of all aspects of the forest sector.

The Department interacts regularly with provincial and territorial governments, industry, labor, universities, conservationists, and the public, through such bodies as the Canadian Council of Forest Ministers, the Forest Sector Advisory Council, the Forestry Research Advisory Council of Canada, the Canadian Forest Inventory Committee, the Canadian Committee on Forest Fire Management, the Canadian Interagency Forest Fire Centre, and regional consultative committees. The Department is also active in international forestry agencies, such as the International Union of Forest Research Organizations and the Food and Agriculture Organization, as well as in technical and trade missions.

**Photo de la couverture :** Épinettes blanches mortes ou mourantes (*Picea glauca* (Moench) Voss) attaquées par le dendroctone de l'épinette (*Dendroctonus rufipennis* (Kby)) près de Truro en Nouvelle-Écosse. **Photo de :** L. J. Coady.

**PERTES DE VOLUME DE BOIS DANS LES PROVINCES DES MARITIMES  
CAUSÉES PAR LES INSECTES ET LES MALADIES DE 1982 À 1987**

**Par**

**B. A. Pendrel**

**Rapport d'information M-X-180F**

**Forêts Canada - Région des Maritimes  
C. P. 4000, Fredericton (N.-B.), Canada, E3B 5P7**

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1991

N° de catalogue Fo46-19/180F  
ISBN 0-662-97190-6  
ISSN 0833-1162

Il est possible d'obtenir sans frais une quantité restreinte d'exemplaires de cette publication à l'adresse suivante :

Forêts Canada - Région des Maritimes  
C. P. 4000  
Fredericton, Nouveau-Brunswick  
Canada E3B 5P7  
(506) 452-3500

Des copies ou des microfiches de cette publication sont en vente chez :

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

This publication is also available in English from Forestry Canada - Maritimes Region.

#### **CATALOGAGE AVANT PUBLICATION**

Pendrel, B.A. (Bruce A.)

Pertes de volume de bois dans les provinces des Maritimes  
causées par les insectes et les maladies de 1982 à 1987.

(Rapport d'information ; M-X-180F)

Publ. aussi en anglais sous le titre: Insect- and disease-  
caused losses of wood volume in forests of the Maritime  
provinces, 1982-1987.

Comprend des références bibliographiques.

1. Arbres -- Maladies et fléaux -- Provinces maritimes.
2. Forêts -- Productivité -- Provinces maritimes.
3. Forêts et sylviculture -- Aspect économique --  
Provinces maritimes. I. Canada. Forêts Canada. Région  
des Maritimes. II. Titre. III. Coll.: Rapport  
d'information (Canada. Forêts Canada. Région des  
Maritimes) ; M-X-180F.

SB605.C3P4514 1991 634.9'6'09715 092-099508-Y

### RÉSUMÉ

Les pertes annuelles de volume de bois causées par les insectes et les maladies sont présentées pour la région des Maritimes de 1982 à 1987. On a évalué à 8,9 millions m<sup>3</sup> les pertes moyennes annuelles et 87 % d'entre elles sont imputables aux insectes et 13 %, aux maladies. Toute autre perte était due à la mortalité. Les chiffres sont donnés par province et par insecte ou maladie. La tordeuse des bourgeons de l'épinette a entraîné les plus fortes pertes. Aucun chiffre n'est fourni à l'égard de certains insectes et maladies, en raison du manque de données pour effectuer des calculs ou des faibles dommages qu'ils causent. Une grande gamme de techniques ont été utilisées et les lacunes de certaines d'entre elles sont expliquées.

### ABSTRACT

Annual losses of wood volume caused by insects and diseases are presented for the Maritime provinces for the period 1982 to 1987. An average annual loss of 8.9 million m<sup>3</sup> was estimated, of which 87% was caused by insects and 13% was caused by disease. Mortality accounted for the remainder. Estimates are presented by province and by insect or disease. The pest causing the greatest loss was the spruce budworm. Estimates were not made for many pests due to their relatively low impact or lack of information on which to base a calculation. A variety of techniques were used, and the shortcomings of some of these are recognized.

## TABLE DES MATIERES

|  | Page |
|--|------|
| INTRODUCTION . . . . .   | 7    |
| TECHNIQUES D'ÉVALUATION DES PERTES IMPUTABLES AUX INSECTES ET MALADIES . . . . . | 7    |
| RÉSUMÉ DES PERTES . . . . .  | 8    |
| PERTES PAR INSECTE OU MALADIE . . . . .  | 10   |
| Tordeuse des bourgeons de l'épinette . . . . .                                   | 10   |
| Livrée des forêts . . . . .  | 11   |
| Dendroctone du mélèze . . . . .  | 12   |
| Dendroctone de l'épinette . . . . .  | 12   |
| Chancre hypoxylonien . . . . .   | 12   |
| Rouille vésiculeuse du pin blanc . . . . .                                       | 13   |
| Carie du tronc et des racines . . . . .  | 13   |
| AUTRES RAVAGEURS . . . . .   | 13   |
| REMERCIEMENTS . . . . .  | 14   |
| OUVRAGES CONSULTÉS . . . . .   | 15   |

## INTRODUCTION

Chaque année, les ressources forestières sont décimées par le feu, la récolte et la conversion des boisés à d'autres fins, mais surtout par les insectes et les maladies.

L'expression "épuiement des ressources" désigne non seulement les mortalités causées par les insectes ou des maladies chroniques, mais aussi les pertes de volume imputables aux possibilités de croissance non réalisées. Par exemple, on considère qu'une infestation par les insectes qui n'entraîne pas la mort des arbres, mais une baisse de l'accumulation du volume de bois pendant plusieurs années se traduit par une perte réelle et mesurable de productivité de la forêt. Les pertes sont exprimées en mètres cubiques et représentent le volume de bois soustrait de l'inventaire des arbres à valeur marchande (ou, dans le cas des possibilités de croissance non réalisées, des prévisions d'inventaire).

L'évaluation des pertes globales causées par les insectes et les maladies est inférieure aux pertes réelles en raison des pertes non calculées qui sont causées par de nombreux ravageurs et aussi d'une compréhension insuffisante des liens entre ces ravageurs et les dommages qu'ils causent. Gross (1985) a fourni d'utiles renseignements sur l'interprétation, les calculs et la précision des estimations des pertes causées par les insectes et les maladies. Il importe que le lecteur se souvienne que les chiffres dans ce rapport tiennent seulement compte des pertes estimées et non des pertes totales possibles.

Le rapport contient des évaluations des pertes causées par les insectes et maladies survenues de 1982 à 1987, une période désignée par le Relevé des insectes et des maladies des arbres (RIMA) pour le recueil de données sur l'épuisement des ressources d'un bout à l'autre du Canada. Les pertes pour la période précédente de rapport, de 1977 à 1981, ont été signalées par Sterner et Davidson (1982). Dans le présent rapport, on donne d'abord les pertes globales et ensuite celles causées par les principaux insectes et maladies. Pour terminer, on traite des pertes imputables à d'autres facteurs. Dans certains cas, des évaluations sont fournies sans une connaissance approfondie de leur exactitude. Elles sont fondées sur une variété d'échantillons de lot, de relevés aériens et terrestres et d'estimations d'inventaire effectués avec différents degrés de précision qui parfois ne sont pas connus. Un

usage critique de ces chiffres peut nécessiter une révision des méthodes utilisées.

Nous n'avons nullement essayé de déterminer dans quelle mesure les activités normales de récolte ou les programmes de récupération dirigée ont influé sur les calculs de l'épuisement des ressources.

## TECHNIQUES D'ÉVALUATION DES PERTES IMPUTABLES AUX INSECTES ET MALADIES

La base d'inventaire sur laquelle sont fondées toutes les évaluations est le volume brut de bois d'intérêt commercial fourni dans le Système sur les ressources forestières canadiennes (SRFC) de 1986 (Gray et Nietmann, 1989). Par conséquent, les pertes estimées reflètent la précision de ces données.

Les pertes imputables à la tordeuse des bourgeons de l'épinette ont été calculées en extrapolant sur les relations entre les zones de défoliation grave à modérée et les mortalités et les pertes de croissance, utilisées dans l'évaluation de l'épuisement des ressources pour la période précédente de 1977 à 1981 (Sterner et Davidson, 1982). Les méthodes utilisées pour ces évaluations n'ont pas été publiées, mais elles sont décrites dans les rapports au dossier (Power et Taylor, 1985, documents non publiés). Pour la mortalité, on a utilisé la zone cumulative de contamination, le volume moyen des espèces hôtes et le pourcentage de mortalité dans une variété des lots d'étude du RIMA. Pour la perte de croissance, on a utilisé le taux de croissance périodique et la réduction de la croissance causée par la défoliation dans certains de ces mêmes lots. Les données sur les ressources ont été regroupées par région (Nouveau-Brunswick), par subdivision forestière (Nouvelle-Écosse) et par comté (Ile-du-Prince-Édouard).

Au Nouveau-Brunswick, les lignes de régression ont été calculées pour la défoliation par opposition à la mortalité en ce qui concerne le sapin baumier (*Abies balsamea* (L.) Mill.) et les épinettes (*Picea* spp.) ( $r^2 = 0,58$  et  $r^2 = 0,50$  respectivement) et celles-ci ont été utilisées pour déterminer la mortalité dans chacune des six années suivantes. Cette méthode a pour défaut de présumer que la relation n'a pas changée au cours de la dernière décennie. Elle fournit des estimations comparables aux précédentes, même si la méthodologie est excessivement simplifiée. Il se peut que ces calculs s'effectuent de façon radicalement différente dans l'avenir en raison des nouvelles

techniques actuellement mises au point (Power et D'Eon, 1991).

En Nouvelle-Écosse, on a établi de simples rapports entre "zone de défoliation" et "perte par mortalité", car les données n'étaient pas assez complètes pour le calcul des lignes de régression. Aux fins du calcul de perte de croissance, on a utilisé le même rapport entre la mortalité et la perte de croissance que celui appliqué au Nouveau-Brunswick. Le calcul d'un nouveau rapport, en utilisant les mêmes techniques qu'au Nouveau-Brunswick, aurait entraîné une sous-estimation énorme en raison de la mortalité catastrophique causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette qui a été signalée pour la Nouvelle-Écosse pendant la période de 1977 à 1981 (Magasi, 1987; MacLean et Ostaff, 1989). Plus particulièrement, sur l'île du Cap Breton, de grands secteurs ont été détruits, ce qui a donné des chiffres de mortalité élevés par rapport à la perte de croissance. La méthode de la Nouvelle-Écosse a été aussi appliquée à l'île-du-Prince-Édouard.

Les calculs de la perte de croissance chez le tremble causée par la livrée des forêts sont fondés sur le Système d'information géographique (SIG) qui recouvrait les estimations annuelles de défoliation pour produire les antécédents de défoliation par secteurs géographiques. Ces données ont ensuite été comparées avec l'inventaire du SRFC aux diverses résolutions disponibles pour chaque province, dont la taille moyenne s'élevait à environ 42 km<sup>2</sup> pour certaines cellules du Nouveau-Brunswick et à environ 2,216 km<sup>2</sup> pour certaines cellules de la Nouvelle-Écosse (Gray et Nietmann, 1989). L'augmentation annuelle moyenne de la croissance pour le tremble des Maritimes de 3,8 % (McDonald, RNÉ du N.-B., communication pers.) a ensuite été appliquée au volume estimé touché. Le dernier calcul de perte consistait à additionner les produits du volume de croissance possible de l'inventaire touché multiplié par un facteur de perte de croissance assigné pour chaque antécédent de défoliation. Les facteurs représentent des valeurs moyennes établies à partir d'un certain nombre d'études publiées dans tout le Canada. Ces techniques, élaborées pour le RIMA à l'Institut forestier national de Petawawa de Forêts Canada (Power et D'Eon, 1991), seront éventuellement appliquées aux autres insectes et maladies pour l'analyse de l'épuisement des ressources.

Les pertes causées par le dendroctrone de l'épinette et le dendroctrone du mélèze de l'Est ont

été calculées en appliquant les facteurs de perte, estimés à partir de divers lots échantillons du RIMA et d'études, aux inventaires du SRFC pour l'épinette blanche et le mélèze de l'Est à l'échelle provinciale. On a omis la mortalité de l'épinette rouge, car elle était insignifiante par rapport à celle de l'épinette blanche. Les pertes imputables au chancre hypoxylonien et à la rouille vésiculeuse du pin blanc ont été calculées de la même façon, mais en utilisant les facteurs de perte de la période précédente.

Les calculs de l'épuisement dû à la carie des arbres sont fondés sur le document de Pearce et Hoyt (1969) qui contient les données les plus complètes sur la carie et le bois de rebus chez une variété d'espèces dans les Maritimes. Ils ont mesuré la perte de l'inventaire sur pied de plus de 770 lots échantillons d'un dixième d'acre au Nouveau-Brunswick. Les facteurs de perte calculés à partir du document susmentionné ont été appliqués aux inventaires actuels du SRFC à l'échelle provinciale. Une autre méthode possible proposée par Gross (1985) consistait à appliquer les facteurs de perte à une estimation de la croissance annuelle nette, qui était à son tour calculée à partir de l'inventaire. La méthode présentée dans ce rapport traite la carie comme une mortalité alors que pour la méthode de Gross, elle est une perte de croissance possible. Il a aussi été possible de faire des calculs séparés pour les arbres matures et immatures. Il est étonnant de constater que les facteurs de pertes calculés étaient assez semblables, contrairement aux observations d'autres chercheurs. En tenant compte de l'âge moyen des arbres de chaque espèce dans le rapport de Pearce et Hoyt (1969), des facteurs de perte annuels ont été obtenus. Pour les conifères autres que l'épinette et le sapin et pour les feuillus, les estimations sont fondées sur la relation entre les groupes d'espèces qui ont été utilisés dans l'étude précédente sur l'épuisement des ressources des Maritimes.

## RÉSUMÉ DES PERTES

La quantité totale de perte de bois causée par les insectes et les maladies dans les Maritimes de 1982 à 1987 est estimée à au moins 53,6 millions m<sup>3</sup> (8,9 millions m<sup>3</sup> par année), ce qui équivaut à environ 14,8 millions de cordes (2,5 millions de cordes par année).

La perte de volume imputable à tous les ravageurs dans les Maritimes représente environ 100 fois la perte causée par le feu et environ 70 % du volume récolté en moyenne (Figure 1).



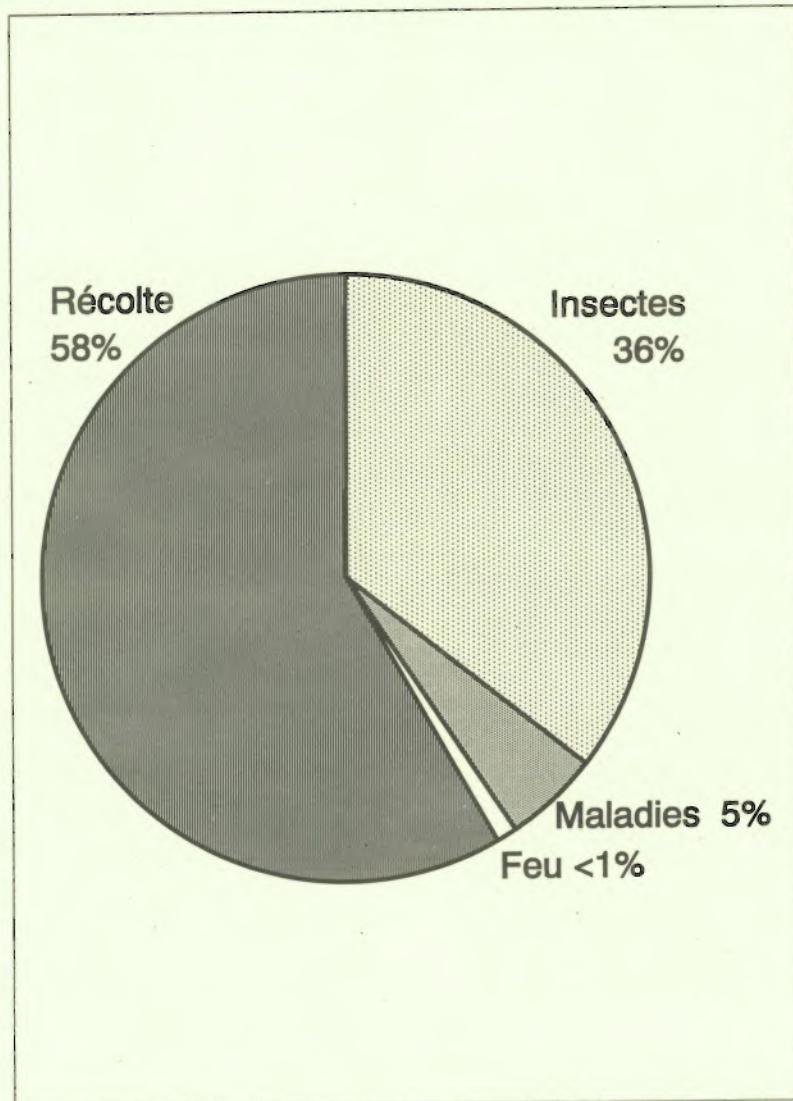


Figure 1. Comparaison de l'épuisement des ressources annuelle moyenne causée par les insectes, les maladies, le feu et la récolte dans les trois provinces maritimes de 1982 à 1987. Les données pour les pertes non pas causées par les insectes et les maladies sont fournies par la Direction de l'aménagement du bois, Ministère des Ressources naturelles et de l'énergie du Nouveau-Brunswick et par le Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse, Rapports annuels.

Tableau 1 Pertes annuelles moyennes de bois franc et de bois d'oeuvre dans les trois provinces maritimes (millions de m<sup>3</sup>) de 1982 à 1987

|                       | Résineux     | Feuillus     | Total        |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|
| Nouveau-Brunswick     | 6,228        | 0,519        | 6,747        |
| Nouvelle-Écosse       | 1,717        | 0,171        | 1,888        |
| Ile-du-Prince-Édouard | 0,265        | 0,039        | 0,304        |
| <b>Total</b>          | <b>8,210</b> | <b>0,729</b> | <b>8,939</b> |

Les pertes annuelles moyennes par province s'élevaient à 6,7 millions m<sup>3</sup> pour le Nouveau-Brunswick, à 1,9 million m<sup>3</sup> pour la Nouvelle-Écosse et à 0,3 million m<sup>3</sup> pour l'Ile-du-Prince-Édouard (Tableau 1). Les pertes calculées pour le bois résineux dépassaient considérablement celles pour le bois dur.

Les insectes ont causé des pertes annuelles moyennes de 7,7 millions m<sup>3</sup> tandis que les maladies ont provoqué des pertes de 1,2 million m<sup>3</sup>. La tordeuse des bourgeons de l'épinette, à elle seule, est responsable de 80 % de toutes les pertes calculées dans la région des Maritimes. La moyenne annuelle des pertes causées par des insectes s'élevait à 5,882 millions m<sup>3</sup> pour le Nouveau-Brunswick, à 1,610 million m<sup>3</sup> pour la Nouvelle-Écosse et à 0,271 million m<sup>3</sup> pour l'Ile-du-Prince-Édouard. Les pertes imputables aux maladies se chiffraient à 0,864 million m<sup>3</sup> pour le Nouveau-Brunswick, à 0,278 million pour la Nouvelle-Écosse et à 0,033 million m<sup>3</sup> pour l'Ile-du-Prince-Édouard.

Le dendroctone de l'épinette et le dendroctone du mélèze sont responsables d'autres pertes importantes dues aux insectes. Les principales per-

tes imputables aux maladies ont été causées par la carie (divers types) et le chancre hypoxylonien du tremble. La période de 1982 à 1987 a été caractérisée par une baisse de la gravité des affections causées par les insectes et les maladies et une faible apparition de nouveaux ravageurs.

### PERTES PAR INSECTE OU MALADIE

#### Tordeuse des bourgeons de l'épinette

Une infestation répandue de la tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana* (Clem.)) a continué ses ravages au Nouveau-Brunswick pendant la période de 1982 à 1987 (Tableau 2), produisant une défoliation grave à modérée de 2,028 millions de hectares en 1983, mais de seulement 0,430 million de hectares en 1987 (Magasi, 1988). En 1982, on avait déjà constaté un important taux de mortalité imputable à la tordeuse des bourgeons de l'épinette (Clowater et Andrews, 1981) et un grand nombre d'arbres étaient en si mauvais état qu'il ne fallait qu'une très faible défoliation additionnelle pour entraîner leur mort. En Nouvelle-Écosse, la défoliation était moins grave en 1982 par rapport aux huit années auparavant et en 1987, aucune défoliation importante n'a été signalée. Toutefois, la défoliation antérieure causait encore des mortalités. Dans

Tableau 2 Secteurs de défoliation grave et modérée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette dans les trois provinces Maritimes de 1982 à 1987 (milliers ha) (Magasi, 1988)

|      | Nouveau-Brunswick | Nouvelle-Écosse | Ile-du-Prince-Édouard |
|------|-------------------|-----------------|-----------------------|
| 1982 | 1202              | 175             | 13                    |
| 1983 | 2028              | 294             | 22                    |
| 1984 | 730               | 59              | 15                    |
| 1985 | 1070              | 319             | 54                    |
| 1986 | 927               | 289             | 65                    |
| 1987 | 430               | 0               | 0                     |

l'Île-du-Prince-Édouard, la défoliation était moindre que celle des six années précédentes et en 1987, aucune défoliation importante n'a été signalée.

**Pertes** : le volume annuel moyen de perte de conifères imputable à la tordeuse des bourgeons de l'épinette de 1982 à 1987 s'est élevé à 5,754 millions m<sup>3</sup> au Nouveau-Brunswick, à 1,285 million m<sup>3</sup> en Nouvelle-Écosse et à 0,154 million m<sup>3</sup> à l'Île-du-Prince-Édouard. De ces pertes estimées (Tableau 3), environ 10 % étaient des pertes de croissance et 90 % des mortalités. Les pertes annuelles moyennes estimées pour les cinq années avant 1982 étaient inférieures au Nou-

veau-Brunswick (4,62 millions m<sup>3</sup>), mais avaient doublé en Nouvelle-Écosse (3,15 millions m<sup>3</sup>). Aucun chiffre n'a été fourni auparavant pour les pertes de l'Île-du-Prince-Édouard.

#### Livrée des forêts

L'année 1982 a coïncidé avec la plus importante et intense défoliation causée par la livrée des forêts (*Malacosoma disstria* Hbn.) dans les Maritimes au cours des dernières années, mais en 1987, l'infestation était réduite à quelques secteurs de défoliation à différents degrés (Tableau 4). La majeure partie de l'épuisement était imputable à une perte de croissance, car la

Tableau 3 Pertes annuelles de volume de bois dues à la mortalité et au ralentissement de la croissance causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette dans chacune des provinces maritimes de 1982 à 1987 (millions m<sup>3</sup>)

| Province/<br>Année           | Mortalité        |            | Perte de croissance |            |
|------------------------------|------------------|------------|---------------------|------------|
|                              | Sapin<br>baumier | Épinettes* | Sapin<br>baumier    | Épinettes* |
| <b>Nouveau-Brunswick</b>     |                  |            |                     |            |
| 1982                         | 3,800            | 2,000      | 0,456               | 0,216      |
| 1983                         | 4,590            | 2,550      | 0,770               | 0,385      |
| 1984                         | 2,805            | 1,540      | 0,277               | 0,137      |
| 1985                         | 3,248            | 1,804      | 0,406               | 0,203      |
| 1986                         | 3,158            | 1,693      | 0,352               | 0,170      |
| 1987                         | 2,413            | 1,307      | 0,163               | 0,079      |
| Total                        | 20,014           | 10,894     | 2,424               | 1,190      |
| Moyenne                      | 3,336            | 1,816      | 0,404               | 0,198      |
| <b>Nouvelle-Écosse</b>       |                  |            |                     |            |
| 1982                         | 0,751            | 0,114      | 0,091               | 0,075      |
| 1983                         | 1,261            | 0,191      | 0,153               | 0,018      |
| 1984                         | 1,315            | 0,205      | 0,159               | 0,019      |
| 1985                         | 1,369            | 0,208      | 0,166               | 0,019      |
| 1986                         | 1,240            | 0,188      | 0,150               | 0,018      |
| 1987                         | 0,000            | 0,000      | 0,000               | 0,000      |
| Total                        | 5,936            | 0,906      | 0,719               | 0,149      |
| Moyenne                      | 0,989            | 0,151      | 0,120               | 0,025      |
| <b>Île-du-Prince-Édouard</b> |                  |            |                     |            |
| 1982                         | 0,030            | 0,040      | 0,004               | 0,004      |
| 1983                         | 0,060            | 0,079      | 0,007               | 0,007      |
| 1984                         | 0,030            | 0,040      | 0,004               | 0,004      |
| 1985                         | 0,120            | 0,160      | 0,015               | 0,015      |
| 1986                         | 0,120            | 0,160      | 0,015               | 0,015      |
| 1987                         | 0,000            | 0,000      | 0,000               | 0,000      |
| Total                        | 0,360            | 0,479      | 0,045               | 0,045      |
| Moyenne                      | 0,060            | 0,080      | 0,008               | 0,008      |

\* Inclut l'épinette blanche, rouge et noire.

Tableau 4 Secteurs de défoliation grave et modérée par la livrée des forêts dans les trois provinces Maritimes de 1982 à 1987 (milliers ha) (Magasi, 1988)

|      | Nouveau-Brunswick | Nouvelle-Écosse | Ile-du-Prince-Édouard |
|------|-------------------|-----------------|-----------------------|
| 1982 | 1389              | 5               | 19                    |
| 1983 | 1119              | 35              | 67                    |
| 1984 | 94                | 46              | 37                    |
| 1985 | 0                 | 0               | 0                     |
| 1986 | 0                 | 0               | 0                     |
| 1987 | 0                 | 0               | 0                     |

mortalité était rare et frappait habituellement de jeunes peuplements de trembles où un surpeuplement leur causait apparemment un stress additionnel. Les pertes de croissance ont été considérables, compte tenu des grands secteurs et du grand volume de trembles attaqués par la livrée.

**Pertes :** le volume annuel moyen de perte de trembles imputable à la livrée des forêts de 1982 à 1987 s'élevait à 49 200 m<sup>3</sup> au Nouveau-Brunswick, à 27 000 m<sup>3</sup> en Nouvelle-Écosse et à 19 000 m<sup>3</sup> à l'Ile-du-Prince-Édouard. Ces chiffres représentent des pourcentages de 10 %, de 3 % et de 5 % respectivement de la croissance du tremble qui aurait pu se réaliser dans chaque province si la livrée des forêts n'avait pas attaqué les arbres. Aucune perte importante imputable à la livrée des forêts n'a été signalée pour 1977 à 1981.

#### Dendroctone du mélèze

Les infestations par le dendroctone du mélèze (*Dendroctonus simplex* Lec.), signalées pour la première fois en 1976, sont devenues moins graves aux environs de 1984 (Magasi, 1988). En Nouvelle-Écosse et à l'Ile-du-Prince-Édouard, où les infestations ont commencé deux à trois ans avant celles survenues au Nouveau-Brunswick, un grand nombre de vieux arbres morts ont commencé à tomber par terre où ils ne font plus partie des relevés pour l'évaluation des dommages. Après 1982, d'autres peuplements ont été attaqués, mais la gravité de l'infestation a diminué de sorte que seul le nombre de peuplements infestés ne reflète pas correctement l'importance des dommages.

**Pertes :** le volume annuel moyen de perte de mélèze s'élevait à 65 000 m<sup>3</sup> au Nouveau-Brunswick, à 81 000 m<sup>3</sup> en Nouvelle-Écosse et à 18 000

m<sup>3</sup> à l'Ile-du-Prince-Édouard. Ces chiffres se rapprochent des 70 000 m<sup>3</sup> signalés pour le Nouveau-Brunswick durant la période de 1977 à 1981, mais sont considérablement moindres que les 200 000 m<sup>3</sup> signalés auparavant pour la Nouvelle-Écosse (Sternier et Davidson, 1982). Aucun chiffre n'a été fourni pour les pertes antérieures de l'Ile-du-Prince-Édouard; toutefois, on estime à environ 50 % les pertes actuelles par rapport à celles pour la période de 1977 à 1981.

#### Dendroctone de l'épinette

Le dendroctone de l'épinette (*Dendroctonus rufipennis* (Kby.)) a causé des dommages surtout en Nouvelle-Écosse et à l'Ile-du-Prince-Édouard et les infestations étaient à leur apogée aux environs de 1980 et 1981 de sorte qu'en 1984 elles causaient peu de nouvelles morts. Le dendroctone s'attaquait surtout à l'épinette blanche et, moins férocement, à l'épinette rouge.

**Pertes :** En Nouvelle-Écosse, les pertes annuelles moyennes d'épinette blanche ont été estimées à 217 000 m<sup>3</sup> tandis que l'Ile-du-Prince-Édouard en a perdu 79 000 m<sup>3</sup>. Aucune perte importante n'a été signalée pour le Nouveau-Brunswick. Par rapport à la période de 1977 à 1981, ces pertes représentent moins de la moitié de celles de 500 000 m<sup>3</sup> signalées pour la Nouvelle-Écosse et de celles de 150 000 m<sup>3</sup> signalées pour l'Ile-du-Prince-Édouard.

#### Chancre hypoxylonien

Le chancre hypoxylonien (*Hypoxylon mammatum* (Wahl.) (Mill.)) est une maladie chronique qui, selon les estimations, attaque 16 % de tous les peupliers faux-trembles dans les Maritimes (Magasi 1988), et en tue 0,6 % par année. Le chancre entraîne à la fois une perte de croissance et des mortalités, mais les données sur la perte de croiss-

ance sont insuffisantes pour permettre des calculs fiables.

**Pertes** : les pertes annuelles par des mortalités ont été estimées à 240 000 m<sup>3</sup> pour le Nouveau-Brunswick, à 43 000 m<sup>3</sup> pour la Nouvelle-Écosse et à 9 000 m<sup>3</sup> pour l'Île-du-Prince-Édouard. Ces chiffres représentent environ le double des pertes annuelles estimées pour la période de 1977 à 1981. Certaines de ces pertes seraient survenues où il y avait des infestations par la livrée des forêts; toutefois, elles étaient trop faibles pour influencer sur les calculs des pertes de croissance causées par la livrée des forêts.

### Rouille vésiculeuse du pin blanc

La rouille vésiculeuse du pin blanc (*Cronartium ribicola* J.C. Fisch.) est une maladie chronique dont les effets sur les arbres sont présumés être les mêmes d'une année à l'autre. Les calculs sur l'épuisement reflètent les changements dans l'inventaire et de meilleures estimations du taux de perte. Il y a aussi une perte de volume causée par la mort de la cime de l'arbre, mais on n'a jamais essayé de calculer cette perte.

**Pertes** : le taux de mortalité annuel moyen a été estimé à 75 000 m<sup>3</sup> pour le Nouveau-Brunswick et à 9 000 m<sup>3</sup> pour la Nouvelle-Écosse en se fondant sur les taux calculés pour 1977 à 1981.

### Carie du tronc et des racines

Les plus importantes pertes sont causées par la carie à l'intérieur de l'arbre qu'il est impossible de voir. La mortalité comme telle n'est pas toujours le problème et il est difficile de calculer la perte de croissance, car l'intérieur du tronc se détériore lentement ou les racines perdent leur vigueur. Le bois de rebut est cette partie de l'arbre qui contient à la fois du bois pourri et du bois en bon état et qu'il est impossible d'utiliser en raison de la présence de la pourriture. On n'a pas calculé la quantité de bois de rebut dans ce rapport. Les diverses espèces d'arbres sont des hôtes de différentes sortes de caries et, dans de nombreux cas, il faut donc procéder à des calculs pour chaque espèce.

**Pertes** : les pertes annuelles moyennes imputables à la carie s'élevaient à 548 000 m<sup>3</sup> pour le Nouveau-Brunswick, à 227 000 m<sup>3</sup> pour la Nouvelle-Écosse et à 24 000 m<sup>3</sup> pour l'Île-du-Prince-Édouard (Tableau 5). Le bois de rebut représenterait une perte additionnelle de bois utilisable d'environ 12 %.

### AUTRES RAVAGEURS

Les forêts sont continuellement ravagées par de nombreux insectes et maladies dont les effets passent relativement inaperçus ou qui n'endommagent pratiquement pas les arbres. Un grand nombre de ravageurs entraînent de faibles dommages ou n'attaquent qu'un petit secteur de telle sorte qu'il est impossible de calculer séparément les pertes produites. Bien qu'au total les pertes causées par ces ravageurs puissent être considérables, on les traite souvent comme étant naturelles et faisant normalement partie de l'écosystème des forêts.

Toutefois, de faibles pertes à l'échelle régionale peuvent être catastrophiques à l'échelle locale. Les pertes causées par la livrée des forêts sur les érables à sucre, la chenille à bosse orangée sur les érables à sucre, la tordeuse de l'épinette sur les peuplements d'épinette blanche, la maladie hollandaise de l'orme sur l'orme blanc et le perce-pousse européen du pin sur les peuplements de pin rouge seraient minimales à comparer avec celles imputables aux ravageurs plus répandus dans les forêts, mais leurs effets à long terme peuvent être importants.

Certaines maladies entraînant des dommages importants sont encore plus difficiles à cerner. La maladie corticale du hêtre qui permet à l'arbre de croître, réduit quand même sa croissance et cause des mortalités mais d'une façon lente typique d'une maladie chronique (l'épidémie initiale, enrayée depuis longtemps dans la majeure partie des Maritimes, peut encore entraîner de nombreuses mortalités). L'effet ultime de cette maladie dans les forêts des Maritimes est la relégation de l'écorce à un nouveau statu quo à partir duquel l'épuisement imputable à d'autres facteurs peut être calculé.

## REMERCIEMENTS

Une grande partie des données utilisées pour les calculs dans ce rapport ont été recueillies par le personnel responsable du Relevé des insectes et des maladies des arbres dans la région des Maritimes au cours des dix dernières années. Les Magasi, Ed Hurley, Dave MacLean et Nelson Carter ont formulé des observations utiles à partir de ces données.

Mike Power, Steve D'Eon et Tom Gillis de l'Institut forestier national de Petawawa ont aidé à organiser les travaux relatifs au SIG, ont fourni la plupart des données sur l'inventaire et ont effectué une partie des calculs. Peter Amirault a calculé les facteurs de perte imputable à la livrée des forêts et a permis d'utiles consultations.

Ralph Simpson et Michael Lodin se sont chargés de l'entrée des données et de la mise en tableaux des données sur la défoliation causée par la livrée des forêts dans le SIG.

Les pertes estimées ont été vérifiées par le personnel du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie du Nouveau-Brunswick, du Department of Natural Resources de la Nouvelle-Écosse et du Department of Energy and Forestry de l'Île-du-Prince-Édouard. Le personnel de ces ministères ont formulé de nombreuses observations valables. Je souhaite remercier en particulier Nelson Carter, Tom Smith et Bill Glen.

## OUVRAGES CONSULTÉS

- Clowater, W.E., et Andrews, P.W. 1981. Une évaluation des dommages causés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette aux épinettes et aux sapins baumiers du Nouveau-Brunswick, ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Direction de l'aménagement forestier. Rapport. 23 pages.
- Gray, S.L., et Nietmann, K. 1989. Canada's forest inventory 1986 - technical supplement. Institut forestier national de Petawawa, Forêts Canada. Rapport d'information PI-X-86.
- Gross, H.L. 1985. The impacts of insects and diseases on the forests of Ontario. Great Lakes Forest Research Centre, Forêts Canada. Rapport d'information O-X-366.
- MacLean, D.A., et Ostaff, D.P. 1989. Patterns of balsam fir mortality caused by an uncontrolled spruce budworm outbreak. *Can. J. For. Res.* 19:1087-1095.
- Magasi, L.P. 1987. Forest pest conditions in the Maritimes 1986. Forêts Canada - Région des Maritimes. Rapport d'information M-X-161.
- Magasi, L.P. 1988. Forest pest conditions in the Maritimes 1987. Forêts Canada - Région des Maritimes. Rapport d'information M-X-166.
- Pearce, P.A., et Hoyt, J.S. 1969. Decay survey report : an investigation into the major softwood species on the Crown lands of New Brunswick. Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick.
- Power, J.M., et D'Eon, S.P. 1991. Quantifying pest-caused forest depletion using geographic information systems and database technologies. Institut forestier national de Petawawa, Forêts Canada. Rapport d'information PI-X-105.
- Power, J.M., et Taylor, R. 1985. The methodology and interpretation of forest insect caused and disease caused depletion estimates. Forêts Canada, rapport non publié.
- Sterner, T.E., et Davidson, A.G. 1982. Insectes et maladies des arbres au Canada 1981. Service canadien des forêts, Ottawa. Rapport d'information.