



Atlas écologique de la défoliation causée par les insectes forestiers au Canada de 1980 à 1996

Ralph Simpson
et
Dana Coy

Rapport d'information M-X-206F

Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique
Fredericton (Nouveau-Brunswick) Canada

1999



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canadian Forest
Service

Service canadien
des forêts

Canada

**Atlas écologique de la
défoliation causée par les insectes
forestiers au Canada
de 1980 à 1996**

Ralph Simpson

et

Dana Coy

Rapport d'information M-X-206F

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

1999

© Sa majesté la Reine du Chef du Canada 1999

ISSN: 1195-3802

ISBN: 0-662-84129-8

N° de cat. Fo46-19/206F

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 (N.-B.) Canada E3B 5P7

Tél : (506) 452-3500

Télec. : (506) 452-3525

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

Micromédia ltée.

240, rue Catherine, bur. 305

Ottawa (ON) K2P 2G8

Tél. : (613) 237-4250

Ligne sans frais : 1-800-567-1914

Télec. : (613) 237-4251

This publication is available in English upon request.

Données de catalogage avant publication (Canada)

Simpson, Ralph Arnold, 1953-

Atlas écologique de la défoliation causée par les insectes forestiers au Canada de 1980 à 1996

(Rapport d'information ; M-X-206F)

Publ. aussi en anglais sous le titre: An ecological atlas of forest insect defoliation in Canada, 1980-1996.

Comprend un résumé en anglais.

"Réseau sur la santé des forêts"

Comprend des références bibliographiques.

ISBN 0-662-84129-8

N° de cat. Fo46-19/206F

1. Défoliation — Canada — Cartes.

2. Insectes forestiers — Canada — Cartes.

3. Arbres — Maladies et fléaux — Canada — Cartes.

I. Coy, Dana.

II. Centre de foresterie de l'Atlantique.

III. Réseau sur la santé des forêts (Canada)

IV. Titre.

V. Coll.: Rapport d'information (Centre de foresterie de l'Atlantique) ; M-X-206F.

SB764.C3S56 1999 634.9'67'09710223 C99-980455-3

Résumé

Nous avons pour la première fois préparé une carte nationale de base axée sur la stratification écologique des données rassemblées sur la défoliation causée par cinq principaux ravageurs forestiers au Canada. Le fait de présenter notre rapport dans un cadre écologique tout en comblant les nouveaux besoins internationaux et nationaux en matière de rapports nous permet de fournir des renseignements plus détaillés sous forme de cartes, de tableaux et d'histogrammes sur les perturbations dues à ces insectes en plus d'offrir la possibilité d'analyser plusieurs questions touchant la santé des écosystèmes telles que le changement climatique. Le présent rapport du Réseau sur la santé des forêts met l'accent sur la défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana* Clem.), la livrée des forêts (*Malacosoma disstria* Hbn.), la tordeuse du pin gris (*Choristoneura pinus pinus* Free.), l'arpenteuse de la pruche (*Lambdina fuscicollis* Gn.), et le dendroctone du pin ponderosa (*Dendroctonus ponderosae* Hopkins) durant la période s'étendant de 1980 à 1996.

Abstract

Defoliation coverages for five major forest insect pests in Canada have been prepared for the first time on a national, ecologically stratified, base map. Reporting in an ecological framework, while satisfying updated reporting needs for international and national requirements, gives greater detail about these insect disturbance events in the form of maps, tables, and histograms, and offers analytical opportunities for several ecosystem health issues, such as climate change. This Forest Health Network report focuses on spruce budworm (*Choristoneura fumiferana* Clem.), forest tent caterpillar (*Malacosoma disstria* Hbn.), jack pine budworm (*Choristoneura pinus pinus* Free.), hemlock looper (*Lambdina fuscicollis* Gn.), and mountain pine beetle (*Dendroctonus ponderosae* Hopkins) for the period 1980 - 1996.

Table des matières

	Page
Résumé	3
Introduction	7
Sources des données et méthodes d'analyse.....	8
Résultats	11
Discussion et orientation future	14
Remerciements	16
Ouvrages de référence	17

Annexe I Liste des écozones et des régions du Canada

Annexe II Paramètres de la projection conique conforme de Lambert

Annexe III Défoliation et dégâts moyens et graves par compétences provinciale et territoriale

Liste des figures

Tordeuse des bourgeons de l'épinette

1. Défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette de 1980 à 1996
2. Historique de la défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Canada de 1980 à 1996
3. Défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Canada par écozone de 1980 à 1996
4. Défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au cours d'années consécutives de 1980 à 1996

Livrée des forêts

5. Défoliation causée par la livrée des forêts de 1980 à 1996
6. Historique de la défoliation causée par la livrée des forêts au Canada de 1980 à 1996
7. Défoliation causée par la livrée des forêts au Canada par écozone de 1980 à 1996
8. Défoliation causée par la livrée des forêts au cours d'années consécutives de 1980 à 1996

Tordeuse du pin gris

9. Défoliation causée par la tordeuse du pin gris de 1982 à 1996
10. Historique de la défoliation causée par la tordeuse du pin gris au Canada de 1982 à 1996
11. Défoliation causée par la tordeuse du pin gris au Canada par écozone de 1982 à 1996
12. Défoliation causée par la tordeuse du pin gris au cours d'années consécutives de 1982 à 1996

Arpenteuse de la pruche

13. Défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche de 1983 à 1996
14. Historique de la défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche au Canada de 1983 à 1996
15. Défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche au Canada par écozone de 1983 à 1996
16. Défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche au cours d'années consécutives de 1983 à 1996

Dendroctone du pin ponderosa

17. Infestation de dendroctones du pin ponderosa de 1992 à 1996
18. Historique des dégâts causés par le dendroctone du pin ponderosa au Canada de 1992 à 1996
19. Dégâts causés par le dendroctone du pin ponderosa au Canada par écozone de 1992 à 1996
20. Dégâts causés par le dendroctone du pin ponderosa au cours d'années consécutives de 1992 à 1996

Liste des tableaux

1. Défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette par écozone et par écorégion de 1980 à 1996
2. Défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette par écozone et par écorégion au cours d'années consécutives de 1980 à 1996
3. Défoliation causée par la livrée des forêts par écozone et par écorégion de 1980 à 1996
4. Défoliation causée par la livrée des forêts par écozone et par écorégion au cours d'années consécutives de 1980 à 1996
5. Défoliation causée par la tordeuse du pin gris par écozone et par écorégion de 1982 à 1996
6. Défoliation causée par la tordeuse du pin gris par écozone et par écorégion au cours d'années consécutives de 1982 à 1996
7. Défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche par écozone et par écorégion de 1983 à 1996
8. Défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche par écozone et par écorégion au cours d'années consécutives de 1983 à 1996
9. Dégâts causés par le dendroctone du pin ponderosa par écozone et par écorégion de 1992 à 1996
10. Dégâts causés par le dendroctone du pin ponderosa par écozone et par écorégion au cours d'années consécutives de 1992 à 1996

Introduction

La mesure des zones perturbées par la défoliation et les dégâts causés par les insectes constitue une source de données très importante et utile pour le maintien d'écosystèmes forestiers durables. Les dégâts provoqués par les insectes nuisibles sont susceptibles de restreindre l'utilisation de certaines essences forestières à des fins économiques et/ou de rendre certaines zones forestières impropres aux activités de loisirs ou à titre d'habitats fauniques. Les dégâts causés par les insectes peuvent en outre influencer sur la biodiversité des forêts. Pour prendre de meilleures décisions et adopter des politiques judicieuses, il faut connaître l'étendue et l'ampleur des perturbations que subissent les forêts du Canada. La compilation et la communication des données nationales sur les zones forestières défoliées par les insectes ont toujours été effectuées en fonction des zones juridictionnelles (RIMA, 1995) et ce, avec raison. Les ravageurs qui ont d'importantes répercussions sur le plan économique préoccupent le plus les organismes chargés de gérer les ressources forestières, les provinces. Les besoins en matière de rapports ont toutefois changé.

Le Canada ne voit plus ses forêts du même œil depuis l'établissement de l'Accord canadien sur les forêts (CCMF, 1992), qui prévoit un aménagement forestier polyvalent et non uniquement l'exploitation des fibres et du bois que nous procurent les forêts. Peu de temps après la création de cet accord, on a élaboré les critères et les indicateurs de l'aménagement durable des forêts pour le Canada (CCMF, 1997) et à l'échelon international concernant les forêts tempérées et les forêts boréales (Groupe de travail sur les critères et les indicateurs de la conservation et de l'aménagement durable des forêts des régions tempérées et boréales, 1997).

Ces initiatives représentent le changement survenu dans la façon dont nous percevons collectivement nos forêts, dans la façon dont nous décrivons et mesurons nos forêts et dans la façon dont nous rendons compte des facteurs de perturbation tels que les insectes et les incendies. Ces nouvelles façons de voir les choses poussent le Canada à présenter les données aux auditoires nationaux et internationaux en fonction de cadres écologiques plutôt qu'en fonction de cadres juridictionnels. À l'heure actuelle, les rapports d'inventaire présentés par l'intermédiaire du Programme national de données sur les forêts sont fondés sur la classification écologique du Canada (Groupe de travail sur la stratification écologique, 1996), et le rapport national sur la santé des forêts que le Réseau sur la santé des forêts a récemment publié est fondé sur un cadre semblable (RSF, 1998).

Le personnel des gouvernements provinciaux et fédéral et des partenaires des ministères des ressources naturelles ont effectué des relevés aériens de la défoliation pour mesurer les variations démographiques annuelles qui surviennent chez les insectes, aux fins de la planification de l'aménagement forestier. Le RSF du Service canadien des forêts (SCF) a pour mandat d'acquérir et de compiler les données requises pour établir les cartes provinciales et territoriales faisant état de la défoliation annuelle, présenter des rapports nationaux sur la défoliation causée par les insectes dans les forêts du Canada, et préparer des statistiques.

En raison de la nouvelle façon dont nous voyons nos forêts et des besoins mentionnés ci-dessus en matière de rapports, le RSF présente pour la première fois ces données nationales et les tableaux de statistiques associés dans le cadre d'une classification écologique. Le présent document porte sur cinq principaux insectes forestiers qui ont causé une défoliation et des dégâts allant de moyens à graves durant la période s'étendant de 1980 à 1996, à savoir : tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana* Clem.), livrée des forêts (*Malacosoma disstria* Hbn.), tordeuse du pin gris (*Choristoneura pinus pinus* Free.), arpeuteuse de la pruche (*Lambdina fuscicollis fuscicollis* Gn.) et dendroctone du pin ponderosa (*Dendroctonus ponderosae* Hopkins.).

Sources des données et méthodes d'analyse

Les données nationales sur la défoliation causée par les insectes sont issues de la compilation des données que le SCF ainsi que les provinces et les territoires du Canada ont rassemblées par l'intermédiaire de relevés aériens durant la période d'étude, qui s'étend de 1980 à 1996. À ce jour, les données provinciales sur la défoliation étaient présentées sous forme de cartes ou de données numériques aux centres régionaux du SCF aux fins de la rédaction des rapports régionaux. Le SCF compilait ensuite les données régionales en vue de produire des statistiques et des rapports nationaux. Le Réseau sur la santé des forêts tient à jour les données nationales sur la défoliation causée par les insectes, qui sont versées dans une bibliothèque du système d'information géographique (SIG), au moyen du logiciel ESRI ArcInfo^{MD}. Le SIG est installé sur un appareil Sun Sparc Ultra II^{MD} exploité au moyen du système opérationnel Solaris^{MD}, qui se trouve dans le laboratoire SIG du RSF au Centre de foresterie de l'Atlantique.

Les cartes de base que l'on a utilisées pour illustrer et analyser la défoliation causée par les insectes sont les suivantes :

1. Schéma géographique du Canada, établi à partir des cartes provinciales et territoriales. Ce schéma comprend les frontières politiques et les principaux lacs. Le schéma est fondé sur la projection conique conforme de Lambert. L'échelle varie d'une zone géographique à l'autre. (Annexe II).
2. Carte des écozones et des écorégions terrestres du Canada (1996). Il s'agit d'une carte numérique préparée par Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques, Système d'information sur les sols du Canada (SISCan) à Ottawa. (Groupe de travail sur la stratification écologique, 1996). La carte est fondée sur la projection conique conforme de Lambert. Échelle : 1/7 500 000.

Les centres de recherches du SCF de Ressources naturelles Canada, qui sont répartis à l'échelle du Canada, ont présenté au fil des ans des données sur la défoliation causée par les insectes durant la période visée. Suit la liste de ces centres et des provinces dont ils sont respectivement responsables :

1. SCF - Centre de foresterie de l'Atlantique, Fredericton (Nouveau-Brunswick).
Zone de responsabilité : Terre-Neuve, Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Édouard.
2. SCF - Centre de foresterie des Laurentides, Sainte-Foy (Québec).
Zone de responsabilité : Québec.
3. SCF - Centre de foresterie des Grands Lacs, Sault Ste. Marie (Ontario).
Zone de responsabilité : Ontario.
4. SCF - Centre de foresterie du Nord, Edmonton (Alberta).
Zone de responsabilité : Manitoba, Saskatchewan, Alberta, et Territoires du Nord-Ouest.
5. SCF - Centre forestier du Pacifique, Victoria (Colombie-Britannique).
Zone de responsabilité : Colombie-Britannique et Yukon.

Les ensembles de données sont transmis en format numérique d'exportation ArcInfo à partir des centres de foresterie régionaux sous forme de diverses projections cartographiques. Ces projections cartographiques régionales sont converties de manière à établir une projection nationale normalisée, c'est-à-dire la projection conique conforme de Lambert. Les données nationales sur la défoliation causée par les insectes sont affichées sur une carte de base axée sur la stratification écologique, sur laquelle les frontières politiques sont indiquées. Les analyses font ressortir l'étendue de la défoliation causée dans chacune des écozones et des écorégions forestières. Une liste complète des écozones et des écorégions terrestres du Canada figure à l'annexe I.

On compile les données régionales et provinciales sur la défoliation annuelle causée par les insectes, de sorte à produire des données nationales sur la défoliation annuelle due à chacun des insectes. On reporte ensuite ces données nationales sur la carte de base axée sur la stratification écologique du Canada afin de produire des statistiques et des graphiques qui quantifient l'ampleur de la défoliation relevée dans chacune des écozones et des écorégions touchées.

On a calculé la superficie totale des zones défoliées par les insectes par année à l'échelle du pays et dans chacune des écozones et des écorégions touchées. Seules les catégories de défoliation moyenne et grave ont été sélectionnées aux fins d'analyse et de présentation sous forme de cartes, de graphiques et de tableaux. Les dégâts moyens et les dégâts graves sont définis respectivement comme une défoliation touchant de 30 à 69 % et au moins 70 % d'un arbre ou d'un peuplement donné. L'analyse des données a été effectuée au moyen de la fonction statistique du logiciel ArcInfo. Un tableau indiquant les zones où les insectes ont causé une défoliation et des dégâts moyens et graves par province et par territoire figure à l'annexe III. Ces zones de défoliation ont été signalées antérieurement dans les rapports «gris» publiés annuellement (Insectes et maladies des arbres au Canada).

On a superposé les cartes faisant état de la défoliation annuelle causée par chacun des insectes, de sorte à produire des données sur la défoliation survenue au cours d'années consécutives. La défoliation qui atteint des niveaux moyen et grave durant diverses périodes entraîne une perte de croissance et la mortalité (Piene *et coll.*, 1981). Pour calculer la superficie des zones ayant subi une défoliation durant des années consécutives, on a superposé les données relatives à la défoliation relevée au cours de la première année et les données concernant l'année suivante de manière à créer une nouvelle série de données; on a procédé de la sorte pour chacune des années successives de la période d'étude de dix-sept ans. On a automatisé ces processus au moyen du langage de macroprogrammation ArcInfo (AML). On a analysé les données définitives afin d'extraire la superficie totale des zones où la défoliation s'est produite au cours d'années consécutives, et on a catégorisé les données comme suit : 1 à 2 ans, 3 à 4 ans, 5 à 6 ans, et plus de six ans. On s'est servi de chiffriers électroniques pour préparer des sommaires et calculer les totaux, et pour produire des figures et des graphiques.

Les données sur la défoliation causée par les insectes durant la période étudiée (s'étendant de 1980 à 1996 inclusivement) sont complètes en ce qui concerne la tordeuse des bourgeons de l'épinette, la livrée des forêts, la tordeuse du pin gris et l'arpenteuse de la pruche. Les données relatives à la défoliation causée par le dendroctone du pin ponderosa de 1992 à 1996 inclusivement sont complètes pour ce qui est de la Colombie-Britannique mais les données qui existent concernant les autres régions n'étaient pas disponibles au moment de la publication du présent document.

Il faut traiter les données avec circonspection car les renseignements de base varient grandement d'un endroit à l'autre. Les chercheurs et les experts-forestiers s'efforcent d'utiliser les méthodes de collecte et d'analyse de données les plus à jour et mettent tout en œuvre pour s'assurer que les données rassemblées représentent l'état réel des forêts. Toutefois, les techniques employées pour préparer les croquis cartographiques sont souvent imprécises et les normes relatives à la collecte et au traitement des données varient d'un organisme à l'autre. En outre, les zones où une défoliation ou des dégâts moyens à graves se produisent englobent parfois des zones non boisées telles que des routes, des terres cultivées, des petits lacs et des terres dont les forêts sont brûlées. Par ailleurs, il arrive que l'on oublie d'inclure certaines zones touchées par la défoliation ou ayant subi des dégâts dans les relevés.

Les données et les statistiques présentées sont fondées sur les meilleurs renseignements qui étaient disponibles au moment de la rédaction du présent rapport. Les bibliothèques SIG régionales et nationales contenant des données sur les insectes font parfois l'objet de mises à jour à la suite de contrôles d'assurance de la qualité ou lorsqu'on dispose de nouvelles cartes qui élargissent la portée des données historiques relatives à certains insectes.

Résultats

Les cartes relatives à la défoliation causée par chacun des insectes montrent l'étendue de la défoliation moyenne et grave que ceux-ci ont provoquée au cours des périodes durant lesquelles ils ont respectivement fait l'objet d'une étude (figures 1, 5, 9, 13, et 17).

La défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette (figure 1) s'étend d'est en ouest et touche toutes les écozones forestières du Canada; elle a touché une superficie totale de 69,0 millions d'hectares au cours de la période de 17 ans.

La défoliation causée par la livrée des forêts (figure 5) a touché toutes les écozones forestières sauf celle du bouclier de la taïga. Au total, la défoliation a touché une superficie de 80,6 millions d'hectares au cours de la période de 17 ans.

La tordeuse du pin gris (figure 9) a défolié une superficie totale de 11,3 millions d'hectares dans les provinces centrales du Canada, sur les plaines boréales ainsi que dans les secteurs du centre et de l'ouest du bouclier boréal.

L'arpeuse de la pruche (figure 13) a défolié plus de 325 000 hectares de 1983 à 1996 dans l'est du Canada, dans l'écozone de l'Atlantique et dans le secteur est du bouclier boréal.

Le dendroctone du pin ponderosa (figure 17) a causé des dégâts dans l'ouest du Canada, dans la Cordillère montagnarde et dans une moindre mesure dans l'écozone maritime du Pacifique. Les dégâts touchaient une superficie totale de 109 000 hectares durant la période de référence de 1992 à 1996. On sait que le dendroctone du pin ponderosa a causé des dégâts sur les plaines boréales, mais les données rassemblées à ce sujet n'étaient pas disponibles en format numérique aux fins d'inclusion dans le présent rapport.

Les figures 2, 6, 10, 14, et 18 présentent une séquence temporelle de cartes sur la défoliation causée par chacun des insectes, qui illustrent les tendances et les variations générales de la défoliation relevée dans les écozones forestières à l'échelle du Canada.

Les figures 3, 7, 11, 15, et 19 présentent la défoliation due aux insectes par écozone ainsi que des histogrammes indiquant l'étendue et les tendances de la défoliation par année au cours de la période de référence, qui s'étend de 1980 à 1996.

Au cours de la période d'étude de 17 ans, la défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Canada a diminué, passant de 28 millions d'hectares en 1980 à 1,8 million d'hectares en 1996 (se reporter à l'histogramme de la figure 2 et aux détails présentés dans le tableau 1). Les écozones où la défoliation était le plus marquée sont le bouclier boréal et la zone maritime de l'Atlantique, et la défoliation a diminué de façon spectaculaire dans ces deux régions au cours des 17 années (figure 3).

La défoliation causée par la livrée des forêts a diminué, passant à 6,9 millions d'hectares en 1984 après avoir atteint un sommet de 23 millions d'hectares en 1981 (figure 7, tableau 3). La défoliation a augmenté de façon marquée par la suite pour atteindre 20 millions d'hectares en 1988 et a diminué encore une fois par la suite, touchant un million d'hectares en 1993. Depuis 1994, la défoliation a augmenté légèrement, atteignant 1,3 million d'hectares en 1996. La répartition de la défoliation entre les écozones des plaines boréales et celles du bouclier boréal a changé au cours de la période d'étude (figure 7).

La défoliation causée par la tordeuse du pin gris a atteint un sommet en 1985, touchant 5,9 millions d'hectares (tableau 5 et figure 11). Elle a diminué en 1986 et est demeurée relativement faible jusqu'à la fin de la période de référence (figure 10).

La défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche a atteint un sommet en 1987 dans l'est du Canada (tableau 7 et figure 15) dans la région du bouclier boréal. On a relevé une augmentation entre 1984 et 1987 et cette augmentation a été suivie d'une diminution marquée en 1988. L'arpenteuse de la pruche a fait son apparition dans l'écozone maritime de l'Atlantique pour la première fois en 1989.

Le dendroctone du pin ponderosa a proliféré et a causé des dégâts de façon continue tout au long de la période de référence de cinq ans; l'infestation et les dégâts, qui touchaient 34 000 hectares en 1993, ont ensuite diminué, touchant 17 000 hectares en 1996 (tableau 9 et figure 19).

Les cartes illustrant la défoliation causée par les insectes au cours d'années consécutives indiquent, en fonction des classes d'années consécutives, les secteurs qui ont subi une défoliation moyenne ou grave (figures 4, 8, 12, 16, et 20). On a analysé les données sur la défoliation survenue au cours d'années consécutives afin de déterminer les secteurs où la défoliation avait eu lieu durant plusieurs années consécutives. L'analyse de ces données révèle que certains secteurs ont été défoliés durant 1 à 2 ans, 3 à 4 ans, 5 à 6 ans et plus de 6 ans. Il est à souligner que l'année 1 est la première année pendant laquelle un secteur donné a été défolié. En plus de fournir des données sur les dégâts cumulatifs, cette analyse illustre les tendances du mouvement des insectes, qui sont indiquées par les nouveaux secteurs (année 1) de défoliation.

L'analyse des données concernant la défoliation survenue au cours d'années consécutives révèle que 9 % des 96 millions d'hectares qui ont été défoliés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au cours des 17 années de la période étudiée ont été défoliés pendant plus de six années consécutives (tableau 2).

L'analyse des données relatives à la défoliation causée par la livrée des forêts au cours d'années consécutives révèle que 21,2 % des 80,6 millions d'hectares qui ont été défoliés au cours des 17 années de la période étudiée ont été défoliés pendant trois ou quatre années consécutives. La défoliation causée par la livrée des forêts durant des années consécutives a été minimale pendant quatre ans (tableau 4).

Les données relatives à la défoliation causée par la tordeuse du pin gris au cours d'années consécutives révèlent que 23,7 % des 11,2 millions d'hectares qui ont été défoliés durant les 15 années de la période étudiée ont été défoliés pendant deux années consécutives et que seulement 5,7 % de la superficie totale a été défoliée pendant plus de deux années consécutives (tableau 6).

Les données relatives à la défoliation causée par l'arpenreuse de la pruche au cours d'années consécutives révèlent que 8,3 % des 0,32 million d'hectares qui ont été défoliés durant les 14 années de la période étudiée ont été défoliés pendant deux années consécutives et que la superficie qui a été défoliée pendant plus de deux années consécutives était minimale (tableau 8).

Le dendroctone du pin ponderosa n'est pas vraiment un insecte défoliateur car il s'attaque plutôt au système vasculaire des arbres; ceux-ci meurent dans l'année ou les deux années suivant l'attaque (van Sickle, 1995). Les données relatives au dendroctone du pin ponderosa décrivent des secteurs dans lesquels ce coléoptère a tué des arbres. Ces données indiquent que le dendroctone du pin ponderosa a été repéré dans certains secteurs durant quatre années consécutives (tableau 10). On croit que cette contradiction découle des méthodes d'enquête qui consistent à signaler les secteurs ou les peuplements qui ont subi des dégâts; cela ne veut pas nécessairement dire que les dégâts mentionnés chaque année ont été infligés aux mêmes arbres dans les secteurs en question.

Il est à souligner que les méthodes d'enquête varient d'une région et d'une province à l'autre : la portée des enquêtes dépend en effet de la taille du territoire et des secteurs de défoliation visés par l'étude, du niveau de détail requis pour la planification de l'aménagement forestier et de la lutte antiparasitaire, et des ressources disponibles. Ces facteurs influent considérablement sur les résultats de l'analyse des données et en particulier sur l'analyse des données relatives aux années consécutives puisque la superposition des résultats amplifie les écarts.

Discussion et orientation future

Le SIG du Réseau sur la santé des forêts est un important outil de référence pour la mesure et la visualisation des perturbations causées par les insectes dans les écosystèmes forestiers du Canada. Les rapports nationaux qui étaient auparavant présentés en fonction d'un cadre juridictionnel sont désormais présentés en fonction des écosystèmes. Il est donc plus facile de rendre compte de la santé des forêts et des questions connexes qui transcendent les frontières politiques et institutionnelles. La différence et le principal avantage du format d'analyse hiérarchique à caractère écologique résident dans le fait qu'il permet d'aborder des dimensions qu'il est impossible d'intégrer aux rapports axés sur les zones juridictionnelles.

Les ravageurs sélectionnés sont généralement les plus importants ravageurs forestiers qui défolient ou endommagent les arbres et sont susceptibles de provoquer la mort des arbres sur de vastes étendues dans nos forêts. Les analyses que nous présentons dans notre rapport sont fondées sur une méthode nouvelle et améliorée qui permet de combler les besoins nationaux et internationaux en matière de communication des statistiques sur les perturbations causées par les insectes en plus de démontrer les avantages que l'adoption d'un cadre de classification écologique offre sur le plan des analyses. La présentation d'une liste faisant état de seulement cinq insectes nuisibles et des données qui ont été rassemblées à leur sujet pendant une période relativement courte limite les analyses à long terme, mais cette méthodologie met en évidence une approche qui permet de produire des documents cartographiques et des statistiques numériques concernant ces ravageurs et d'autres insectes nuisibles. Nous avons pour objectif d'élargir ces ensembles de données sur le plan historique de sorte à compiler les données les plus anciennes issues des relevés aériens et d'ajouter les données annuelles à mesure qu'elles seront disponibles dans les années à venir.

Le présent rapport contient en grande partie des statistiques fondamentales sur la défoliation due aux insectes forestiers, qui sont présentées dans un cadre de classification écologique, mais la superposition des données relatives à la défoliation infligée au cours d'années consécutives fournit une mesure relative de l'incidence de ces insectes sur nos écosystèmes forestiers. Le SCF a cessé d'analyser et de communiquer des données estimatives sur la déperdition forestière en collaboration avec les provinces.

Grâce à la structure que nous avons utilisée pour présenter les données sur la défoliation dans notre rapport, ces données ont une valeur interprétative et un potentiel analytique supérieurs lorsqu'il s'agit d'étudier d'autres questions qui préoccupent la collectivité des sciences forestières. Les ensembles de données écologiques concernant les insectes mentionnés deviennent de plus en plus utiles aux fins des interprétations à mesure que nous en élargissons la portée historique; par exemple, lorsqu'il s'agit d'effectuer des analyses visant à déterminer s'il existe une corrélation entre les tendances à long terme et divers scénarios de changement climatique ou les facteurs multiples de stress qui influent sur les écozones forestières, ou à déterminer s'il existe un lien entre la fréquence ou la durée des infestations d'insectes nuisibles et la pollution atmosphérique ou les pratiques d'aménagement forestier.

Nous proposons de poursuivre les objectifs suivants dans le but d'élargir l'utilisation des données relatives à la défoliation due aux insectes, que renferme le SIG national sur la santé des forêts, et de chercher des moyens d'exploiter le plein potentiel de ces renseignements à titre d'indicateurs de l'état de santé des écosystèmes forestiers du Canada :

1. Le RSF continuera de gérer l'élaboration et l'expansion des données sur la défoliation causée par les insectes forestiers au Canada, avec la participation soutenue et l'appui des provinces et des territoires en matière de collecte et d'intégration des données sur la défoliation due aux insectes.
2. Dans le but de perfectionner le SIG du RSF, le RSF continuera de rassembler des données sur la défoliation due aux insectes de manière à élargir la portée historique et géographique des données relatives aux principaux insectes forestiers et aux insectes qui préoccupent plus particulièrement certaines régions ou dont l'aire de distribution est plus restreinte.
3. Le RSF poursuivra l'élaboration et la tenue de dossiers de métadonnées à partir des données sur la défoliation causée par les insectes et veillera à en faciliter l'accès à l'intention des organismes intéressés.
4. Dans le but de favoriser l'utilisation et l'élaboration des données sur la défoliation causée par les insectes, le RSF établira des partenariats avec d'autres organismes et des collaborateurs rattachés aux centres de recherches du SCF.
5. Le RSF incitera tous les organismes à uniformiser leurs méthodes d'enquête et de tenue de données de sorte à faciliter l'intégration et l'analyse des données recueillies.
6. Le RSF perfectionnera le SIG du RSF grâce à l'acquisition de données sur les maladies des arbres forestiers ainsi que sur les conditions anthropiques et abiotiques qui prévalent dans les forêts.

Remerciements

Le Réseau sur la santé des forêts (RSF) tient à souligner la contribution apportée par le personnel des organismes suivants en matière de communication et d'interprétation des données :

SCF - Centre de foresterie de l'Atlantique, Fredericton (Nouveau-Brunswick);

SCF - Centre de foresterie des Laurentides, Sainte-Foy (Québec);

SCF - Centre de foresterie des Grands Lacs, Sault Ste. Marie, (Ontario);

SCF - Centre de foresterie du Nord, Edmonton (Alberta);

SCF - Centre de foresterie du Pacifique, Victoria (Colombie-Britannique).

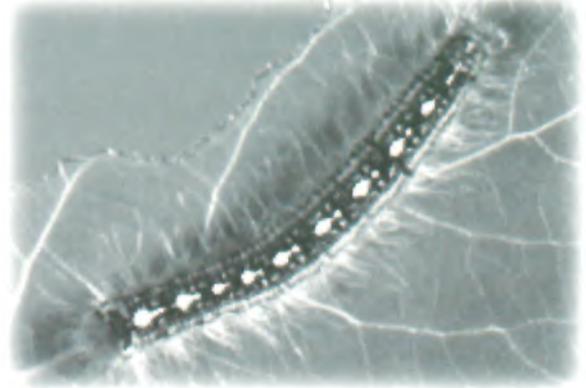
Nous remercions les experts-forestiers provinciaux et territoriaux de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario, du Québec, du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse, de l'Île-du-Prince-Édouard, de Terre-Neuve, des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon.

Les auteurs tiennent à remercier Edward Hurley, Wendy Leger, SCF, Centre de foresterie de l'Atlantique à Fredericton (N.-B.), ainsi que toutes les autres personnes qui ont examiné et révisé le présent rapport.

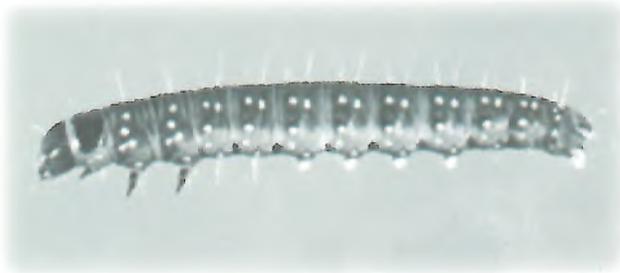
Nous tenons tout spécialement à exprimer notre reconnaissance et nos remerciements à Annick LeHenaff du Bureau des indicateurs et de l'évaluation d'Environnement Canada à Hull (Québec) pour l'appui qu'elle nous a fourni dans le cadre de cette initiative et l'aide financière que nous avons obtenue auprès de son Ministère.

Ouvrages de référence

- Conseil canadien des ministres des forêts. 1997. *Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts au Canada : Rapport technique*. 136 p.
- Conseil canadien des ministres des forêts. 1992. *Durabilité des forêts : Un engagement canadien*. 51 p.
- Groupe de travail sur la stratification écologique. 1996. *Cadre écologique national pour le Canada*. Direction générale de la recherche, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques; Direction générale de la recherche; et Environnement Canada, Service de la conservation de l'environnement, Direction générale de l'État de l'environnement. Ottawa. 144 p. Accompagné d'une carte.
- Groupe de travail sur les critères et les indicateurs de la conservation et de l'aménagement durable des forêts des régions tempérées et boréales. 1997. *Premier rapport préliminaire sur le Processus de Montréal*. Bureau de liaison du Processus de Montréal, Ottawa. 55 p.
- Piense, H., D.A. MacLean et R.E. Wall. 1981. *Effects of spruce budworm-caused defoliation on the growth of balsam fir: experimental design and methodology*. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Centre de recherches forestières des Maritimes, Fredericton (N.-B.), rapport d'information M-X-128.
- Relevé des insectes et des maladies des arbres. 1980-1995. *Insectes et maladies des arbres au Canada*. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts. Ottawa.
- Réseau sur la santé des forêts. 1998. *L'état de santé des forêts au Canada - Un sommaire*. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts. 61 p.
- Van Sickle, G.A. 1995. « Insectes forestiers ravageurs dans la région du Pacifique et du Yukon » (chapitre 6). In Armstrong, J.A. et Ives W.G.H. (dir.) *Insectes forestiers ravageurs au Canada*. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Direction des sciences et du développement durable, Ottawa.



Tordeuse des bourgeons de l'épinette



Défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette de 1980 à 1996

Superficie défoliée: 69.02 millions d'hectares

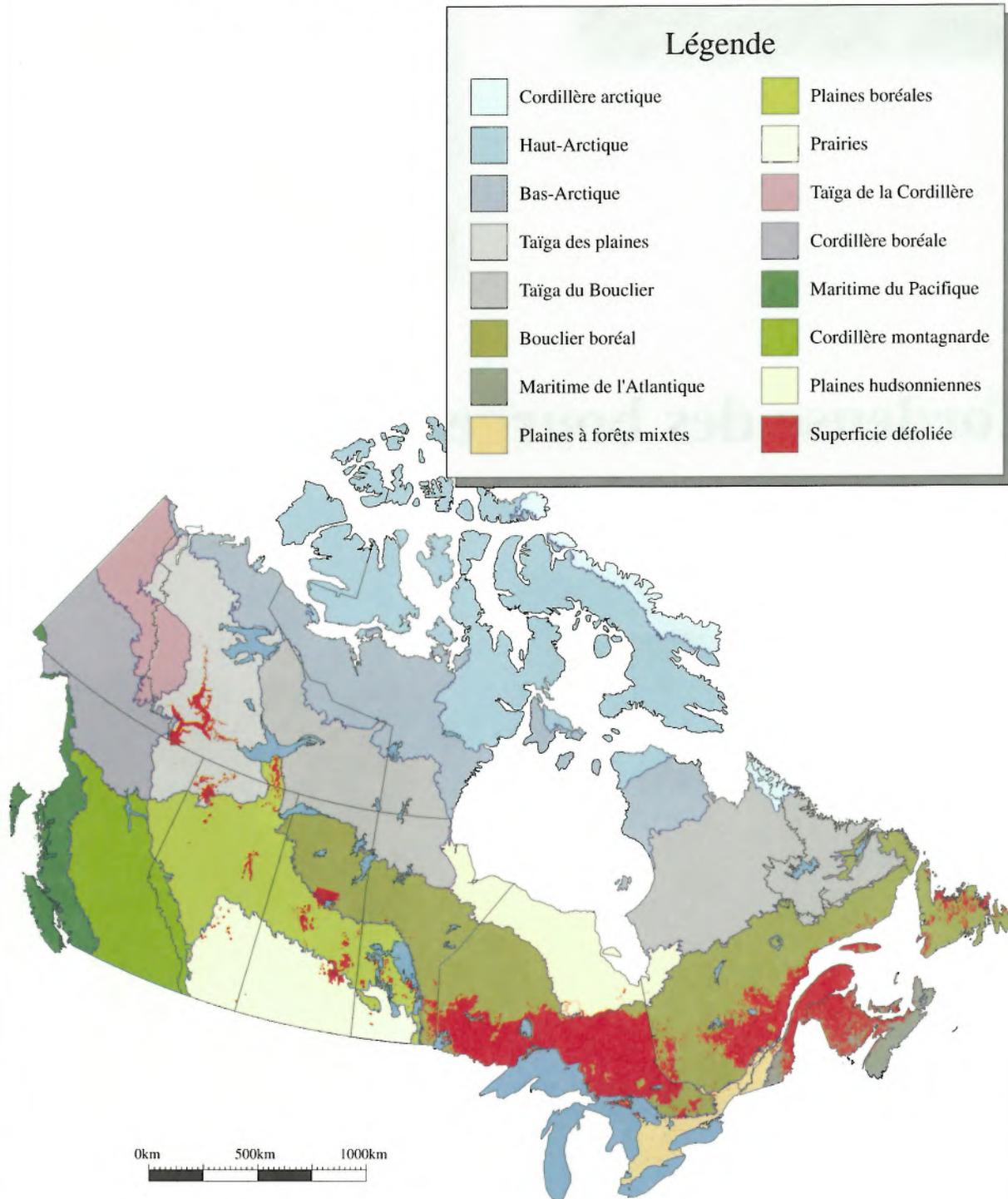


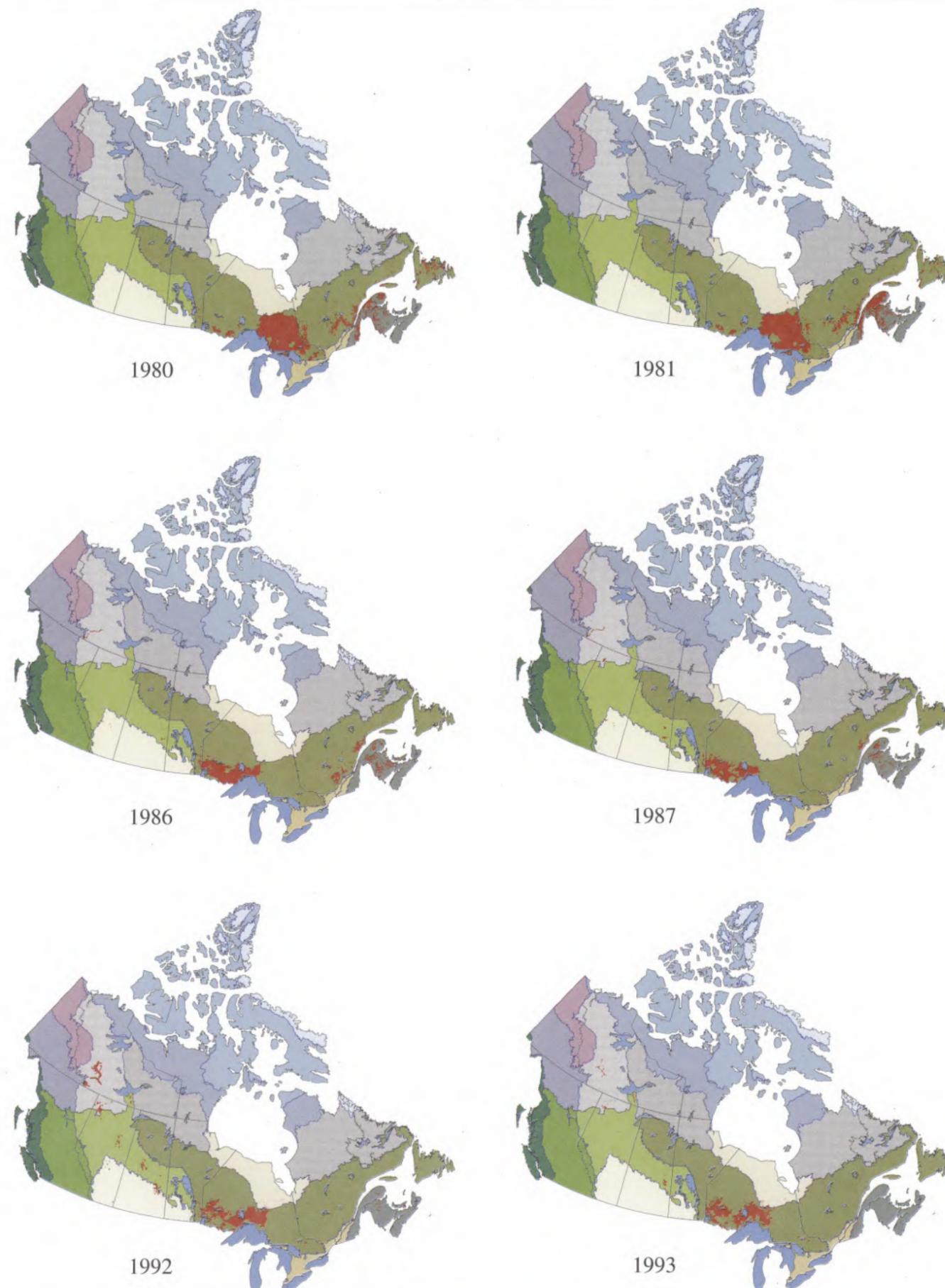
Figure 1. Défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette de 1980 à 1996

**Historique de la défoliation causée
par la tordeuse des bourgeons de
l'épinette au Canada de
1980 à 1996**

Historique de la défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Canada 1980 à 1996

Légende

- | | | | |
|--|--------------------------|--|------------------------|
|  | Cordillère arctique |  | Plaines boréales |
|  | Haut-Arctique |  | Prairies |
|  | Bas-Arctique |  | Taïga de la Cordillère |
|  | Taïga des plaines |  | Cordillère boréale |
|  | Taïga du Bouclier |  | Maritime du Pacifique |
|  | Bouclier boréal |  | Cordillère montagnarde |
|  | Maritime de l'Atlantique |  | Plaines hudsonniennes |
|  | Plaines à forêts mixtes |  | Superficie défoliée |



Défoliation annuelle

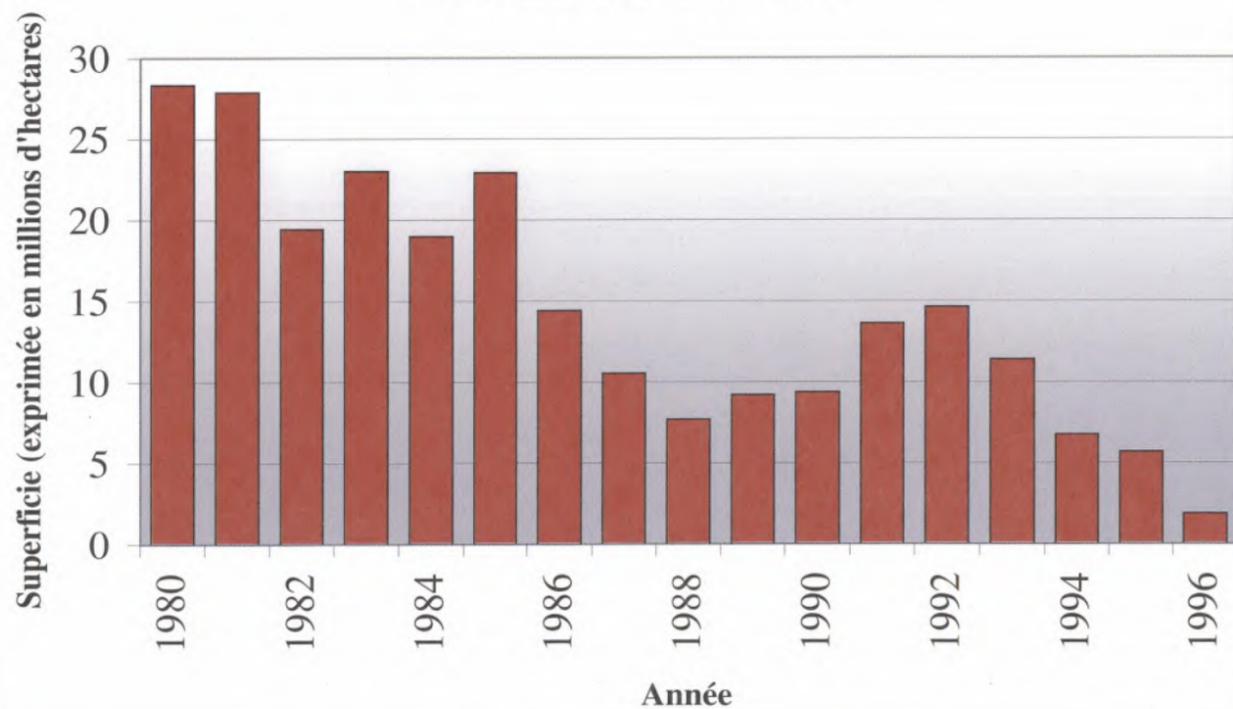
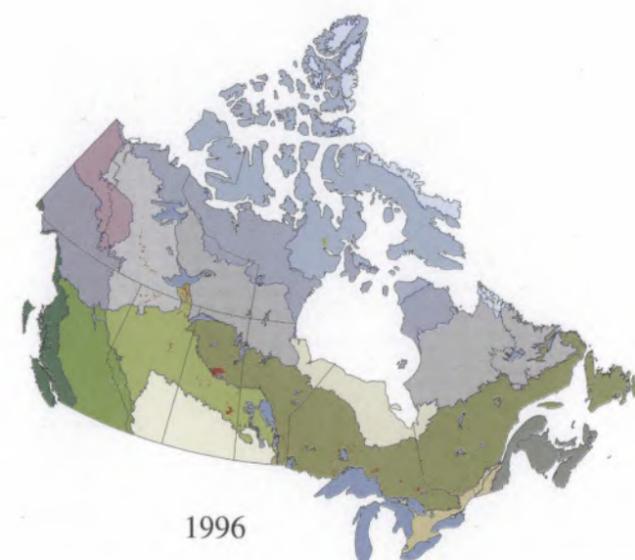
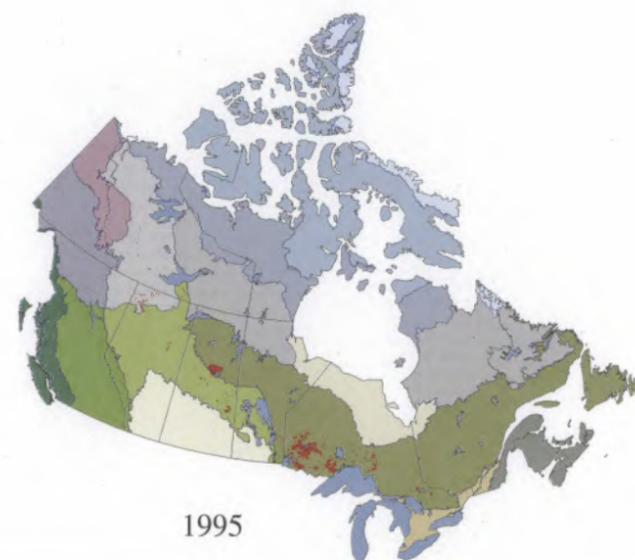
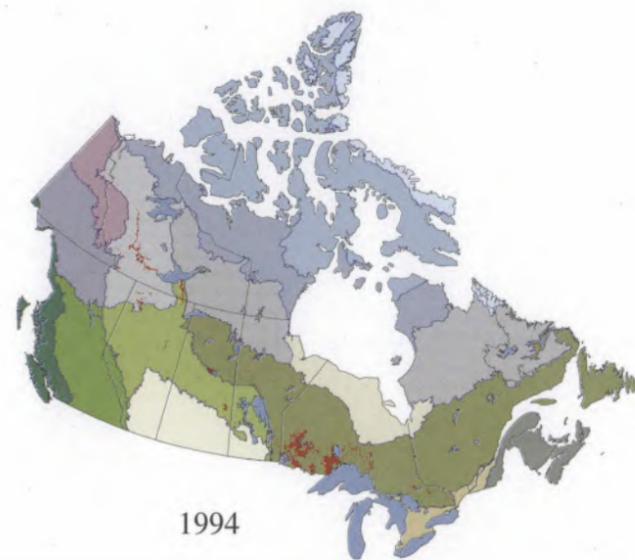
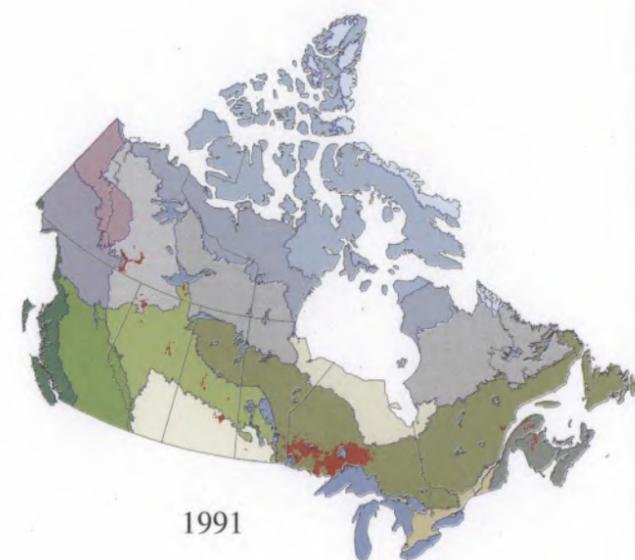
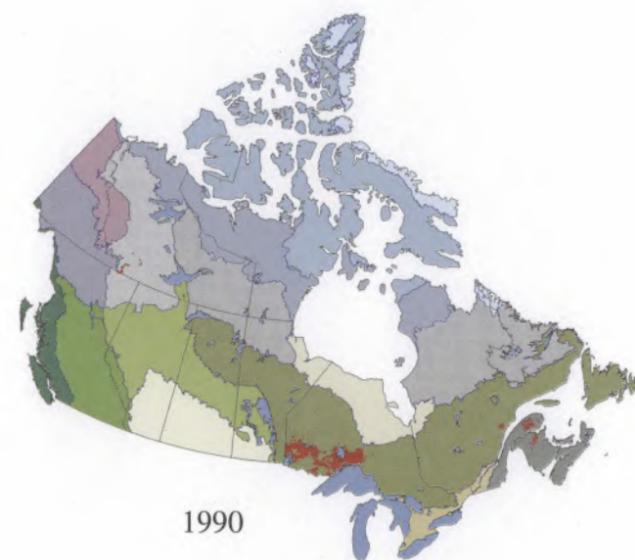
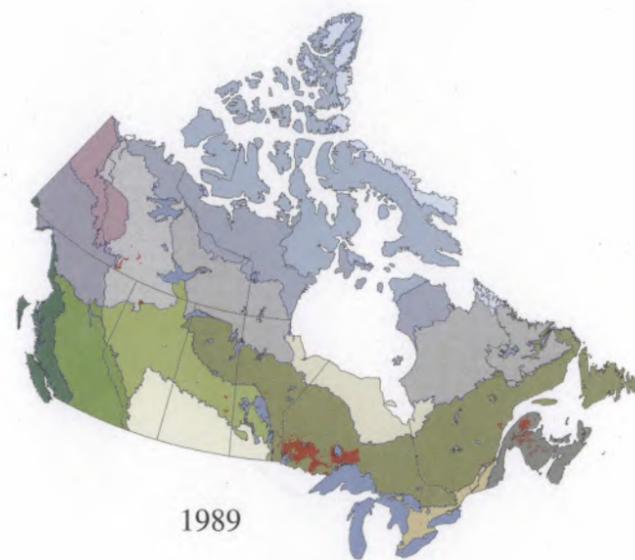
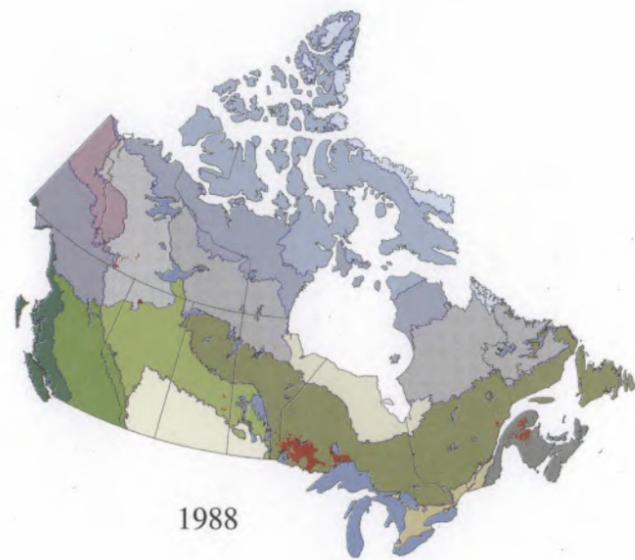
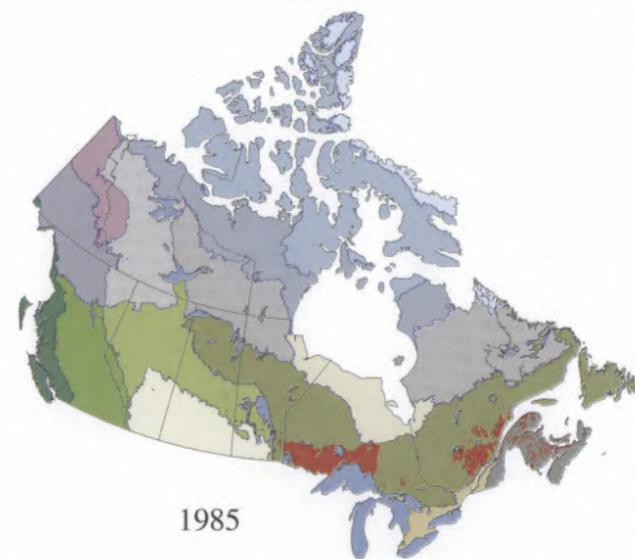
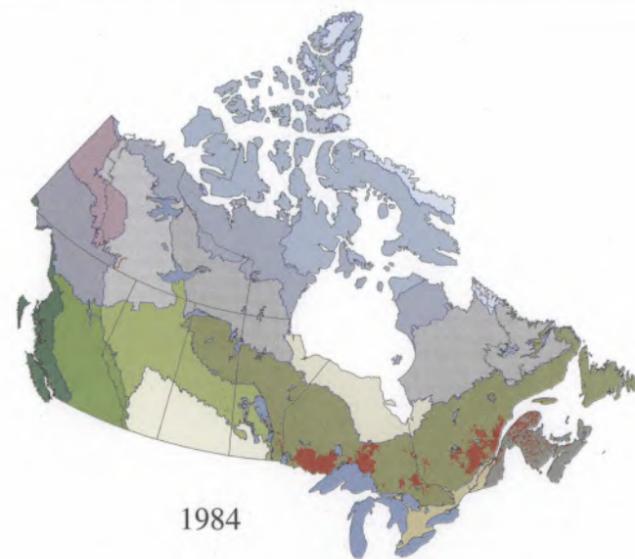
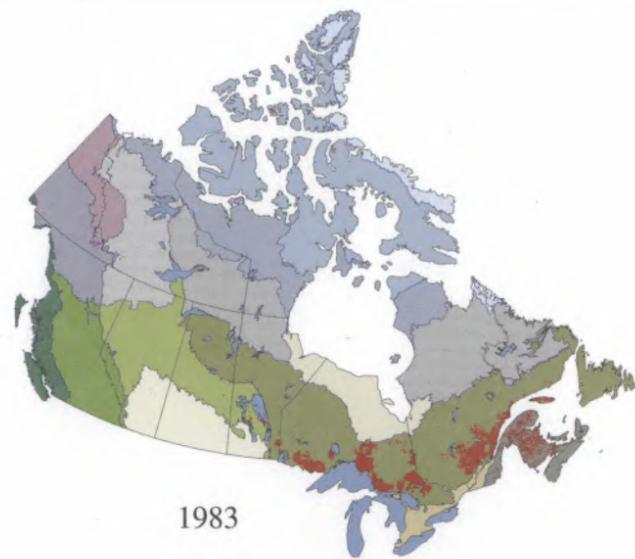
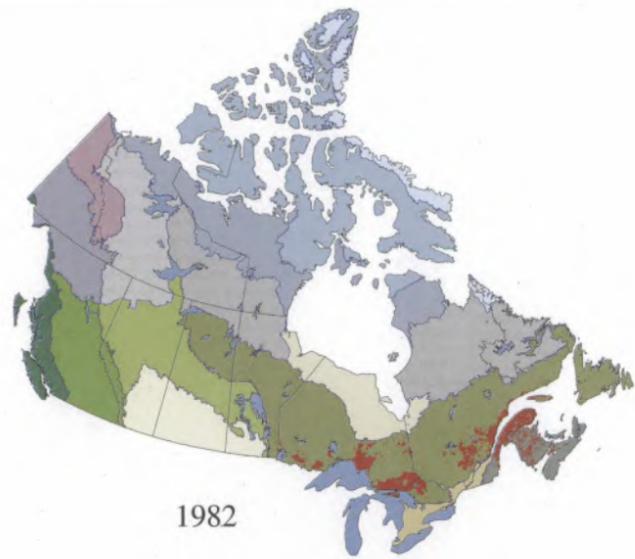
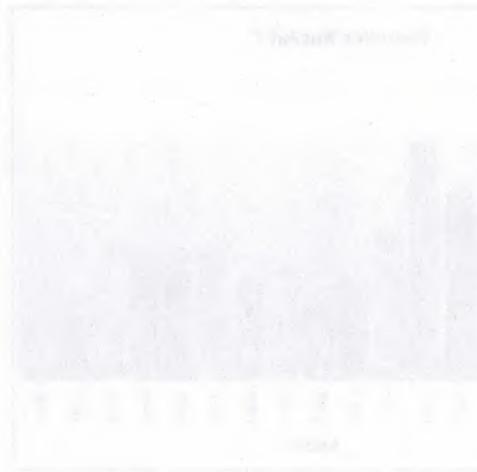
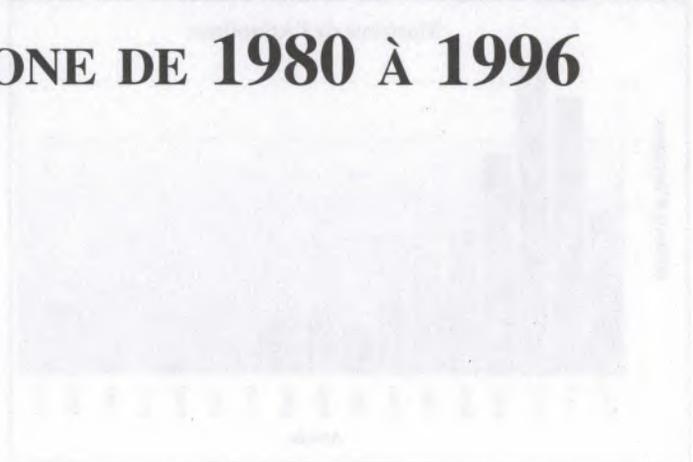


Figure 2. Historique de la défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Canada 1980 à 1996



ÉVALUATION ÉCARTÉE PAR LA TORDEUSE
 BOURGEONS DE L'ÉPINETTE AU CANADA PAR
 ÉCOZONE DE 1980 À 1996

DÉFOLIATION CAUSÉE PAR LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE AU CANADA PAR ÉCOZONE DE 1980 À 1996



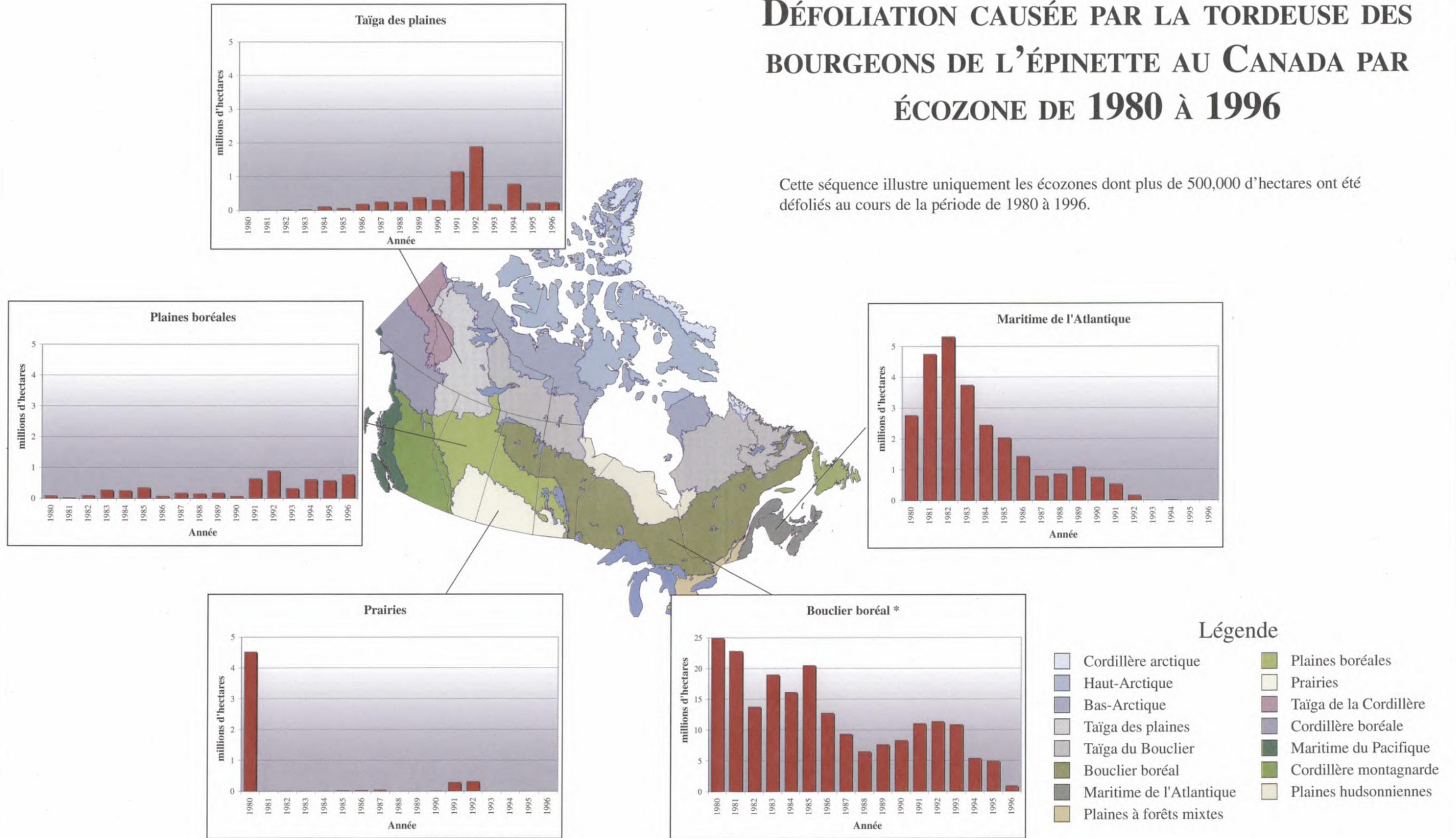
Écozones

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Écozone 1 □ Écozone 2 ■ Écozone 3 ■ Écozone 4 ■ Écozone 5 ■ Écozone 6 ■ Écozone 7 ■ Écozone 8 ■ Écozone 9 ■ Écozone 10 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Écozone 11 ■ Écozone 12 ■ Écozone 13 ■ Écozone 14 ■ Écozone 15 ■ Écozone 16 ■ Écozone 17 ■ Écozone 18 ■ Écozone 19 ■ Écozone 20 |
|---|--|

Figure 3.

DÉFOLIATION CAUSÉE PAR LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE AU CANADA PAR ÉCOZONE DE 1980 À 1996

Cette séquence illustre uniquement les écozones dont plus de 500,000 d'hectares ont été défoliés au cours de la période de 1980 à 1996.



* Remarque : L'échelle de l'axe y est élargie de manière à présenter les secteurs de défoliation plus marquée de cette écozone.

Figure 3. Défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Canada par écozone de 1980 à 1996

ÉCOZONE	Année:	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	
ÉCORÉGION																			
Basses terres Wabasca		0	0	0	0	0	0	0	0	1287	5605	0	141448	152536	359	25944	44542	41893	
Hautes terres boréales du Centre		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	483	0	0	0	0	
Hautes terres boréales du Centre		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17908	342800	28488	108089	215616	168290	
Basses terres boréales du Centre	10920	2560	72013	158477	199080	9222	16841	18923	8367	9786	23110	10939	27342	27471	5086	4315	42262	23481	
Transition boréale	0	0	0	9627	9222	16841	8178	8178	54103	34335	47275	0	73679	152857	113045	138597	123431	138990	
Hautes terres boréales du Centre	0	0	0	0	0	0	0	0	170	0	16	0	0	0	0	423	0	26	
Hautes terres boréales du Centre	0	0	6275	6591	10252	9513	35605	9513	93868	45834	46779	0	20281	63576	60617	6231	49591	45174	
Hautes terres boréales du Centre	3180	0	0	0	0	28450	0	0	0	0	0	0	0	18699	4941	6835	1277	20013	
Hautes terres boréales du Centre	59483	8517	14936	88896	25194	75540	0	0	0	0	0	7775	0	336	0	0	0	0	
Plaine interlacustre	74984	11077	93224	263527	246283	339300	70249	167223	140808	164909	66618	629344	884678	311848	600524	567445	761358	0	
Totaux par écozones:		1337	373	1823	3544	3975	12719	14194	26192	143	0	0	277121	298369	0	0	0	125	
Prairies		0	0	973	973	0	1223	5091	6560	0	0	0	5275	0	0	0	0	0	
Prairies mixtes humides		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3947	0	0	0	0	0	0	
Prairies mixtes		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hautes terres du Cyprès	2198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8384	0	0	0	0	
Plaine du lac Manitoba	3535	373	2796	4517	3975	13942	19285	32752	143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Totaux par écozones:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	306773	0	0	0	125	
aucune défoliation signalée																			
Taïga de la Cordillère		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cordillère boréale		0	0	0	0	0	0	0	0	3982	3557	0	18163	27090	0	2225	0	11	
Totaux par écozones:		0	0	0	0	0	2704	0	3154	3982	3557	0	18163	27090	0	2225	0	11	
Maritime du Pacifique		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cordillère montagnarde		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Plaines hudsonniennes		244953	66110	0	34868	11185	22871	0	0	0	0	0	10520	33649	61785	0	0	0	
Totaux par écozones:		244953	66110	0	34868	11185	22871	0	0	0	0	0	10520	33649	61785	0	0	0	
Totaux annuels au Canada:		28348463	27896440	19426517	23017873	18971357	22933055	14419621	10531423	7698907	9206587	9365845	13613564	14626379	11395171	6752845	5669285	1864472	

(Toutes les données sur la défoliation sont exprimées en hectares)

Défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au cours d'années consécutives de 1980 à 1996

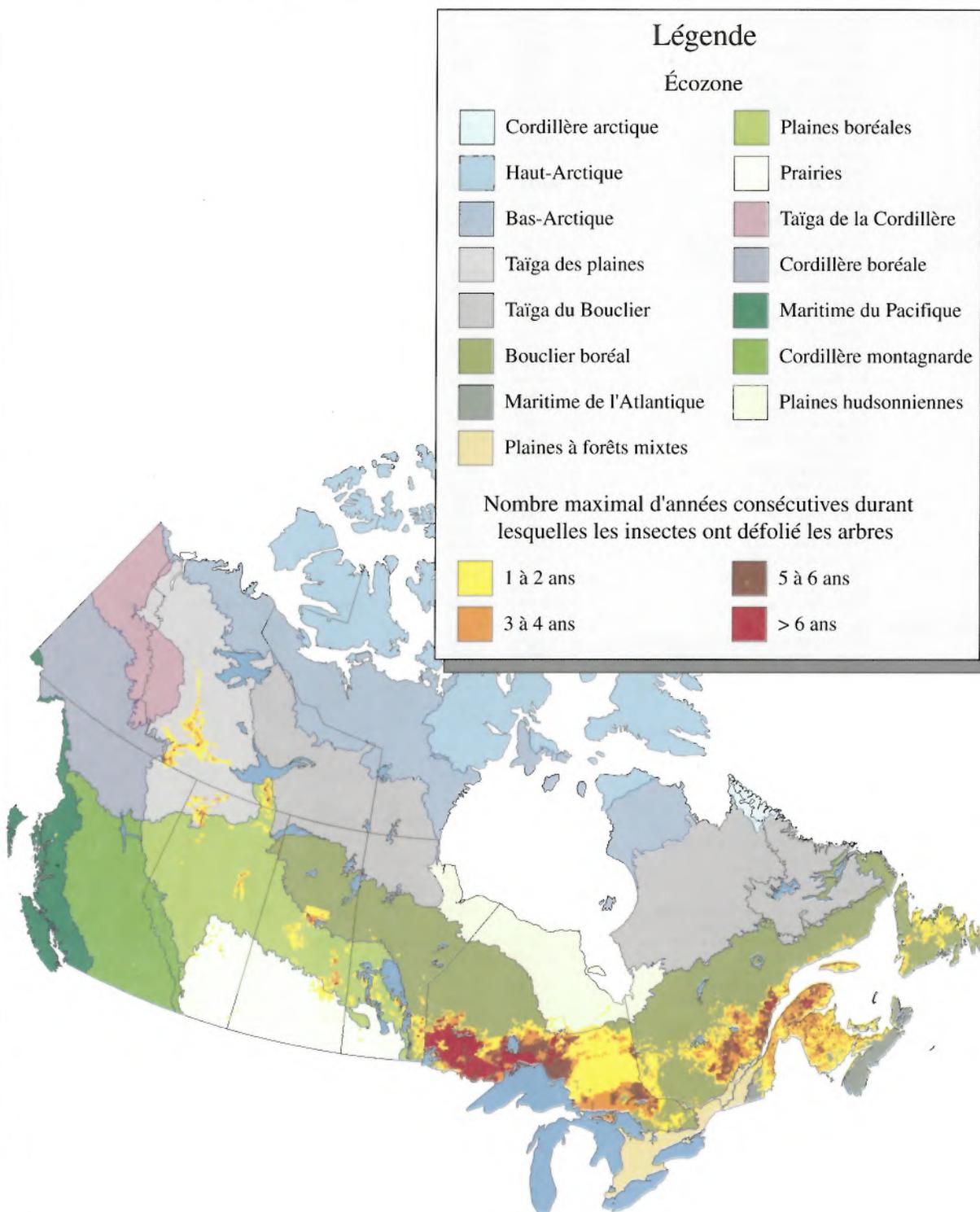


Figure 4. Défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette au cours d'années consécutives de 1980 à 1996

Tableau 2. Défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette par écozone et par écorégion au cours d'années consécutives de 1980 à 1996

ÉCOZONE	ÉCORÉGION	Nombre d'années	1	2	3	4	5	6	>6	Totaux par écorégion:
Cordillère arctique			aucune défoliation signalée							
Haut-Arctique			aucune défoliation signalée							
Bas-Arctique			aucune défoliation signalée							
Taïga des plaines	Plateau de la rivière Peel	67834	0	0	0	0	0	0	0	67834
	Chaîne Norman	62762	0	0	0	0	0	0	0	62762
	Plaine du Mackenzie	85967	3371	3089	254	2	0	0	0	92683
	Monts Franklin	53460	3304	2528	78	27	0	0	0	59397
	Plaine du Grand lac des Esclaves	9430	0	0	0	0	0	0	0	9430
	Plateau de la Nahanni	106808	0	0	0	0	0	0	0	106808
	Plaine du lac Sibbeston	274715	37923	11845	3437	102	68	0	0	328090
	Plateau Horn	171544	16648	2996	28	128	0	0	0	191344
	Basses terres de la rivière Hay	1161516	410376	103843	60344	6530	1922	1815	0	1746346
	Hautes terres du nord de l'Alberta	351161	121228	45473	30443	9271	6851	99	0	564526
	Plateau Muskwa	1188	0	0	0	0	0	0	0	1188
	Totaux par écozones:	2346385	592850	169774	94584	16060	8841	1914	0	3230408
Taïga du Bouclier	Hautes terres du lac Tazin	14299	4254	925	218	0	0	0	0	19696
	Totaux par écozones:	14299	4254	925	218	0	0	0	0	19696
Bouclier boréal	Hautes terres de la rivière Churchill	349623	305676	91570	1573	0	0	0	0	748442
	Hautes terres de la rivière Hayes	5034	0	0	0	0	0	0	0	5034
	Hautes terres du lac Seul	772757	258185	299279	261086	101779	49745	1234582	0	2977413
	Lac des Bois	473791	265360	303204	174559	190667	247567	1735515	0	3390663
	Rivière à la pluie	38365	8247	1355	191	0	0	0	0	48158
	Thunder Bay-Quetico	42521	47373	220949	207341	421252	284550	1322240	0	2546226
	Lac Nipigon	956914	290197	976228	793153	1012136	435504	1525432	0	5989564
	Lac Big Trout	191955	73355	57508	1544	142	0	0	0	324504
	Plaines de l'Abitibi	1126343	5658411	1044609	281060	240385	1760138	229697	0	10340643
	Basses terres du lac Temiscamingue	1068114	4492848	665908	1061716	445875	78617	19	0	7813097
	Algonquin-lac Nipissing	838128	268730	887846	1062075	367221	21025	362	0	3445387
	Sud des Laurentides	2470153	1405029	1224817	1017048	540162	333163	51782	0	7042154
	Plateau de la rivière Rupert	13887	1141	0	0	0	0	0	0	15028
	Centre des Laurentides	962497	879833	479930	545943	223140	173468	74779	0	3339590
	Île d'Anticosti	284592	111853	78217	72936	8844	0	0	0	556442
	Plateau de la Mécatina	111107	35213	12281	25183	0	0	0	0	183784
	Péninsule Northern	21956	7785	0	0	0	0	0	0	29741
	Sud-ouest de Terre Neuve	143448	104286	23153	599	0	0	0	0	271486
	Monts Long Range	13963	5985	21	203	0	0	0	0	20172
	Monts Long Range	7641	3394	0	0	0	0	0	0	11035
	Centre de Terre-Neuve	660711	158761	1019	0	0	0	0	0	820491
	Nord-est de Terre-Neuve	188107	36119	0	0	0	0	0	0	224226
	Terres arides des Maritimes	258742	26373	0	0	0	0	0	0	285115
	Forêt d'Avalon	1282	0	0	0	0	0	0	0	1282
	Totaux par écozones:	11001631	14444154	6367894	5506210	3551603	3383777	6174408	0	50429677
Maritime de l'Atlantique	Appalaches	1477068	1631279	1449134	253261	130190	48979	53103	0	5043014
	Hautes terres du nord du Nouveau-Brunswick	1186021	577800	192093	53936	13377	2019	1741	0	2026987
	Hautes terres du Nouveau-Brunswick	262332	124986	49056	16223	5961	1269	383	0	460210
	Vallée de la rivière Saint-Jean	143323	37898	10613	3539	330	90	0	0	195793
	Hautes terres du sud du Nouveau-Brunswick	450160	102307	26054	5864	355	71	0	0	584811
	Basses terres des Maritimes	1229676	368661	117898	30215	6464	3223	512	0	1756649
	Côte de la baie de Fundy	126818	16836	1111	167	0	0	0	0	144932
	Hautes terres du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse	1021	0	0	0	0	0	0	0	1021
	Côte de l'Atlantique	2674	0	0	0	0	0	0	0	2674
	Basses terres d'Annapolis-Minas	11057	0	0	0	0	0	0	0	11057
	Hautes terres de la Nouvelle-Écosse	179916	49298	4052	1527	0	0	0	0	234793
	Hautes terres du Cap-Breton	4840	0	0	0	0	0	0	0	4840
	Ile-du-Prince-Édouard	157647	22548	1587	220	102	0	0	0	182104
	Totaux par écozones:	5232553	2931613	1851598	364952	156779	55651	55739	0	10648885
Plaines à forêts mixtes	Basses terres du fleuve Saint-Laurent	98465	5433	308	0	0	0	0	0	104206
	Manitoulin-Lac Simcoe	141457	59879	209064	0	0	0	0	0	410400
	Basses terres du lac Érié	3940	0	0	0	0	0	0	0	3940
	Totaux par écozones:	243862	65312	209372	0	0	0	0	0	518546
Plaines boréales	Basses terres de la rivière des Esclaves	426114	76248	18456	21479	2040	2904	2472	0	549713
	Hautes terres des collines Clear	7553	0	0	0	0	0	0	0	7553
	Basses terres de la rivière de la Paix	104448	29205	25436	1255	0	0	0	0	160344
	Basses terres Wabasca	132455	92924	14152	198	76	0	0	0	239805
	Hautes terres boréales du Centre	483	0	0	0	0	0	0	0	483
	Hautes terres boréales du Centre	467795	162014	64777	10285	0	0	0	0	704871
	Basses terres boréales du Centre	418718	124562	23705	11010	97	132	0	0	578224
	Transition boréale	207049	90773	74306	50940	441	720	0	0	424229
	Hautes terres boréales du Centre	599	0	0	0	0	0	0	0	599
	Hautes terres boréales du Centre	117416	44557	20000	11578	1986	717	1628	0	197882
	Hautes terres boréales du Centre	62518	4447	211	120	0	0	0	0	67296
	Hautes terres boréales du Centre	3180	0	0	0	0	0	0	0	3180
	Plaine interlacustre	223496	22561	2566	0	0	0	0	0	248623
	Totaux par écozones:	2171824	647291	243609	106865	4640	4473	4100	0	3182802
Prairies	Prairie-parc à trembles	491466	68857	2295	0	0	0	0	0	562618
	Prairies mixtes humides	10646	3752	0	0	0	0	0	0	14398
	Prairies mixtes	3947	0	0	0	0	0	0	0	3947
	Hautes terres du Cyprès	8384	0	0	0	0	0	0	0	8384
	Plaine du lac Manitoba	2198	0	0	0	0	0	0	0	2198
	Totaux par écozones:	516641	72609	2295	0	0	0	0	0	591545
Taïga de la Cordillère			aucune défoliation signalée							
Cordillère boréale	Hautes terres de Hyland	35003	5053	260	0	0	0	0	0	40316
	Totaux par écozones:	35003	5053	260	0	0	0	0	0	40316
Maritime du Pacifique	Coastal Gap	1609	0	0	0	0	0	0	0	1609
	Totaux par écozones:	1609	0	0	0	0	0	0	0	1609

Suite de la page précédente.

ÉCOZONE	ÉCORÉGION	Nombre d'années							Totaux par écorégion:
		1	2	3	4	5	6	>6	
Cordillère montagnarde	Hautes terres du Columbia et chaîne Columbia	210	0	0	0	0	0	0	210
	Totaux par écozones:	210	0	0	0	0	0	0	210
Plaines hudsonniennes	Basses terres de la baie James	311007	32440	9877	0	0	0	0	353324
	Totaux par écozones:	311007	32440	9877	0	0	0	0	353324
Totaux des années consécutives au Canada:		21875024	18795576	8855604	6072829	3729082	3452742	6236161	69017018

(Toutes les données sur la défoliation sont exprimées en hectares)



Livrée des forêts



Défoliation causée par la livrée des forêts de 1980 à 1996

Superficie défoliée: 80.61 millions d'hectares

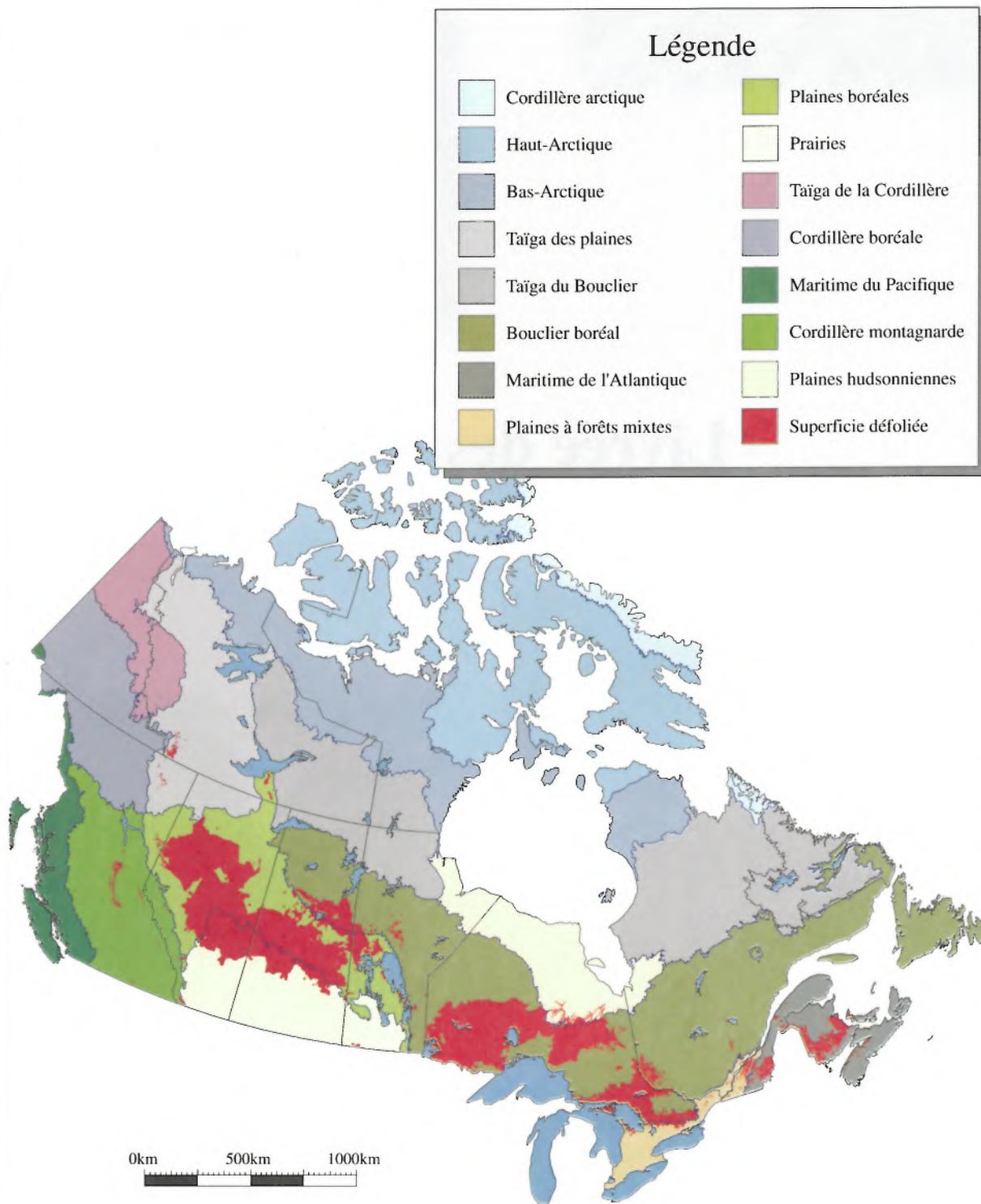


Figure 5. Défoliation causée par la livrée des forêts de 1980 à 1996

Historique de la défoliation causée par la livrée des forêts au Canada de 1980 à 1996



Figure 6.

Historique de la défoliation causée par la livrée des forêts au Canada de 1980 à 1996

Légende

- | | |
|--|--|
|  Cordillère arctique |  Plaines boréales |
|  Haut-Arctique |  Prairies |
|  Bas-Arctique |  Taïga de la Cordillère |
|  Taïga des plaines |  Cordillère boréale |
|  Taïga du Bouclier |  Maritime du Pacifique |
|  Bouclier boréal |  Cordillère montagnarde |
|  Maritime de l'Atlantique |  Plaines hudsonniennes |
|  Plaines à forêts mixtes |  Superficie défoliée |

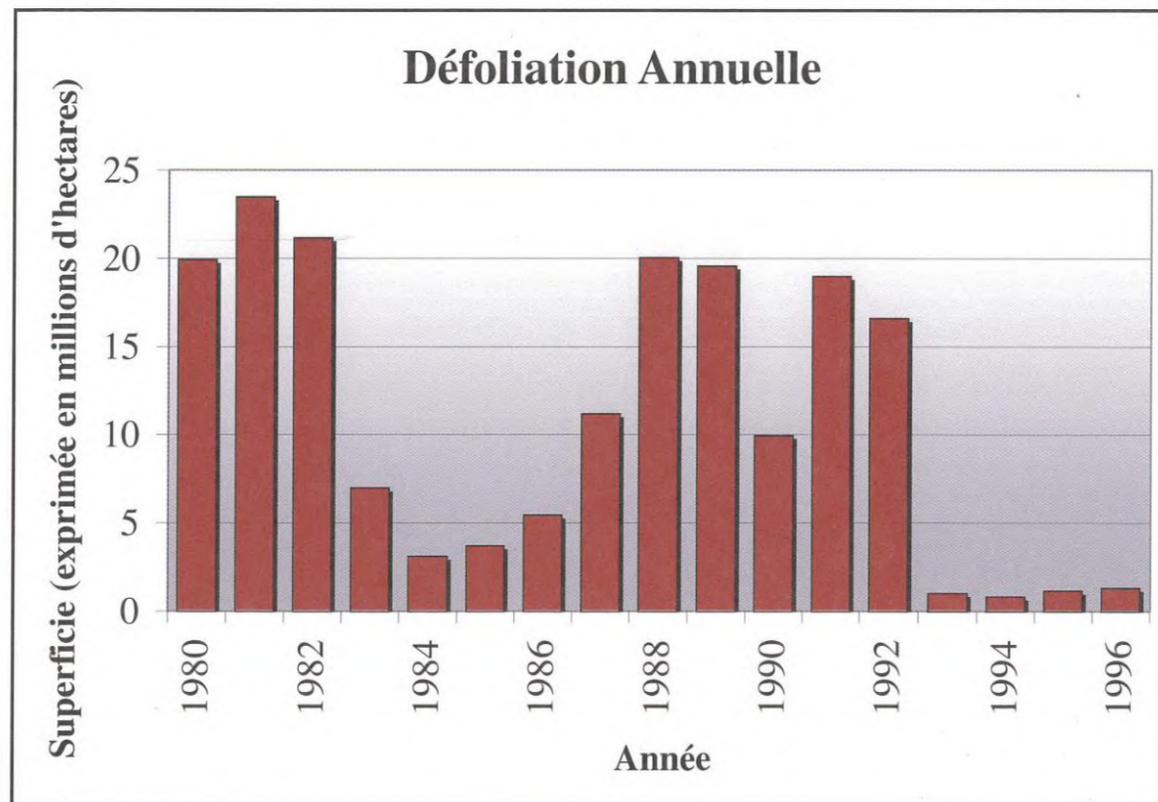
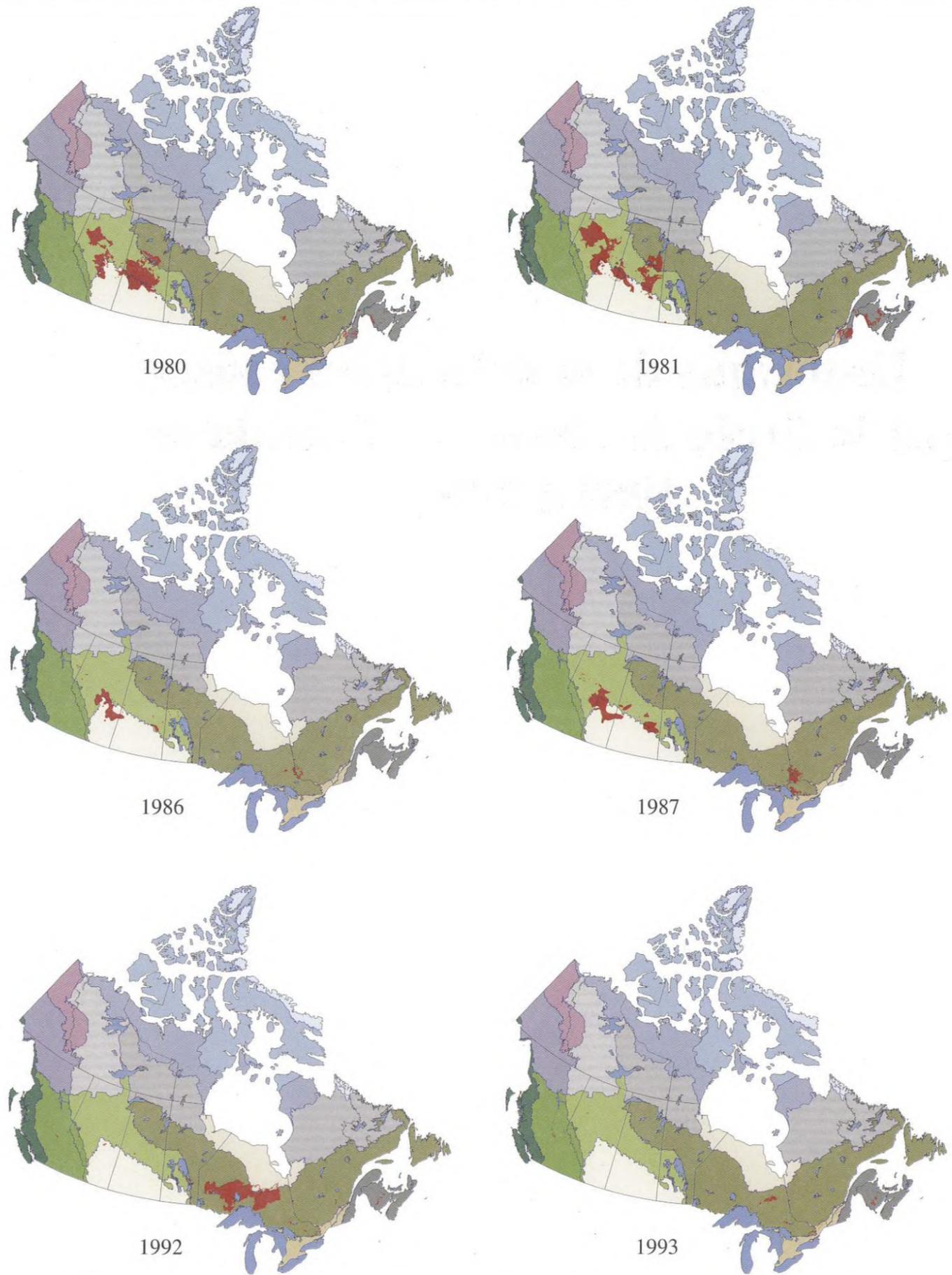
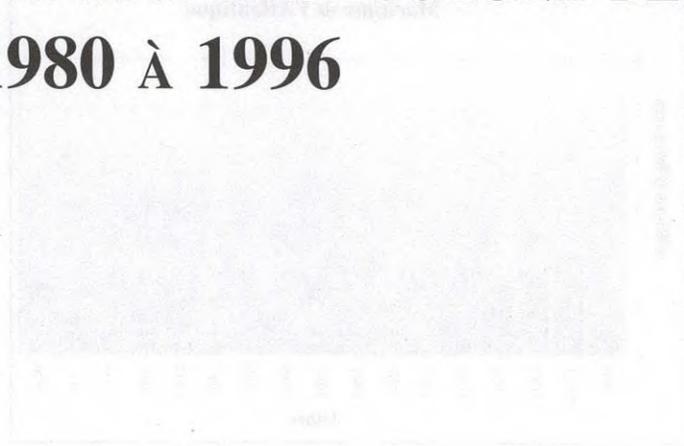


Figure 6. Historique de la défoliation causée par la livrée des forêts au Canada de 1980 à 1996

DÉFOLIATION CAUSÉE PAR LA LIVRÉE DES FORÊTS AU CANADA PAR ÉCOZONE DE 1980 À 1996



Légende

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| Écozone de la Colombie-Britannique | Écozone de la région du Nord-Ouest |
| Écozone de la région du Centre-Ouest | Écozone de la région du Centre-Est |
| Écozone de la région du Sud-Ouest | Écozone de la région du Sud-Est |
| Écozone de la région du Nord | Écozone de la région du Sud |
| Écozone de la région du Nord-Est | Écozone de la région du Sud-Est |
| Écozone de la région du Nord-Ouest | Écozone de la région du Sud-Ouest |
| Écozone de la région du Centre | Écozone de la région du Sud-Est |
| Écozone de la région du Centre-Ouest | Écozone de la région du Sud-Est |
| Écozone de la région du Centre-Est | Écozone de la région du Sud-Est |
| Écozone de la région du Sud | Écozone de la région du Sud-Est |
| Écozone de la région du Sud-Est | Écozone de la région du Sud-Est |

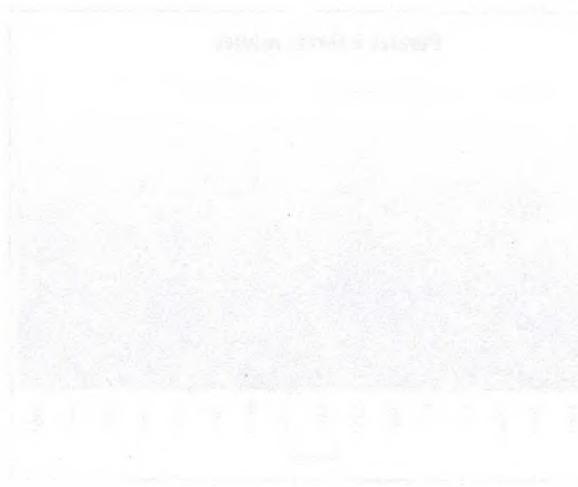
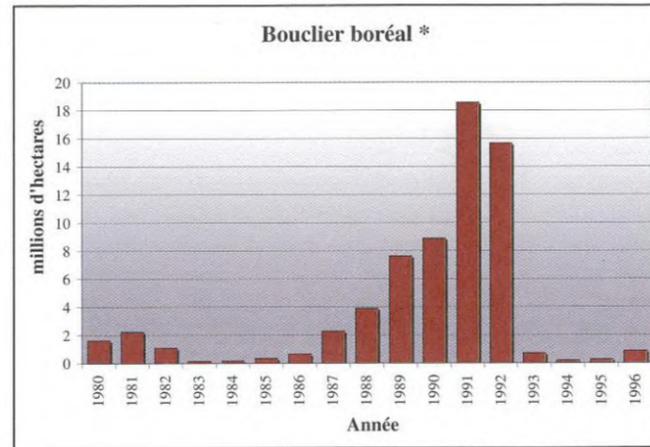


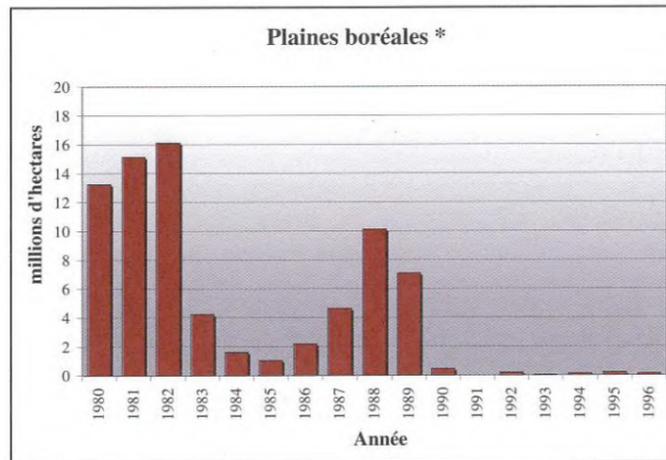
Figure 7.

DÉFOLIATION CAUSÉE PAR LA LIVRÉE DES FORÊTS AU CANADA PAR ÉCOZONE DE 1980 À 1996

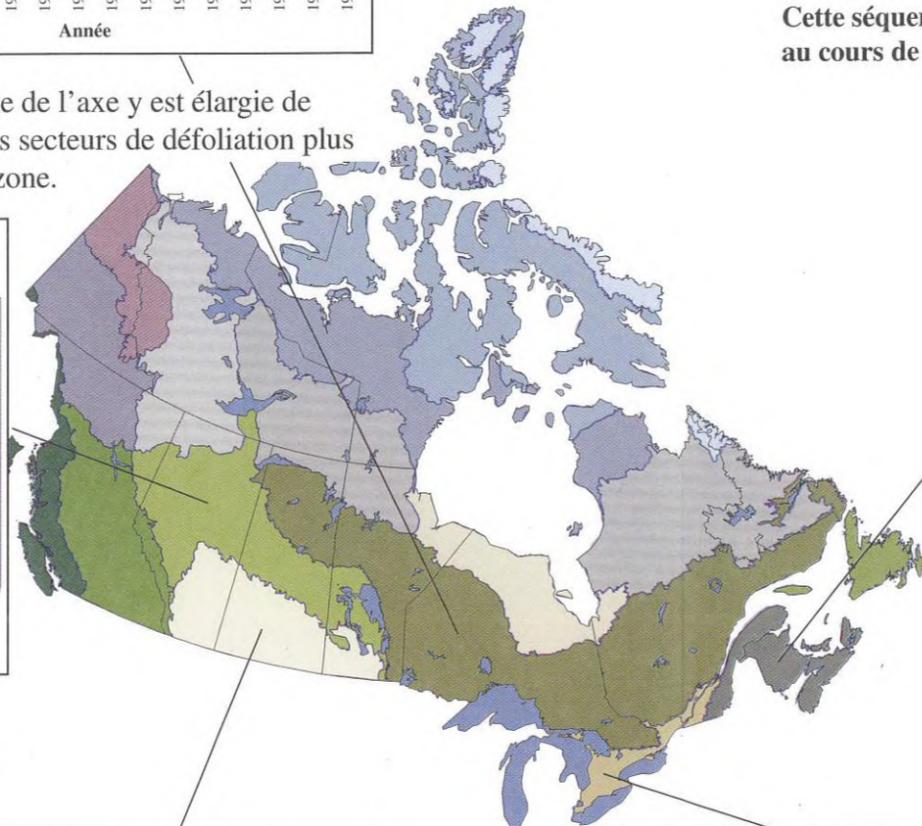
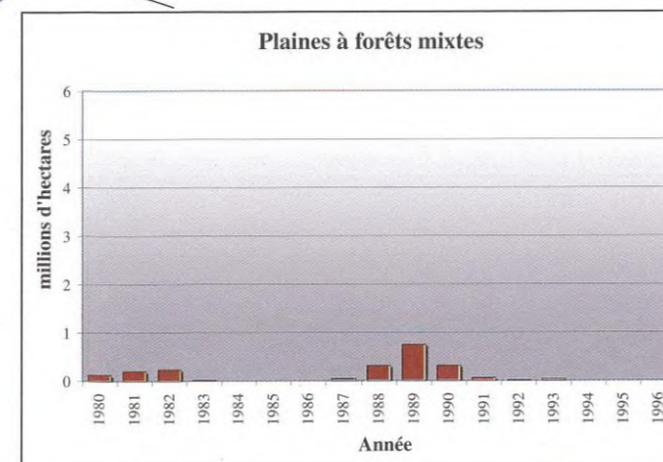
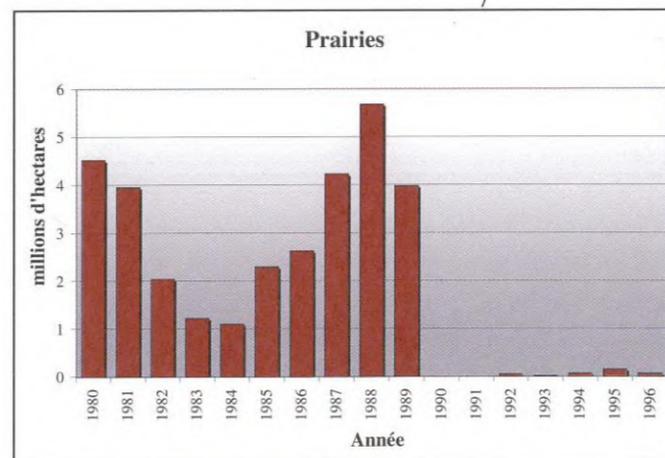
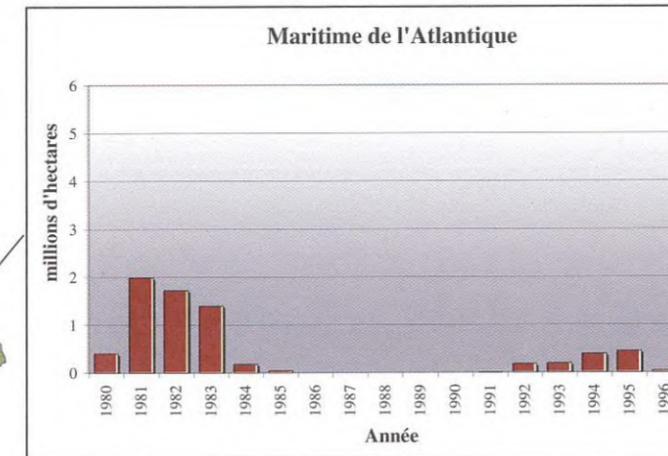
Cette séquence illustre uniquement les écozones dont plus de 500 000 d'hectares ont été défoliés au cours de la période de 1980 à 1996.



* Remarque : L'échelle de l'axe y est élargie de manière à présenter les secteurs de défoliation plus marquée de cette écozone.



* Remarque : L'échelle de l'axe y est élargie de manière à présenter les secteurs de défoliation plus marquée de cette écozone.



- ### Légende
- | | |
|--------------------------|------------------------|
| Cordillère arctique | Plaines boréales |
| Haut-Arctique | Prairies |
| Bas-Arctique | Taïga de la Cordillère |
| Taïga des plaines | Cordillère boréale |
| Taïga du Bouclier | Maritime du Pacifique |
| Bouclier boréal | Cordillère montagnarde |
| Maritime de l'Atlantique | Plaines hudsonniennes |
| Plaines à forêts mixtes | |

Figure 7. Défoliation causée par la livrée des forêts au Canada par écozone de 1980 à 1996

Tableau 3. Défoliation causée par la livrée des forêts par écozone et par écorégion de 1980 à 1996

ÉCOZONE	ÉCORÉGION	Année:																					
		1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996					
Cordillère arctique	Haut-Arctique	aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Bas-Arctique	Taïga des plaines	aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Taïga du Bouclier	Bouclier boréal	1249668	2207324	986572	102520	32216	0	10232	28214	18184	40311	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Hauts terres de la rivière Churchill	0	0	0	0	0	8976	6658	83256	228353	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Hauts terres de la rivière Hayes	0	0	0	0	0	0	13494	0	17081	112590	4692710	3337297	0	3919	0	0	0	0			
		Hauts terres du lac Seul	0	0	0	0	0	0	0	0	1761903	2509561	2508515	0	239	0	0	0	0	1593			
		Lac des Bois	0	0	0	0	0	0	0	2976	158324	283027	270240	208179	0	0	0	0	0	0			
		Rivière à la plume	0	0	0	0	0	0	0	641	62043	88619	1313635	1345849	364069	0	0	0	0	0			
		Thunder-Bay-Quebec	107152	0	39374	27140	43123	1694	440	2907	88619	599319	1313635	1345849	364069	0	0	0	0	0			
		Lac Nipigon	3900	0	0	0	0	0	0	0	505	14249	447748	4794210	5167966	0	0	0	0	0			
		Lac Big Trout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	525073	1294065	0	0	0	0	0	0			
		Plaines de l'Abitibi	157743	6084	49933	1574	8198	9444	14685	12957	194531	1333663	3262694	5351510	561160	167624	243041	857241	0	0			
		Basses terres du lac Temiscamungue	30055	0	0	0	83241	310229	393786	679453	406802	642081	525201	159810	1478	878	0	0	0	0			
		Algonquin-lac Nipissing	72129	0	0	0	0	2746	98034	1129630	3041631	3740756	1735466	1047753	112650	139590	0	0	0	0			
Sud des Laurentides	0	12124	0	0	0	17522	117605	412889	14152	5733	0	32019	937	3521	152	0	0	0					
Centre des Laurentides	0	705	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Totaux par écozones:	1620647	2226237	1069879	131234	166778	350611	648276	2276325	3890977	7622853	8894016	18543793	15661051	702565	175203	243323	858834	0					
Maritime de l'Atlantique	Bouclier boréal	172089	798596	139202	4106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Hauts terres du nord du Nouveau-Brunswick	56385	241656	24399	8826	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Vallée de la rivière Saint-Jean	102879	150126	150126	34652	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Hauts terres du sud du Nouveau-Brunswick	10133	116973	324304	468723	1804	0	0	0	0	0	0	0	9400	64163	99094	410	0	0			
		Basses terres des Maritimes	56770	492990	1053124	750938	103835	16293	324	0	0	0	0	2934	166446	160521	327716	337799	32546	0			
		Côte de la baie de Fundy	0	0	263	1270	2877	4226	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	352	0			
		Hauts terres du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse	0	0	3337	11485	5173	1645	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7946	1033			
		Côte de l'Atlantique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	142	0			
		Basses terres d'Annapolis-Minas	0	0	7134	30116	28344	17219	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	862	259			
		Hauts terres du sud central de la Nouvelle-Écosse	7426	13357	18085	85451	36275	894	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Île-du-Prince-Édouard	405642	1982434	1720207	1395690	179374	40277	324	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Totaux par écozones:	124742	199435	232735	8816	8816	0	0	293	3225	1343	317	7555	9521	27457	99	2280	2213	0			
Plaines à forêts mixtes	Bouclier boréal	124742	199435	232735	8816	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Arche de Frontenac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Manitoulin-Lac Simcoe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Totaux par écozones:	124742	199435	232735	8816	8816	0	0	293	3225	1343	317	7555	9521	27457	99	2280	2213	0			
		Plaines boréales	Bouclier boréal	146198	491482	667414	642	30278	4238	157	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
				Hauts terres des collines Clear	38001	3095313	3398777	819112	650781	94655	62726	82813	359386	753144	239189	0	0	8034	107023	123085	62260	0	
				Basses terres de la rivière de la Paix	48330	453111	506537	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8295	0	0
				Hauts terres boréales du Centre	0	224870	317886	1492	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Hauts terres boréales du Centre	0	199710	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Hauts terres boréales du Centre	407586	1593342	2594224	20574	59040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Terres boréales de l'Ouest	181348	236576	524781	630660	171147	4019	3253	6741	31053	21029	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Hauts terres boréales du Centre	1022151	1592136	1896145	54431	17854	57152	207174	352496	1093822	563373	16003	0	0	0	0	0	0	0	0
Hauts terres de l'ouest de l'Alberta	520479			571186	1048139	537087	51752	6827	59743	277798	1580428	1003282	197563	0	0	0	0	0	0	0	0		
Hauts terres boréales du Centre	2956005			1539208	313095	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Basses terres boréales du Centre	22591			614623	1522280	590308	467240	63090	56424	7316	145454	182745	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Transition boréale	5200046			6343287	2813581	1452022	167942	698970	1582290	3074976	4956203	3263772	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Hauts terres boréales du Centre	611969	978113	182411	0	0	11256	12652	367734	656853	271458	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Hauts terres boréales du Centre	0	0	135669	127028	0	14765	0	0	222963	37745	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Hauts terres boréales du Centre	1507	67129	59525	134102	8377	70635	192312	376164	270165	2171	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Hauts terres boréales du Centre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Plaine interlacustre	13240630	15122645	16110333	4241658	1617381	1032640	2180209	4625504	10101168	7090923	452755	0	0	0	0	0	0	0	0				
Totaux par écozones:	3701781	34439530	2033425	1164067	1093962	2249611	2133601	3506608	53355414	3824314	0	0	46003	10949	58467	144118	63352	0	0				
Prairies	Prairies à feuillus	812765	483966	0	0	53757	5415	36202	484371	655220	323274	145937	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Prairies mixtes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Prairies mixtes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Plaine du lac Manitoba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

ÉCOZONE	Année:	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	
ÉCORÉGION																			
Hautes terres du sud-ouest du Manitoba		3876	29407	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Totaux par écozones:		4518422	3952903	2033425	1217824	1099377	2289166	2622012	4224089	5677282	3976241	0	0	46003	10949	58467	144331	63352	
		aucune défoliation signalée																	
Taïga de la Cordillère																			
Cordillère boréale		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Totaux par écozones:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Maritime du Pacifique																			
Hautes terres de Hyland		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Totaux par écozones:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cordillère montagnarde																			
Lower Mainland		0	0	0	0	0	0	0	0	198	0	0	0	0	0	0	0	0	
Totaux par écozones:		0	0	0	0	0	0	0	0	198	0	0	0	0	0	0	0	0	
Plateau du Fraser		0	0	0	0	0	0	0	0	361	2138	2655	10752	19140	29108	18707	14277	0	
Basin du fleuve Fraser		0	0	0	0	2475	0	175	5935	22852	72763	91222	48519	933	24180	56047	67296	3805	
Hautes terres du Columbia et chaîne Columbia		0	0	0	0	0	0	0	435	217	932	1898	4258	8088	14877	4765	1776	0	
Ouest de la chaîne Continental		0	0	0	0	0	0	0	0	0	408	1177	2471	1483	50	74	0	0	
Est de la chaîne Continental		0	0	0	0	2957	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chaîne de transition intérieure		0	0	0	0	0	0	0	0	62	89	94	0	0	0	0	0	0	
Plateau Thompson-Okanagan		0	0	0	0	0	0	0	46	89	1883	1055	3066	250	0	0	0	0	
Contreforts Selkirk-Bitterroot		0	0	0	0	0	0	0	6539	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sillon des Rocheuses du Sud		0	0	0	0	0	0	0	0	285	7214	389	2438	4089	9388	3847	4763	0	
Nord de la ligne de partage de la chaîne Continental		0	0	0	0	0	0	0	8412	37839	7633	0	0	0	0	0	0	0	
Totaux par écozones:		0	0	0	0	42323	0	175	21367	61643	93033	98790	71504	34003	77603	83440	88112	3805	
Plaines hudsoniennes																			
Basses terres de la baie James		0	0	0	0	0	0	0	0	0	49692	188397	311117	463309	0	0	0	0	
Totaux par écozones:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	49692	188397	311117	463309	0	0	0	0	
Totaux annuels au Canada:		19913863	23483654	21178989	6995422	3105233	3712694	5452812	11192596	20042387	19558704	9951144	18990213	16565482	1025584	820863	1163582	1317505	

(Toutes les données sur la défoliation sont exprimées en hectares)

Défoliation causée par la livrée des forêts au cours d'années consécutives de 1980 à 1996

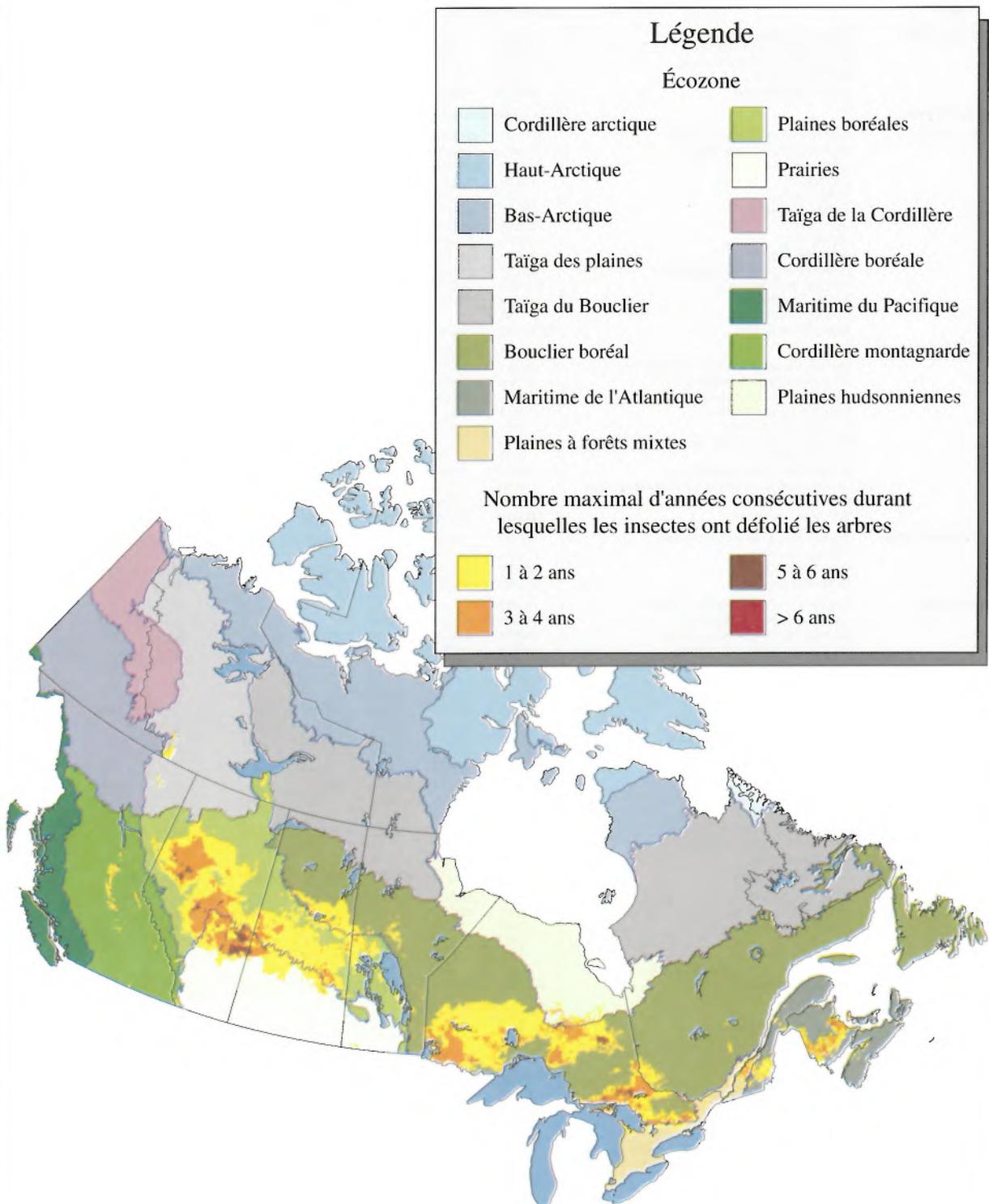
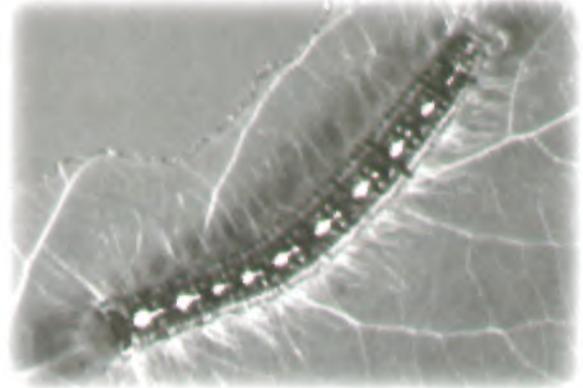


Figure 8. Défoliation causée par la livrée des forêts au cours d'années consécutives de 1980 à 1996

Tableau 4. Défoliation causée par la livrée des forêts par écozone et par écorégion au cours d'années consécutives de 1980 à 1996

ÉCOZONE	ÉCORÉGION	Nombre d'années	Années consécutives de 1980 à 1996							Totaux par écorégion:
			1	2	3	4	5	6	>6	
Cordillère arctique			aucune défoliation signalée							
Haut-Arctique			aucune défoliation signalée							
Bas-Arctique			aucune défoliation signalée							
Taïga des plaines	Plaine du lac Sibbeston		23325	478	0	0	0	0	0	23803
	Basses terres de la rivière Hay		65694	2550	0	0	0	0	0	68244
	Hautes terres du nord de l'Alberta		148215	30637	0	0	0	0	0	178852
	Plateau Muskwa		4292	0	0	0	0	0	0	4292
	Totaux par écozones:		241526	33665	0	0	0	0	0	275191
Taïga du Bouclier			aucune défoliation signalée							
Bouclier boréal	Hautes terres de la rivière Churchill		1875362	1315428	31576	806	0	0	0	3223172
	Hautes terres de la rivière Hayes		259476	33376	394	0	0	0	0	293246
	Hautes terres du lac Seul		1602897	3127903	344641	2228	0	0	0	5077669
	Lac des Bois		420804	763253	1455862	136861	1526	0	0	2778306
	Rivière à la pluie		59747	72635	136257	47163	590	0	0	316392
	Thunder Bay-Quetico		535458	1055943	293519	69812	2195	0	0	1956927
	Lac Nipigon		1519994	3893319	361552	5964	0	0	0	5780829
	Lac Big Trout		793541	512679	118	0	0	0	0	1306338
	Plaines de l'Abitibi		2204461	2421831	1127674	172836	96050	51	0	6022903
	Basses terres du lac Temiscamingue		687703	486622	335455	114220	766	0	0	1624766
	Algonquin-lac Nipissing		1210519	1589823	1196644	596042	65316	21690	2189	4682223
	Sud des Laurentides		390464	96386	6324	92	0	0	0	493266
	Centre des Laurentides		705	0	0	0	0	0	0	705
	Totaux par écozones:		11561131	15369198	5290016	1146024	166443	21741	2189	33556742
Maritime de l'Atlantique	Appalaches		614296	229567	13058	0	0	0	0	856921
	Hautes terres du nord du Nouveau-Brunswick		195340	62360	2420	0	0	0	0	260120
	Vallée de la rivière Saint-Jean		128570	170230	36330	4072	0	0	0	339202
	Hautes terres du sud du Nouveau-Brunswick		377389	195438	55466	7684	0	0	0	635977
	Basses terres des Maritimes		470254	429963	314817	92703	8933	1236	0	1317906
	Côte de la baie de Fundy		5613	1128	260	0	0	0	0	7001
	Hautes terres du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse		29562	2981	393	0	0	0	0	32936
	Côte de l'Atlantique		142	0	0	0	0	0	0	142
	Basses terres d'Annapolis-Minas		42655	11491	3870	506	0	0	0	58522
	Hautes terres du sud central de la Nouvelle-Écosse		3098	244	274	0	0	0	0	3616
	Ile-du-Prince-Édouard		41221	34303	5561	3530	1743	0	0	86358
	Totaux par écozones:		1908140	1137705	432449	108495	10676	1236	0	3598701
Plaines à forêts mixtes	Basses terres du fleuve Saint-Laurent		186293	86030	70167	4287	0	0	0	346777
	Arche de Frontenac		391	0	0	0	0	0	0	391
	Manitoulin-Lac Simcoe		485770	254712	115464	21799	3501	0	0	881246
	Totaux par écozones:		672454	340742	185631	26086	3501	0	0	1228414
Plaines boréales	Basses terres de la rivière des Esclaves		146198	0	0	0	0	0	0	146198
	Hautes terres des collines Clear		205679	440163	38643	0	0	0	0	684485
	Basses terres de la rivière de la Paix		862523	916549	1763236	380492	113285	88	0	4036173
	Hautes terres boréales du Centre		61521	404781	48330	0	0	0	0	514632
	Hautes terres boréales du Centre		91523	226363	0	0	0	0	0	317886
	Hautes terres boréales du Centre		199710	0	0	0	0	0	0	199710
	Basses terres Wabasca		1346244	1285682	208174	0	0	0	0	2840100
	Terres boréales de l'Ouest		164071	207743	134373	158409	23792	0	0	688388
	Hautes terres boréales du Centre		523044	660450	935619	70314	402	0	0	2189829
	Hautes terres de l'ouest de l'Alberta		1470483	526681	100958	277795	6733	0	0	2382650
	Hautes terres boréales du Centre		2637045	1332264	95314	0	0	0	0	4064623
	Basses terres boréales du Centre		1905198	703878	76751	6848	1216	0	0	2693891
	Transition boréale		2986160	3525680	1127705	1067865	72434	0	16739	8796583
	Hautes terres boréales du Centre		139207	332749	175632	6742	2521	0	0	656851
	Hautes terres boréales du Centre		255227	31753	0	0	0	0	0	286980
	Hautes terres boréales du Centre		101032	193703	93055	43882	268	0	2666	434626
	Hautes terres boréales du Centre		38856	0	0	0	0	0	0	38856
	Plaine interlacustre		50141	1726	0	0	0	0	0	51867
	Totaux par écozones:		13183862	10790165	4797790	2012347	220651	88	19425	31024328
Prairies	Prairie-parc à trembles		1866498	2679417	1898038	881374	349225	323098	24198	8021848
	Prairies mixtes humides		823691	589855	108553	133005	16223	16	0	1671343
	Prairies à fétuques		18385	2005	0	0	0	0	0	20390
	Prairies mixtes		62261	0	0	0	0	0	0	62261
	Plaine du lac Manitoba		7393	0	0	0	0	0	0	7393
	Hautes terres du sud-ouest du Manitoba		33657	0	0	0	0	0	0	33657
	Totaux par écozones:		2811885	3271277	2006591	1014379	365448	323114	24198	9816892
Taïga de la Cordillère			aucune défoliation signalée							
Cordillère boréale	Hautes terres de Hyland		2262	0	0	0	0	0	0	2262
	Totaux par écozones:		2262	0	0	0	0	0	0	2262
Maritime du Pacifique	Chaîne Mass		1812	0	0	0	0	0	0	1812
	Lower Mainland		198	0	0	0	0	0	0	198
	Totaux par écozones:		2010	0	0	0	0	0	0	2010
Cordillère montagnarde	Plateau du Fraser		43886	14620	5171	996	371	0	0	65044
	Bassin du fleuve Fraser		151471	66757	20119	2880	958	70	0	242255
	Hautes terres du Columbia et chaîne Columbia		20125	5415	1254	252	0	0	0	27046
	Ouest de la chaîne Continental		1790	871	685	0	0	0	0	3346
	Est de la chaîne Continental		2957	0	0	0	0	0	0	2957
	Chaîne de transition inférieure		119	18	0	0	0	0	0	137
	Plateau Thompson-Okanagan		3773	707	165	3	0	0	0	4648
	Contreforts Selkirk-Bitterroot		6539	0	0	0	0	0	0	6539
	Sillon des Rocheuses du Sud		19199	3107	1187	176	0	0	0	23669
	Nord de la ligne de partage de la chaîne Continental		64569	13103	0	0	0	0	0	77672
	Totaux par écozones:		314428	104598	28581	4307	1329	70	0	453313
Plaines hudsonniennes	Basses terres de la baie James		421767	141559	76069	14623	0	0	0	654018
	Totaux par écozones:		421767	141559	76069	14623	0	0	0	654018
Totaux des années consécutives au Canada:			31119465	31188909	12817127	4326261	768048	346249	45812	80611871

(Toutes les données sur la défoliation sont exprimées en hectares)



Tordeuse du pin gris



Défoliation causée par la tordeuse du pin gris de 1982 à 1996

Superficie défoliée: 11.26 millions d'hectares

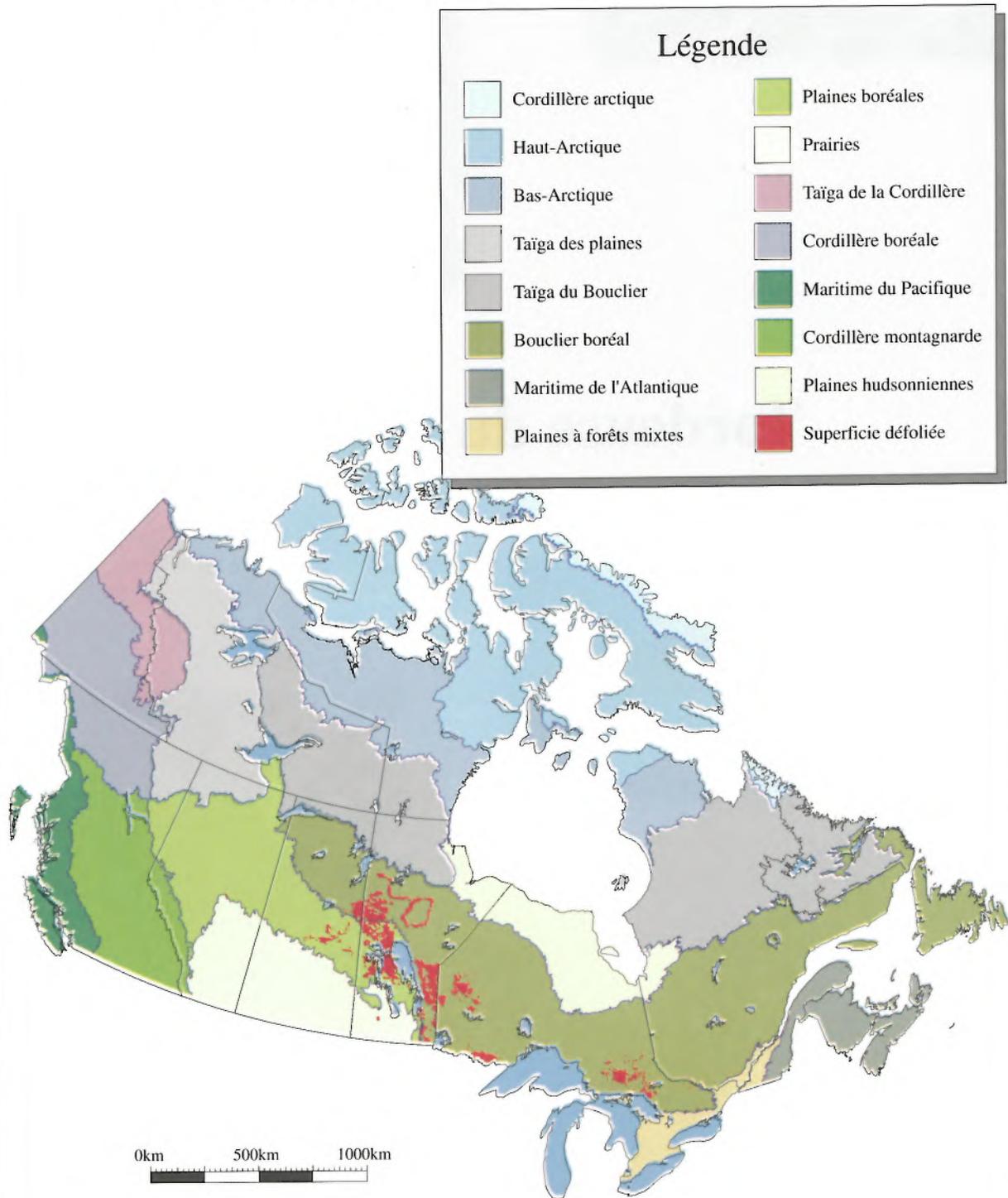


Figure 9. Défoliation causée par la tordeuse du pin gris de 1982 à 1996

**HISTORIQUE DE LA DÉFOLIATION
CAUSÉE PAR LA TORDEUSE DU PIN GRIS AU
CANADA DE 1982 À 1996**

HISTORIQUE DE LA DÉFOLIATION CAUSÉE PAR LA TORDEUSE DU PIN GRIS AU CANADA DE 1982 À 1996

Légende

- | | | | |
|--|--------------------------|--|------------------------|
|  | Cordillère arctique |  | Plaines boréales |
|  | Haut-Arctique |  | Prairies |
|  | Bas-Arctique |  | Taïga de la Cordillère |
|  | Taïga des plaines |  | Cordillère boréale |
|  | Taïga du Bouclier |  | Maritime du Pacifique |
|  | Bouclier boréal |  | Cordillère montagnarde |
|  | Maritime de l'Atlantique |  | Plaines hudsonniennes |
|  | Plaines à forêts mixtes |  | Superficie défoliée |

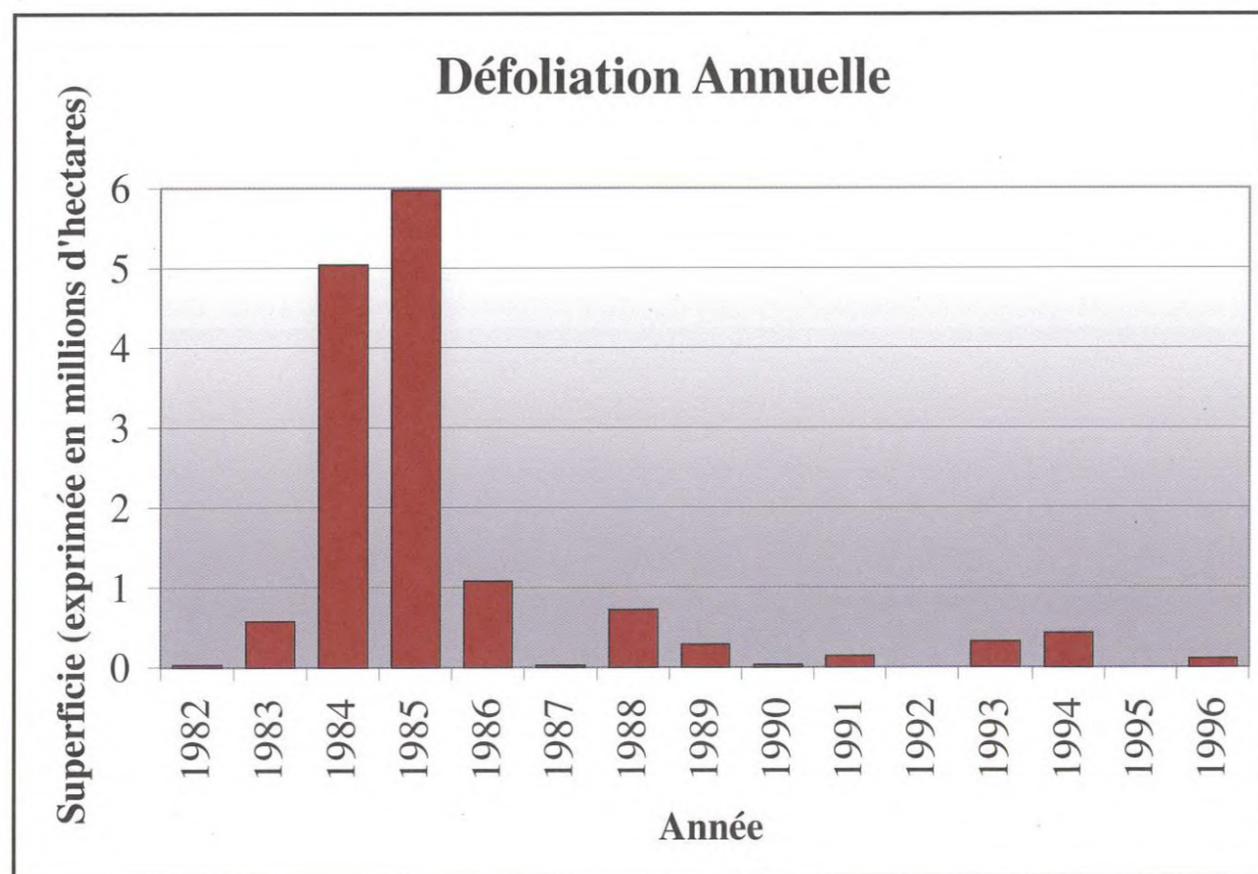
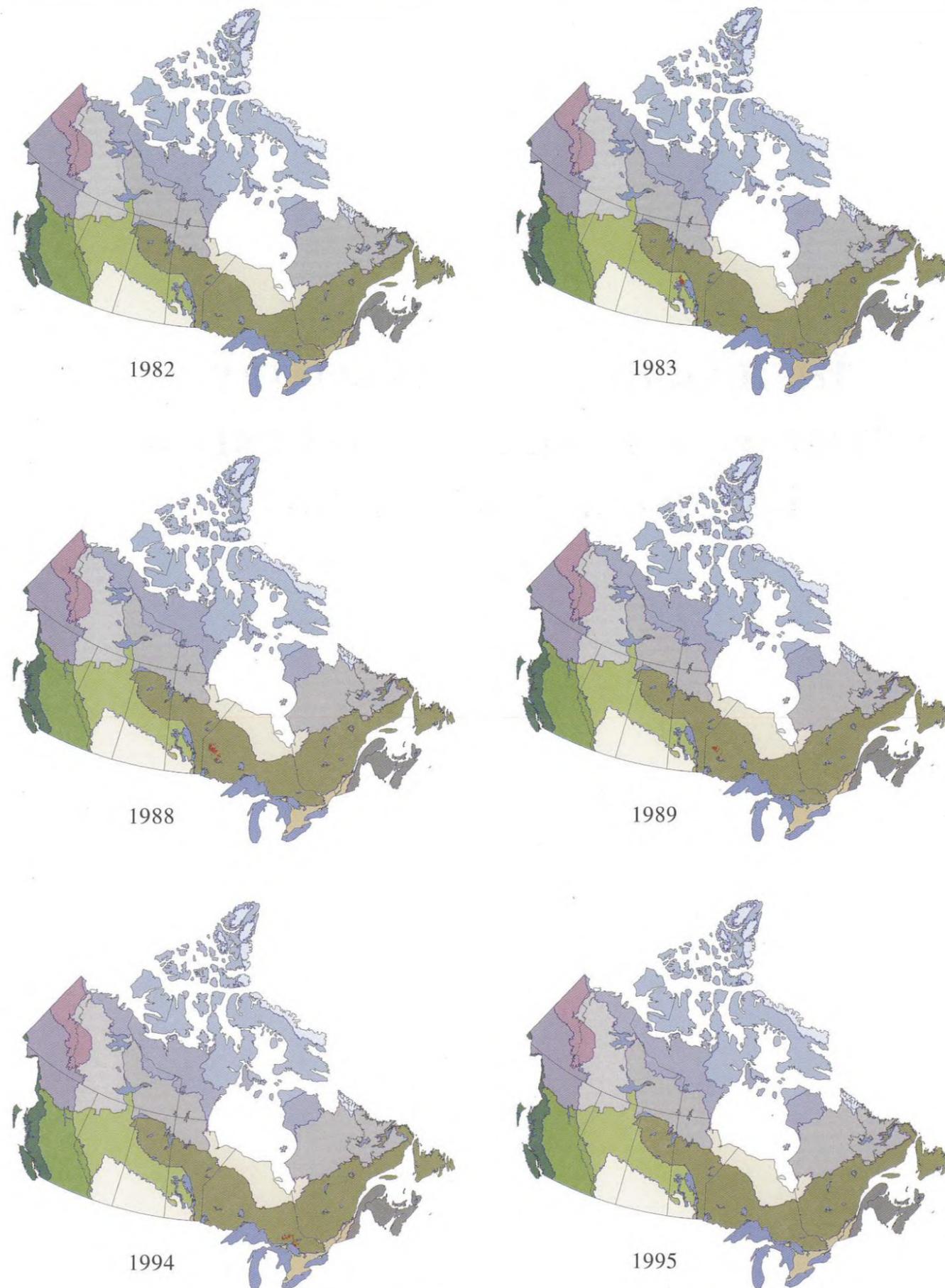
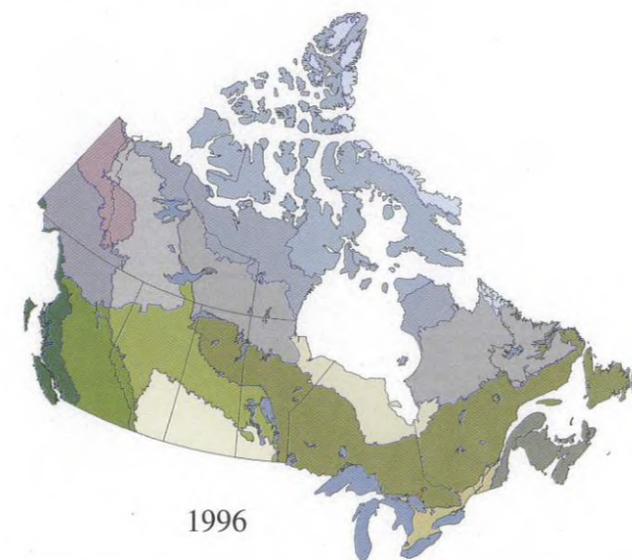
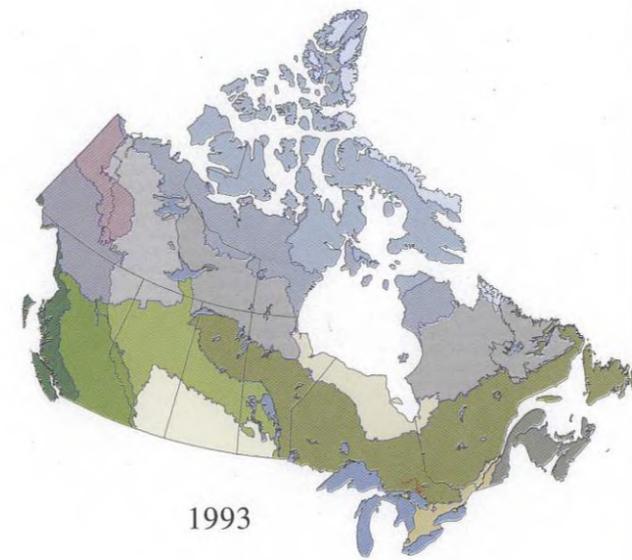
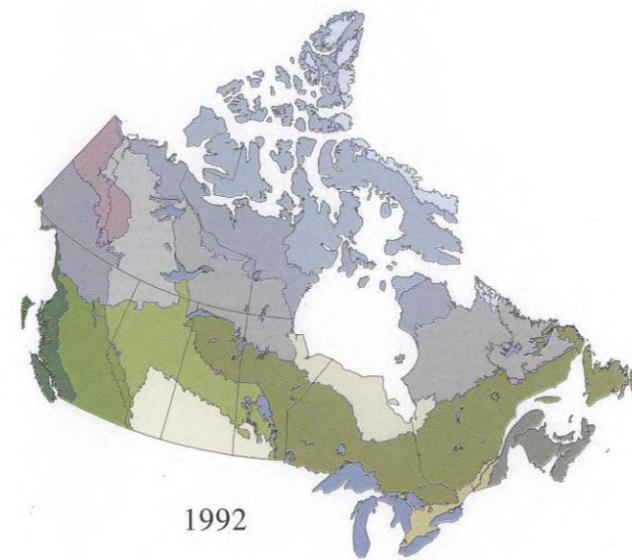
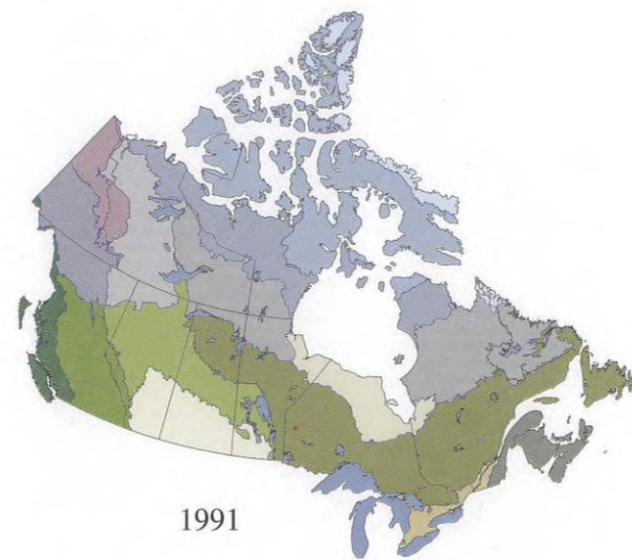
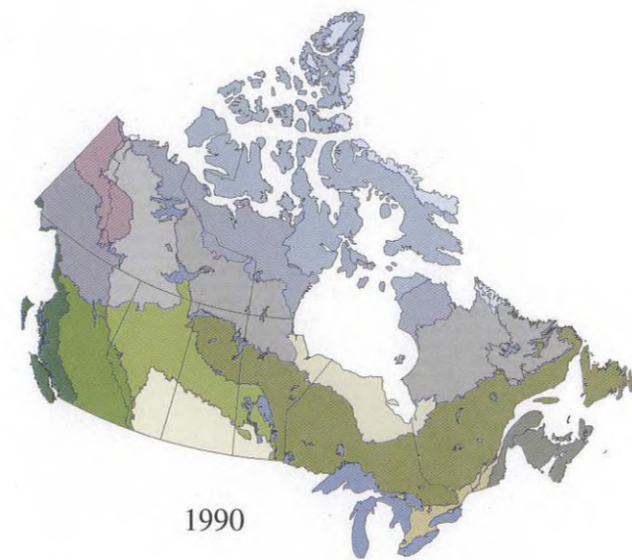
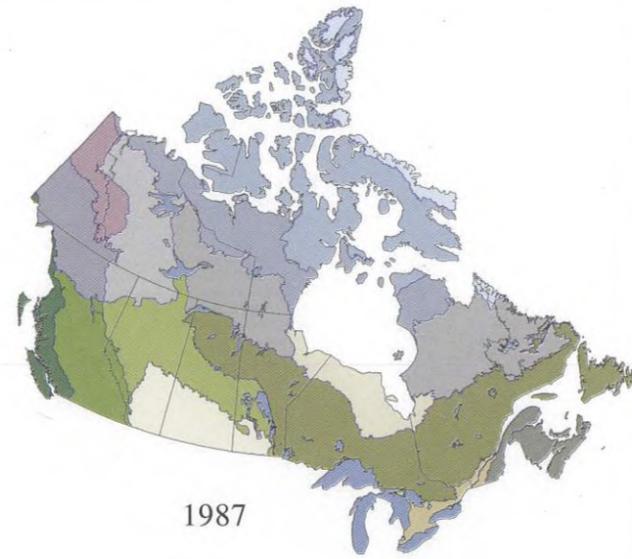
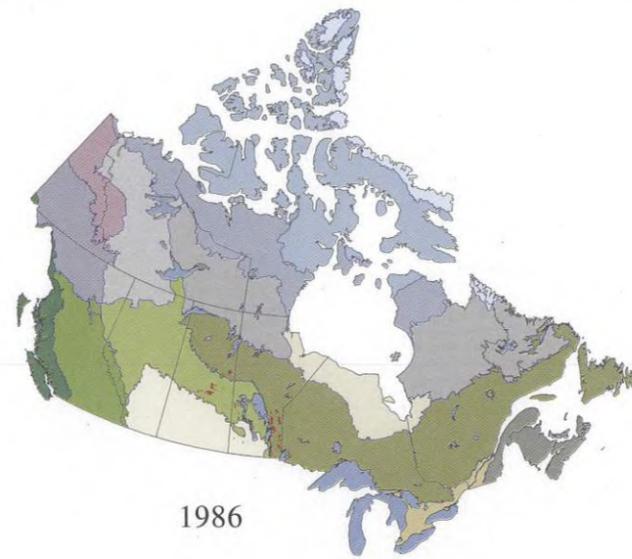
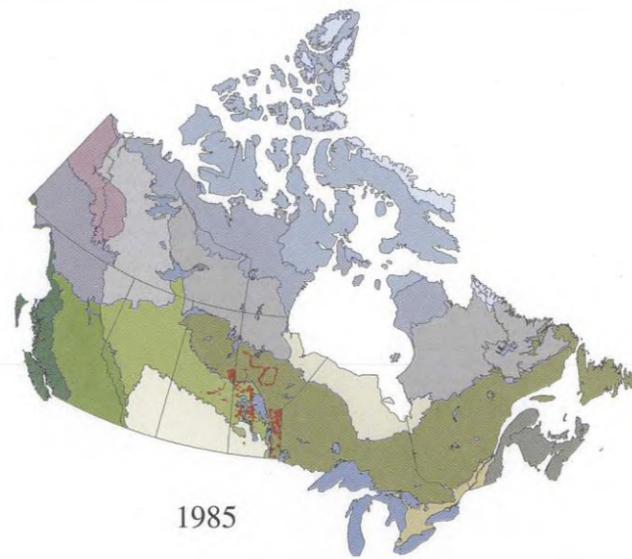
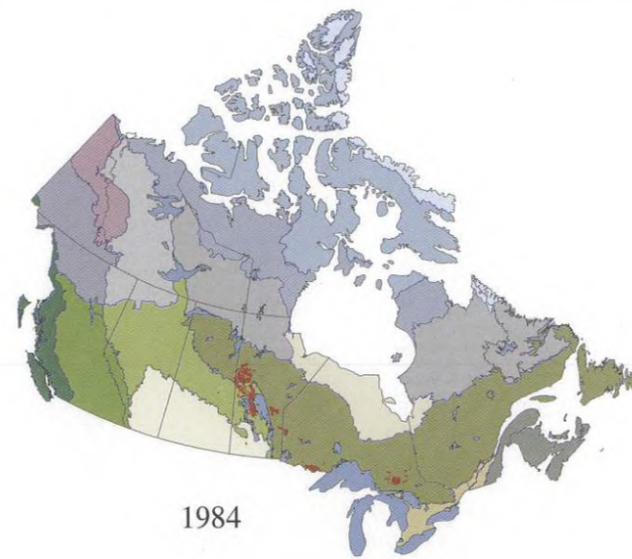


Figure 10. Historique de la défoliation causée par la tordeuse du pin gris au Canada de 1982 à 1996



DÉFOLIATION CAUSÉE PAR LA TORDEUSE DU PIN GRIS AU CANADA PAR ÉCOZONE DE 1982 À 1996

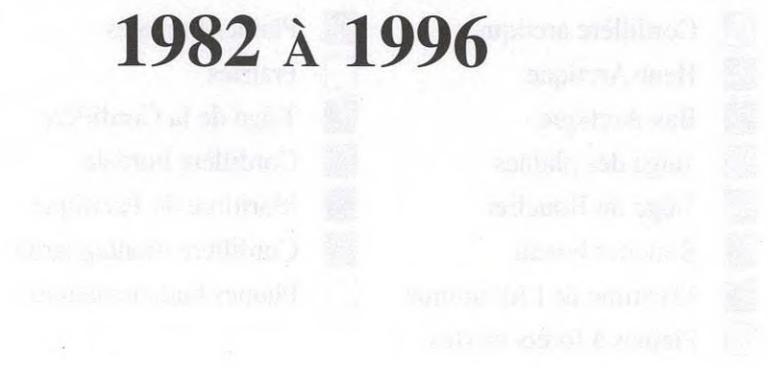
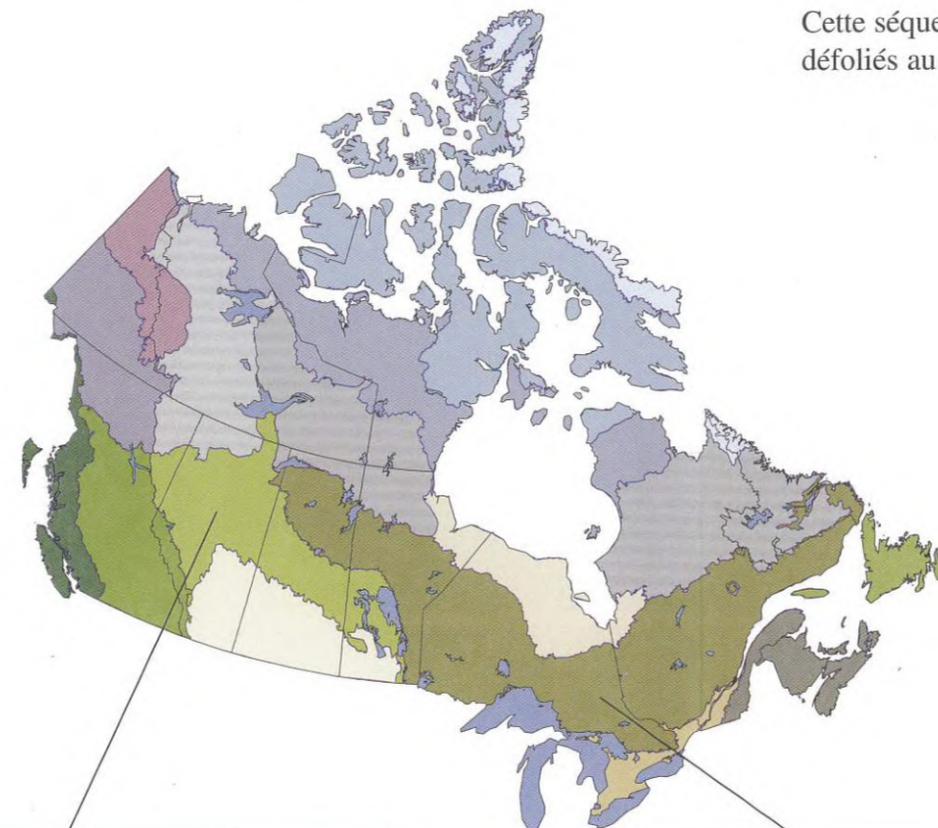


Figure 11.

DÉFOLIATION CAUSÉE PAR LA TORDEUSE DU PIN GRIS AU CANADA PAR ÉCOZONE DE 1982 À 1996

Cette séquence illustre uniquement les écozones dont plus de 25 000 d'hectares ont été défoliés au cours de la période de 1982 à 1996.



Légende

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| Cordillère arctique | Plaines boréales |
| Haut-Arctique | Prairies |
| Bas-Arctique | Taïga de la Cordillère |
| Taïga des plaines | Cordillère boréale |
| Taïga du Bouclier | Maritime du Pacifique |
| Bouclier boréal | Cordillère montagnarde |
| Maritime de l'Atlantique | Plaines hudsonniennes |
| Plaines à forêts mixtes | |

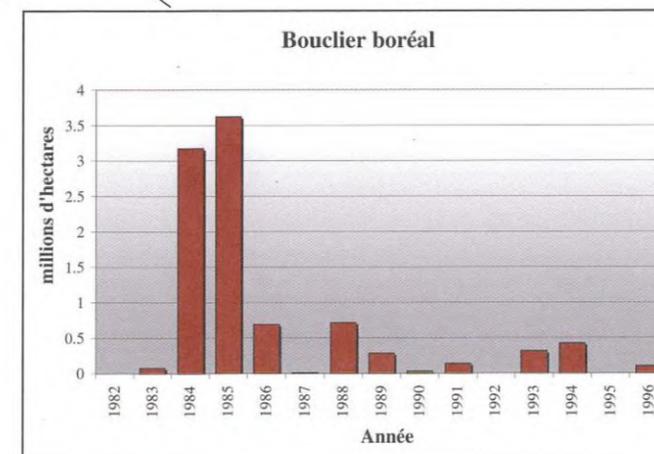
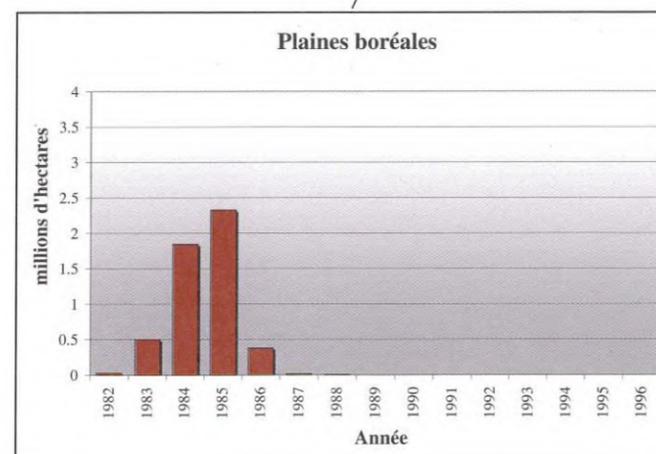


Figure 11. Défoliation causée par la tordeuse du pin gris au Canada par écozone de 1982 à 1996

Tableau 5. Défoliation causée par la tordeuse du pin gris par écozone et par écorégion de 1982 à 1996

ÉCOZONE	ÉCORÉGION	Année:																
		1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996		
Cordillère arctique	Haut-Arctique	aucune défoliation signalée	0	7471	1413305	1022594	117403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		aucune défoliation signalée	0	0	4017	697152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		aucune défoliation signalée	0	0	612670	1494869	391303	0	717515	284773	717	71055	0	0	0	0	0	
		aucune défoliation signalée	0	0	13794	336507	181002	8759	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Taïga des plaines	Taïga du Bouclier	aucune défoliation signalée	0	11878	460957	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2696	0	0	0	0	0	
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bouclier boréal	Bouclier boréal	aucune défoliation signalée	0	13291	647805	0	0	0	0	0	0	0	104186	208296	0	0	0	
		aucune défoliation signalée	0	42853	20548	0	0	0	0	0	0	0	211852	216113	0	103071		
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	29513	64464	0	211852	216113	352	86		
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	388	635	1228	1228	86		
Maritime de l'Atlantique	Plaines à forêts mixtes	aucune défoliation signalée	0	75493	3172996	3621122	689708	8759	717515	284773	30230	138215	388	316673	424761	1228	103157	
		aucune défoliation signalée	0	434	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		aucune défoliation signalée	0	434	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plaines boréales	Plaines boréales	aucune défoliation signalée	26428	497358	1589416	1267361	16503	0	2177	0	0	0	0	0	0	0	0	
		aucune défoliation signalée	0	0	16499	206281	198035	12023	2208	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		aucune défoliation signalée	0	0	0	44986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		aucune défoliation signalée	0	0	0	5784	31653	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prairies	Prairies	aucune défoliation signalée	0	0	239329	732013	54081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		aucune défoliation signalée	26428	497358	1845244	2327750	376903	13617	4385	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		aucune défoliation signalée	0	0	19575	22510	10867	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cordillère boréale	Cordillère boréale	aucune défoliation signalée	0	0	19575	22510	10867	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plaines hudsoniennes	Plaines hudsoniennes	aucune défoliation signalée	26428	573285	507927	5971382	1077478	22376	721900	284773	30230	138215	388	316673	424761	1228	103157	
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		aucune défoliation signalée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaux annuels au Canada:																		

(Toutes les données sur la défoliation sont exprimées en hectares)

Défoliation causée par la tordeuse des pin gris au cours d'années consécutives de 1982 à 1996

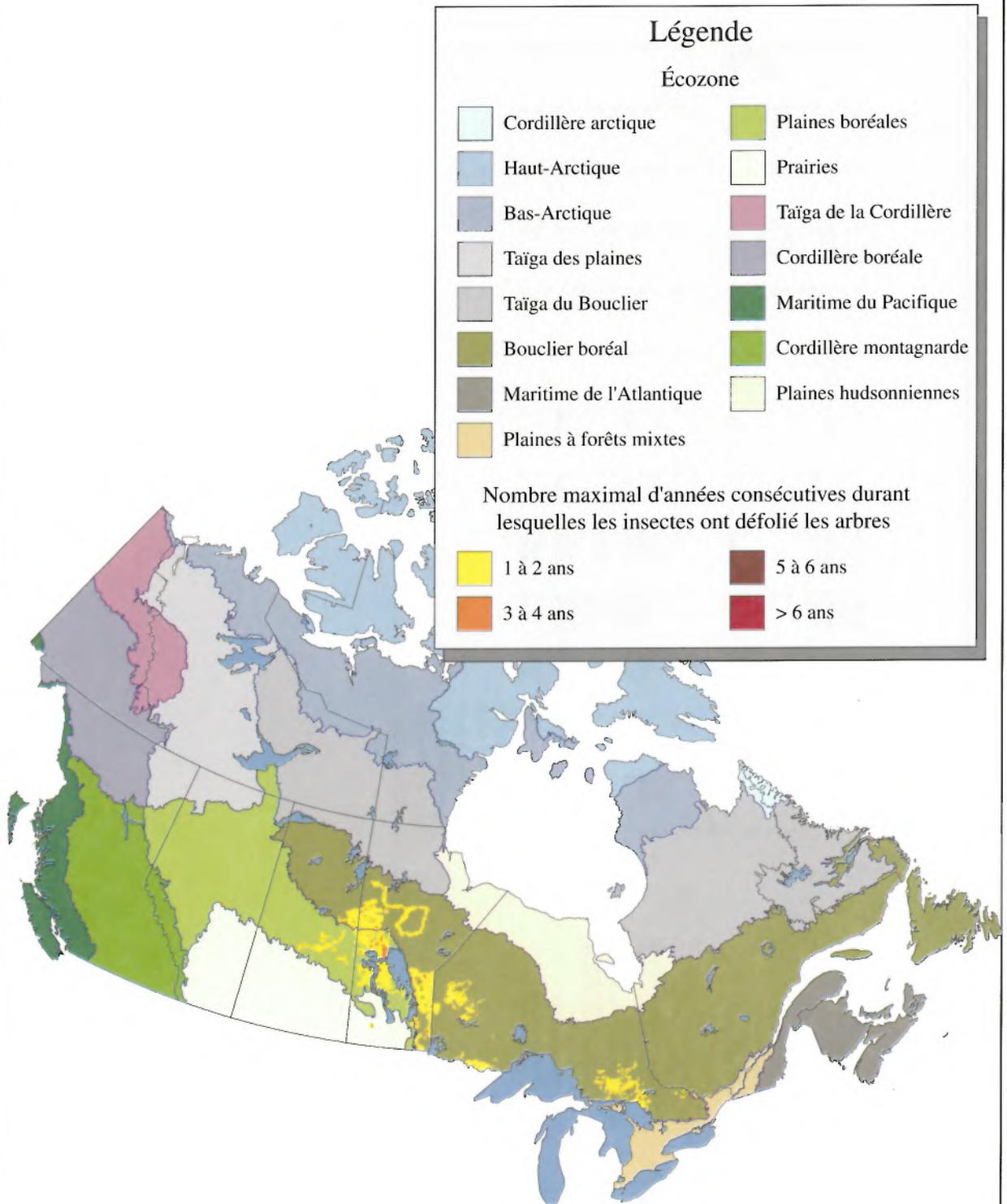


Figure 12. Défoliation causée par la tordeuse des pin gris au cours d'années consécutives de 1982 à 1996

Tableau 6. Défoliation causée par la tordeuse du pin gris par écozone et par écorégion au cours d'années consécutives de 1982 à 1996

ÉCOZONE		ÉCORÉGION		Nombre d'années	1	2	3	4	5	6	>6	Totaux par écorégion:
Cordillère arctique				aucune défoliation signalée								
Haut-Arctique				aucune défoliation signalée								
Bas-Arctique				aucune défoliation signalée								
Taïga des plaines				aucune défoliation signalée								
Taïga du Bouclier				aucune défoliation signalée								
Bouclier boréal	Hautes terres de la rivière Churchill			1851382	378397	7280	0	0	0	0	0	2237059
	Hautes terres de la rivière Hayes			701169	0	0	0	0	0	0	0	701169
	Hautes terres du lac Seul			2022521	745332	18491	0	0	0	0	0	2786344
	Lac des Bois			306004	104411	8412	0	0	0	0	0	418827
	Thunder Bay-Quetico			449131	11802	0	0	0	0	0	0	460933
	Lac Nipigon			2696	0	0	0	0	0	0	0	2696
	Basses terres du lac Temiscamingue			703320	77906	0	0	0	0	0	0	781226
	Algonquin-lac Nipissing			201094	138046	0	0	0	0	0	0	339140
	Sud des Laurentides			1580	282	79	18	0	0	0	0	1959
	Totaux par écozones:			6238897	1456176	34262	18	0	0	0	0	0
Maritime de l'Atlantique				aucune défoliation signalée								
Plaines à forêts mixtes	Manitoulin-Lac Simcoe			546	0	0	0	0	0	0	0	546
	Totaux par écozones:			546	0	0	0	0	0	0	0	546
Plaines boréales	Hautes terres boréales du Centre			74986	1514	80	0	0	0	0	0	76580
	Basses terres boréales du Centre			1228151	816960	130076	21222	0	0	0	0	2196409
	Transition boréale			182034	122277	2530	0	0	0	0	0	306841
	Hautes terres boréales du Centre			44996	0	0	0	0	0	0	0	44996
	Hautes terres boréales du Centre			26890	5279	0	0	0	0	0	0	32169
	Hautes terres boréales du Centre			71305	0	0	0	0	0	0	0	71305
	Plaine interlacustre			514552	255436	0	0	0	0	0	0	769988
Totaux par écozones:			2142914	1201466	132686	21222	0	0	0	0	0	3498288
Prairies	Prairie-parc à trembles			8329	12868	6208	0	0	0	0	0	27405
	Totaux par écozones:			8329	12868	6208	0	0	0	0	0	27405
Taïga de la Cordillère				aucune défoliation signalée								
Cordillère boréale				aucune défoliation signalée								
Maritime du Pacifique				aucune défoliation signalée								
Cordillère montagnarde				aucune défoliation signalée								
Plaines hudsonniennes				aucune défoliation signalée								
Totaux des années consécutives au Canada:				8390686	2670510	173156	21240	0	0	0	0	11255592

(Toutes les données sur la défoliation sont exprimées en hectares)



Arpenteuse de la pruche



Défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche de 1983 à 1996

Superficie défoliée: 324 560 d'hectares

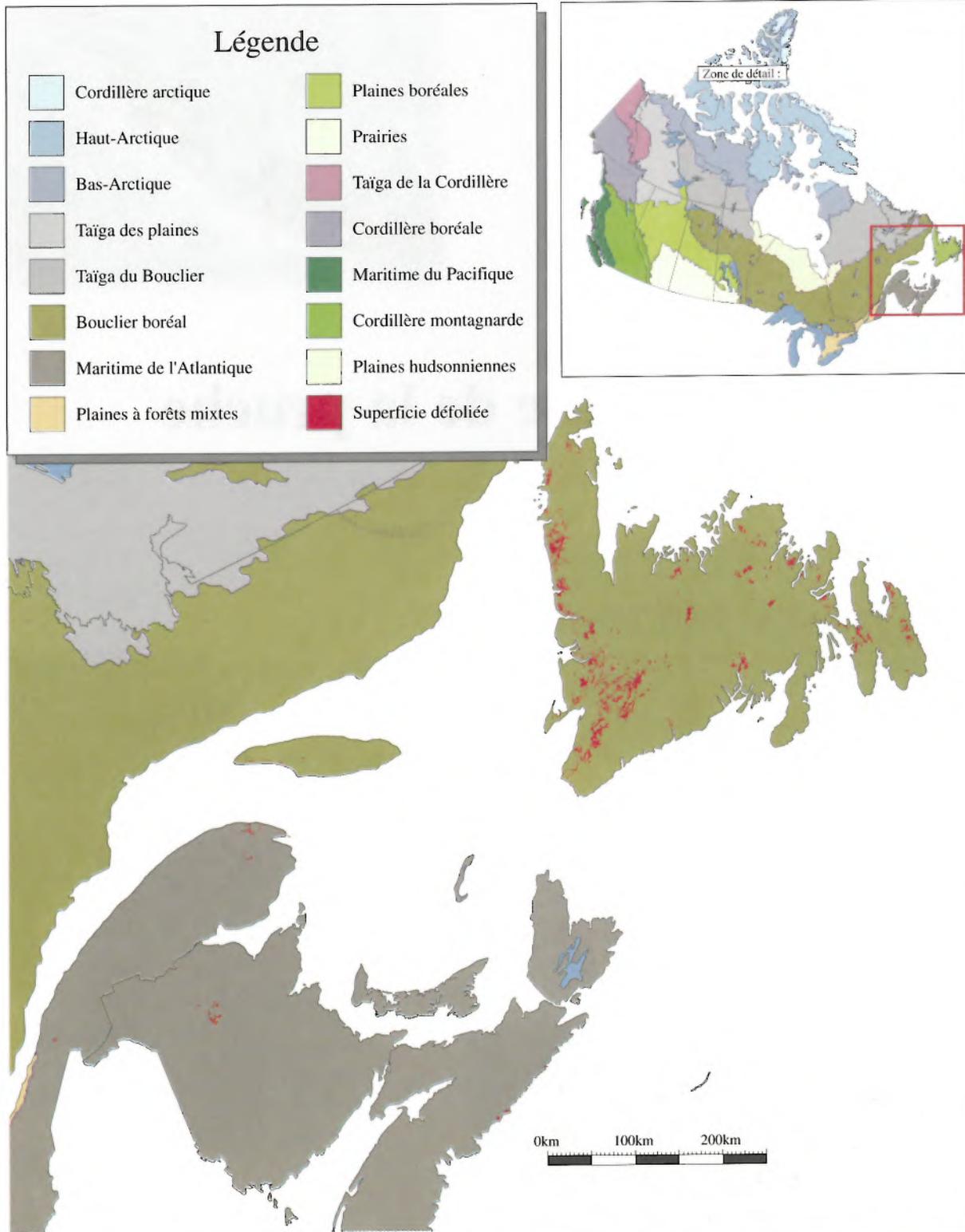


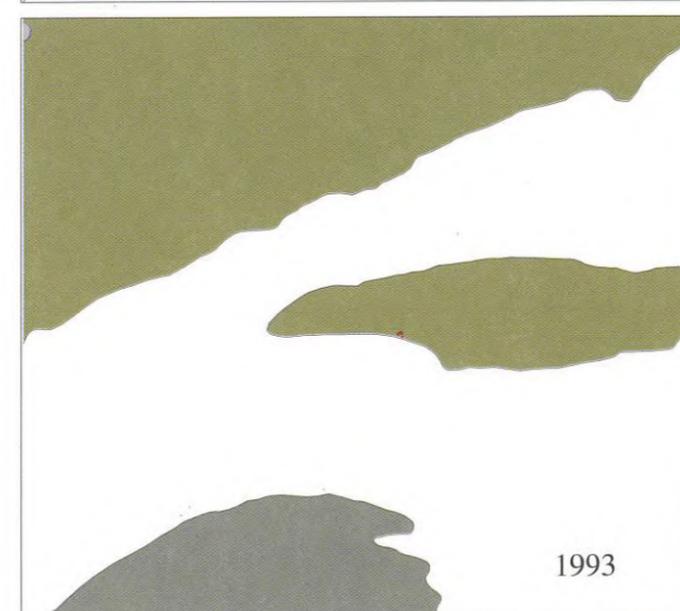
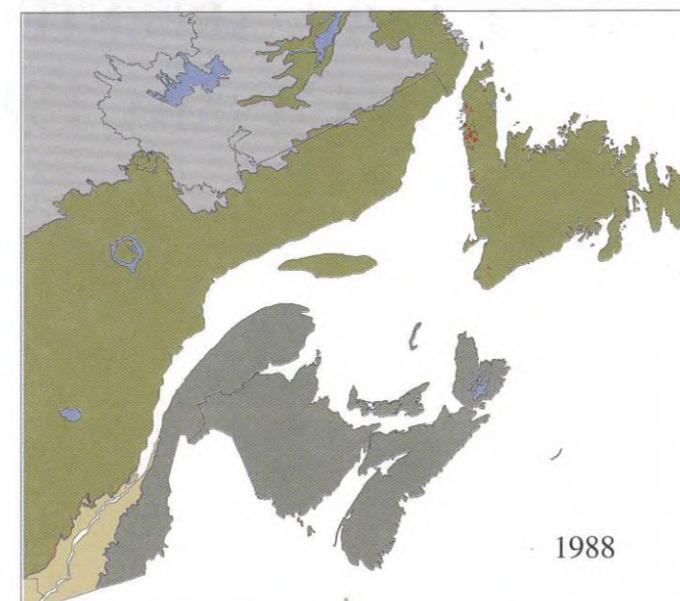
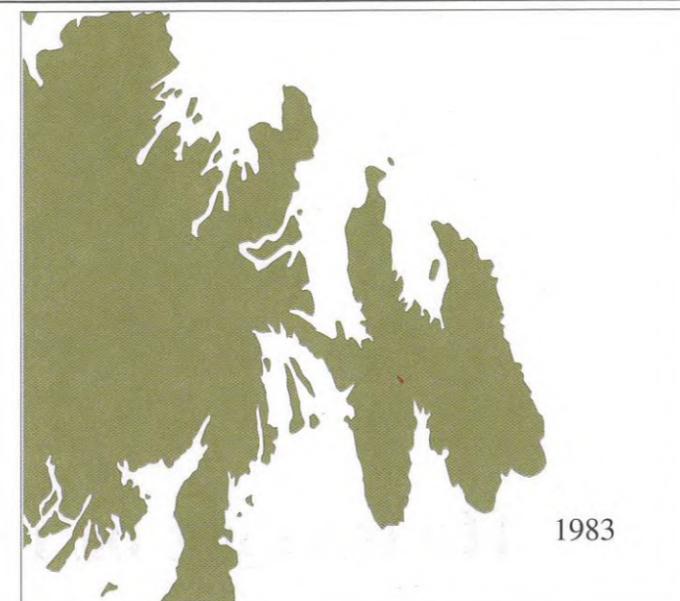
Figure 13. Défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche de 1983 à 1996

**HISTORIQUE DE LA DÉFOLIATION
CAUSÉE PAR L'ARPEENTEUSE DE LA PRUCHE
AU CANADA 1983 À 1996**

HISTORIQUE DE LA DÉFOLIATION CAUSÉE PAR L'ARPEUTEUSE DE LA PRUCHE AU CANADA DE 1983 À 1996

Légende

- | | |
|--|--|
|  Cordillère arctique |  Plaines boréales |
|  Haut-Arctique |  Prairies |
|  Bas-Arctique |  Taïga de la Cordillère |
|  Taïga des plaines |  Cordillère boréale |
|  Taïga du Bouclier |  Maritime du Pacifique |
|  Bouclier boréal |  Cordillère montagnarde |
|  Maritime de l'Atlantique |  Plaines hudsonniennes |
|  Plaines à forêts mixtes |  Superficie défoliée |



Défoliation annuelle

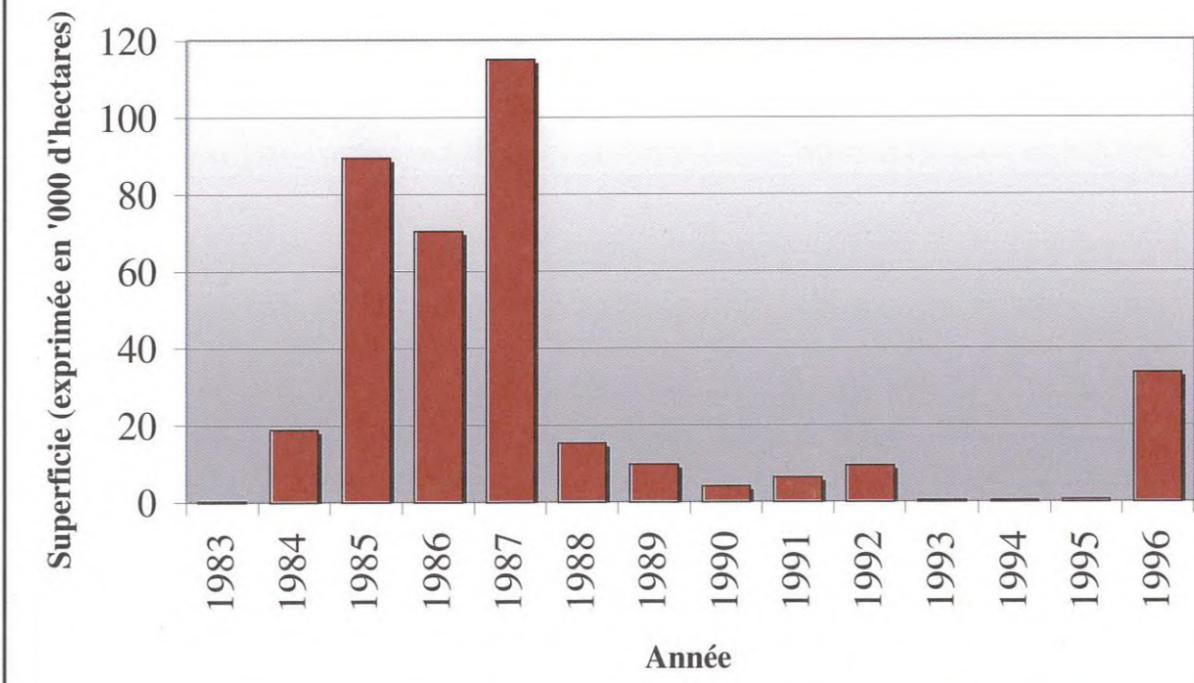
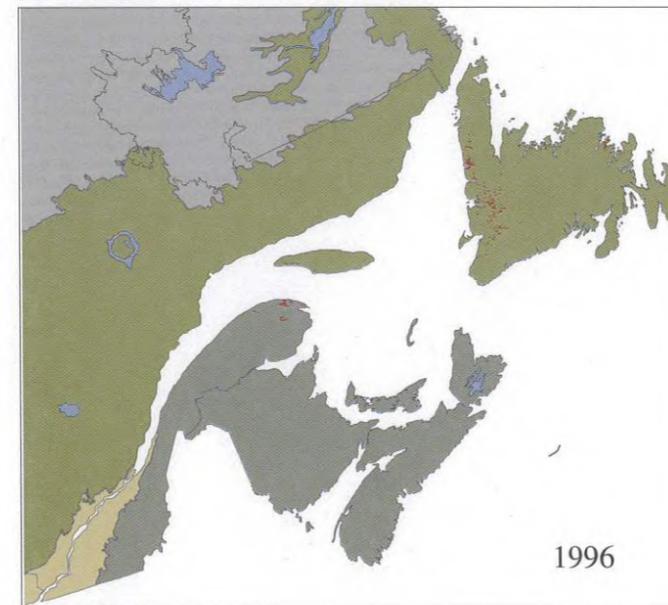
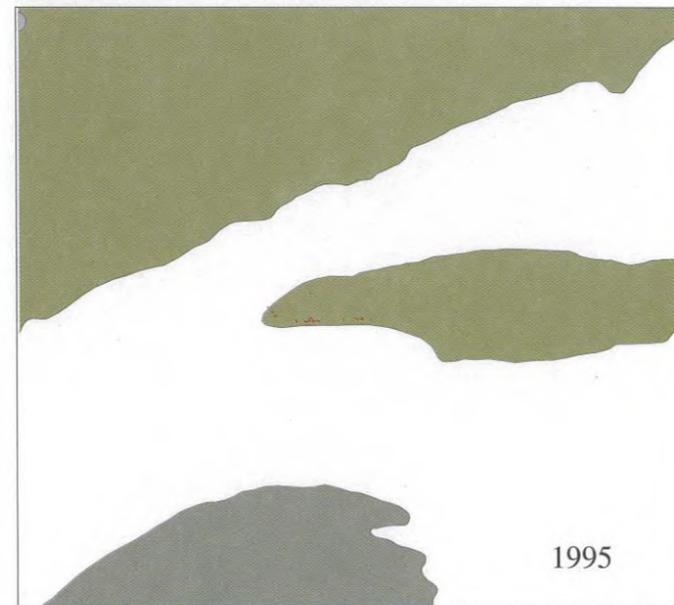
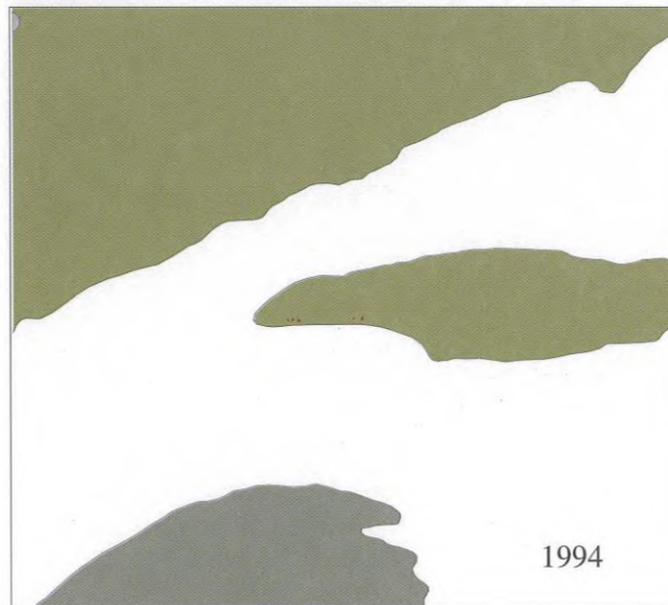
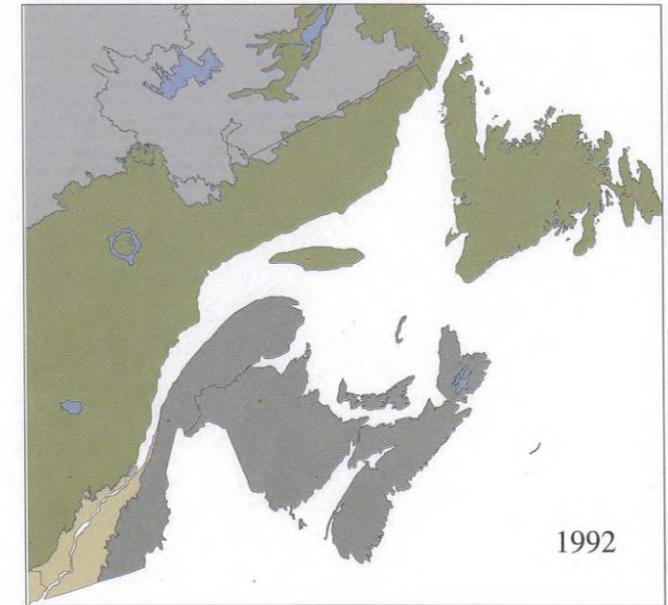
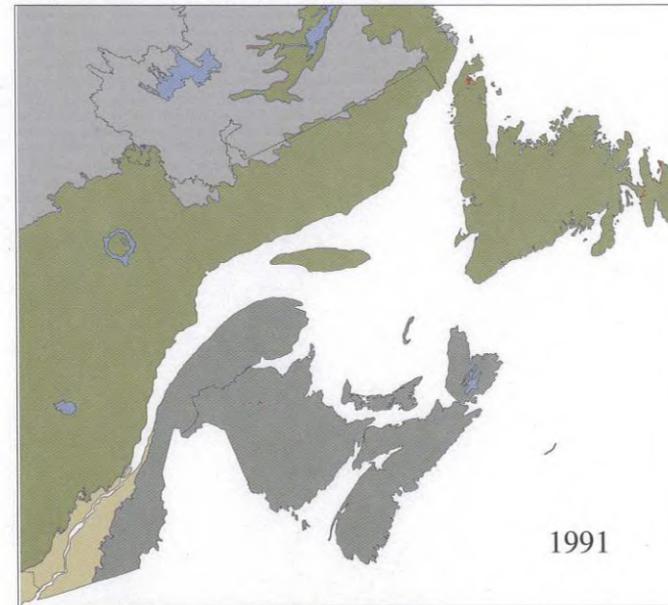
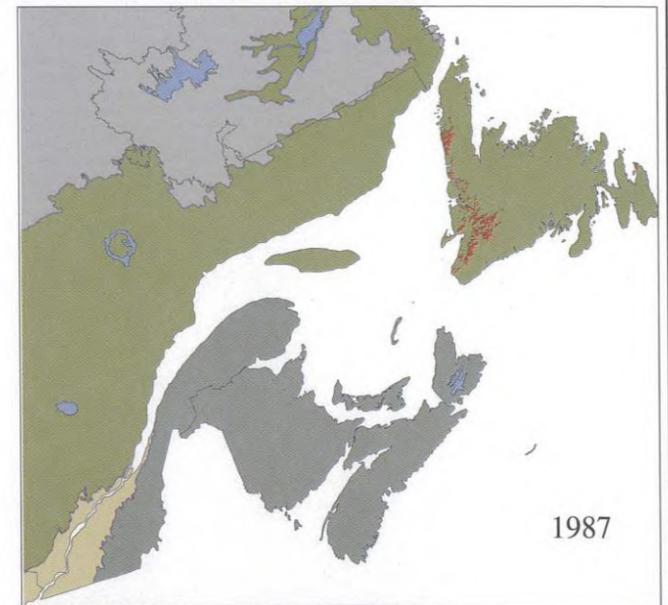
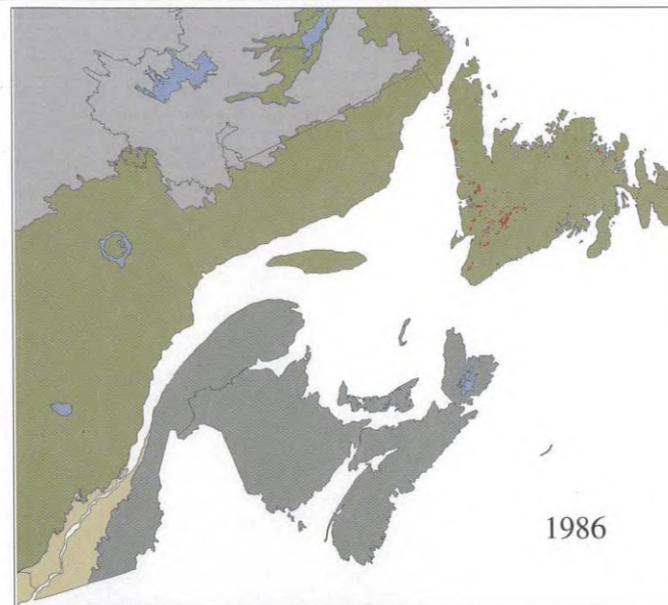


Figure 14. Historique de la défoliation causée par l'arpeuteuse de la pruche au Canada de 1983 à 1996



DÉFOLIATION CAUSÉE PAR L'ARPENTEUSE DE LA PRUCHE AU CANADA PAR ÉCOZONE DE 1983 À 1996

Figure 15. Défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche au Canada par écozone de 1983 à 1996. Le graphique illustre les variations de la défoliation par écozone au cours de cette période.

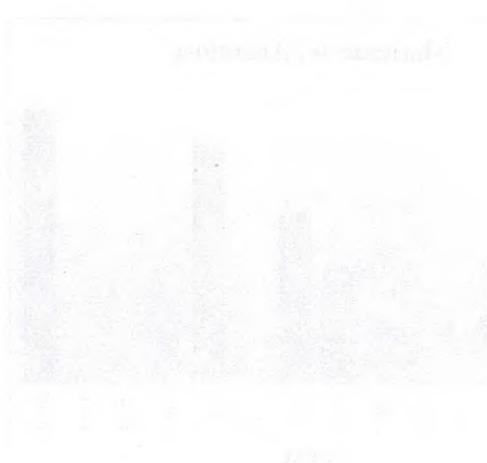
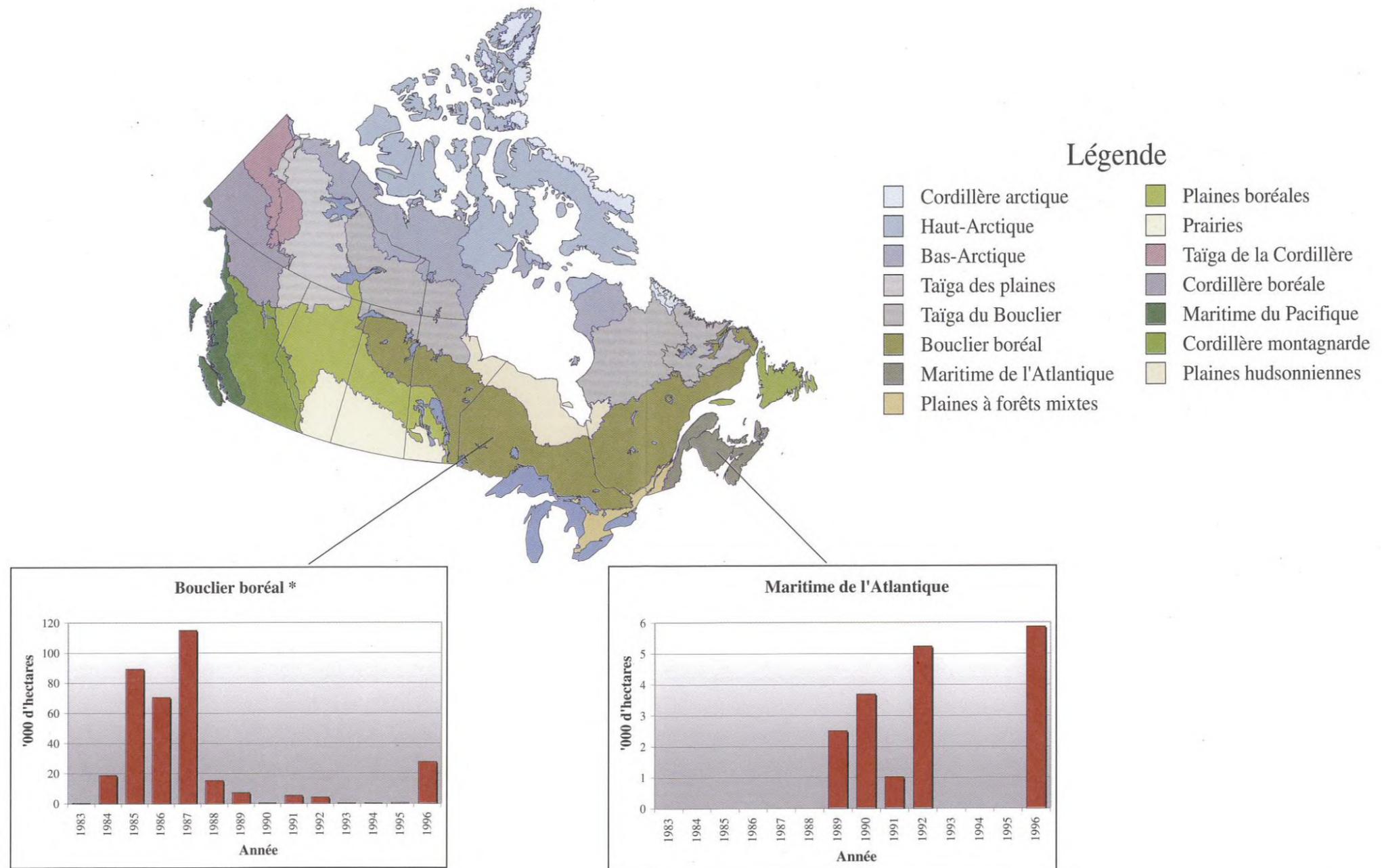


Figure 15.

DÉFOLIATION CAUSÉE PAR L'ARPEUTEUSE DE LA PRUCHE AU CANADA PAR ÉCOZONE DE 1983 À 1996



* Remarque : L'échelle de l'axe y est élargie de manière à présenter les secteurs de défoliation plus marquée de cette écozone.

Figure 15. Défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche au Canada par écozone de 1983 à 1996

Défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche au cours d'années consécutives de 1983 à 1996

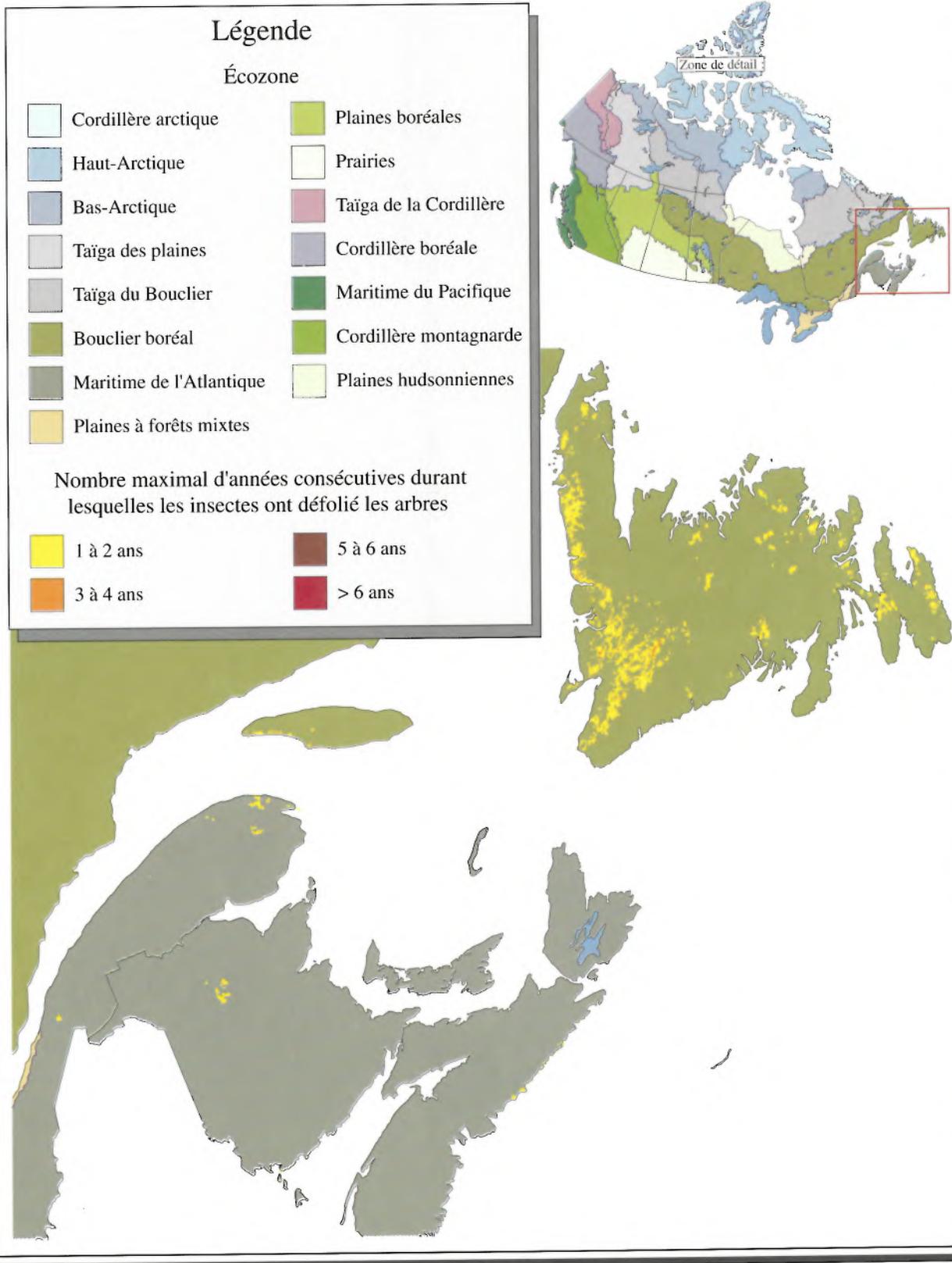


Figure 16. Défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche au cours d'années consécutives de 1983 à 1996

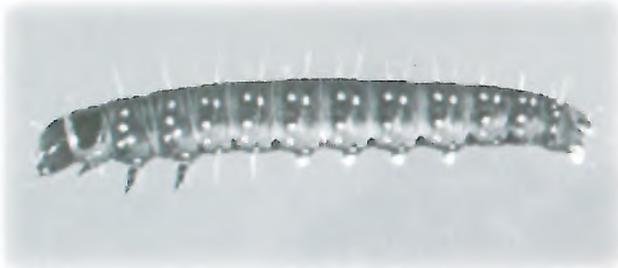
Tableau 8. Défoliation causée par l'arpenteuse de la pruche par écozone et par écorégion au cours d'années consécutives de 1983 à 1996

ÉCOZONE	ÉCORÉGION	Nombre d'années	1	2	3	4	5	6	>6	Totaux par écorégion:
Cordillère arctique			aucune défoliation signalée							
Haut-Arctique			aucune défoliation signalée							
Bas-Arctique			aucune défoliation signalée							
Taïga des plaines			aucune défoliation signalée							
Taïga du Bouclier			aucune défoliation signalée							
Bouclier boréal	Île d'Anticosti		1907	239	38	0	0	0	0	2184
	Plateau de la Mécatina		91	0	0	0	0	0	0	91
	Détroit de Belle Isle		5479	829	20	0	0	0	0	6328
	Péninsule Northern		35690	3764	200	0	0	0	0	39654
	Monts Long Range		12087	1023	0	0	0	0	0	13110
	Sud-ouest de Terre Neuve		71006	3824	288	0	0	0	0	75118
	Monts Long Range		34164	2382	297	0	0	0	0	36843
	Monts Long Range		4081	7	0	0	0	0	0	4088
	Centre de Terre-Neuve		65546	11537	2200	0	0	0	0	79283
	Nord-est de Terre-Neuve		2613	181	0	0	0	0	0	2794
	Terres arides des Maritimes		45199	2119	0	0	0	0	0	47318
	Terres arides océaniques du sud d'Avalon-Burin		534	0	0	0	0	0	0	534
	Totaux par écozones:		278397	25905	3043	0	0	0	0	0
Maritime de l'Atlantique	Appalaches		7032	0	0	0	0	0	0	7032
	Hautes terres du Nouveau-Brunswick		6153	1041	0	0	0	0	0	7194
	Côte de l'Atlantique		3075	0	0	0	0	0	0	3075
	Totaux par écozones:		16260	1041	0	0	0	0	0	17301
Plaines à forêts mixtes		aucune défoliation signalée								
Plaines boréales		aucune défoliation signalée								
Prairies		aucune défoliation signalée								
Taïga de la Cordillère		aucune défoliation signalée								
Cordillère boréale		aucune défoliation signalée								
Maritime du Pacifique		aucune défoliation signalée								
Cordillère montagnarde		aucune défoliation signalée								
Plaines hudsonniennes		aucune défoliation signalée								
Totaux des années consécutives au Canada:		294657	26946	3043	0	0	0	0	0	324646

(Toutes les données sur la défoliation sont exprimées en hectares)



Dendroctone du pin ponderosa



Infestation de dendroctones du pin ponderosa de 1992 à 1996

Aire affectée : 109 310 d'hectares

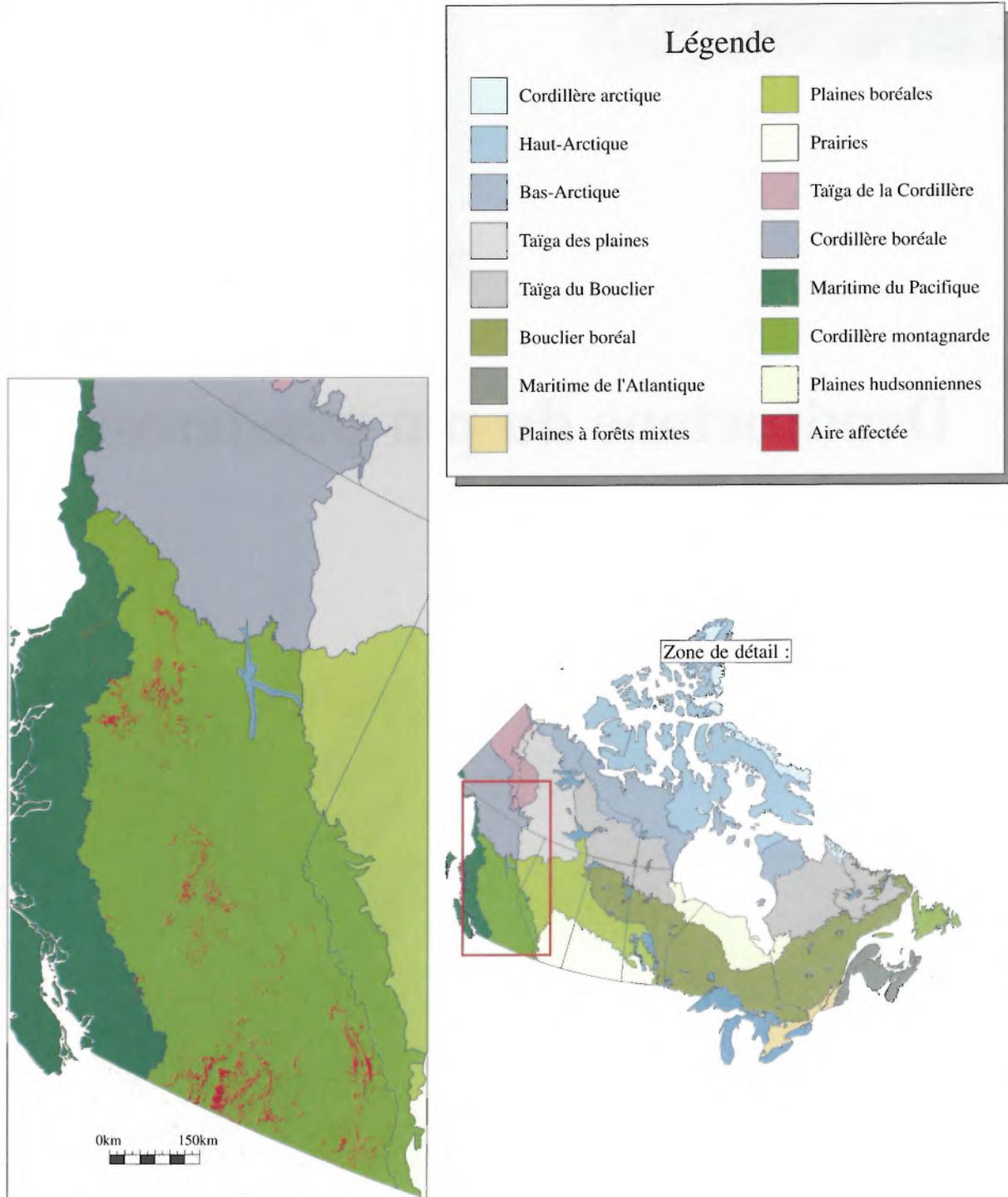


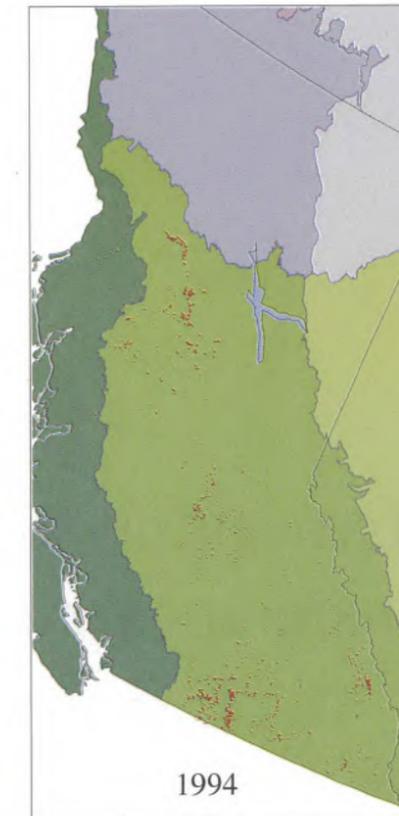
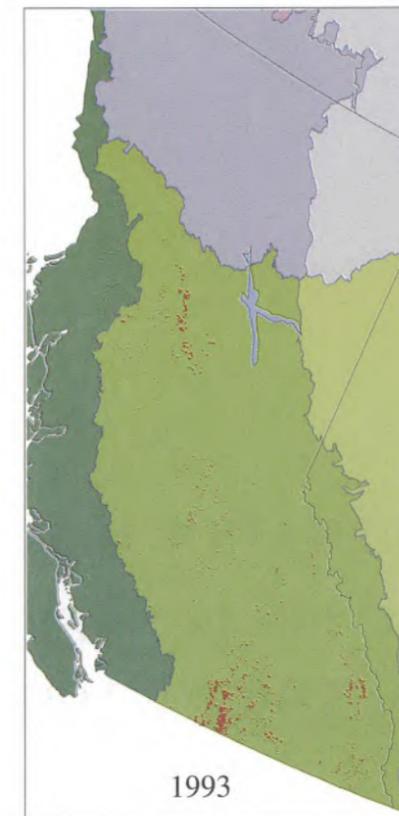
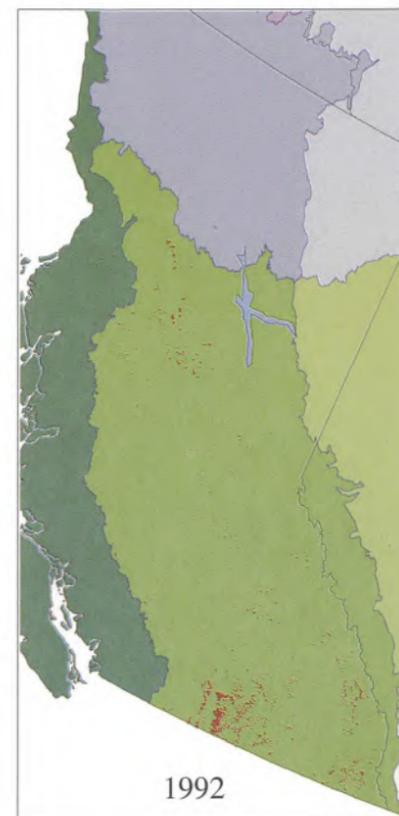
Figure 17. Infestation de dendroctones du pin ponderosa de 1992 à 1996

**HISTORIQUE DES DÉGÂTS CAUSÉS PAR LE
DENDROCTONE DU PIN PONDEROSA AU
CANADA DE 1992 À 1996**

HISTORIQUE DES DÉGÂTS CAUSÉS PAR LE DENDROCTONE DU PIN PONDEROSA AU CANADA DE 1992 À 1996

Légende

- | | | | |
|---|--------------------------|---|------------------------|
|  | Cordillère arctique |  | Plaines boréales |
|  | Haut-Arctique |  | Prairies |
|  | Bas-Arctique |  | Taïga de la Cordillère |
|  | Taïga des plaines |  | Cordillère boréale |
|  | Taïga du Bouclier |  | Maritime du Pacifique |
|  | Bouclier boréal |  | Cordillère montagnarde |
|  | Maritime de l'Atlantique |  | Plaines hudsonniennes |
|  | Plaines à forêts mixtes |  | Aire affectée |



Aire affectée par année

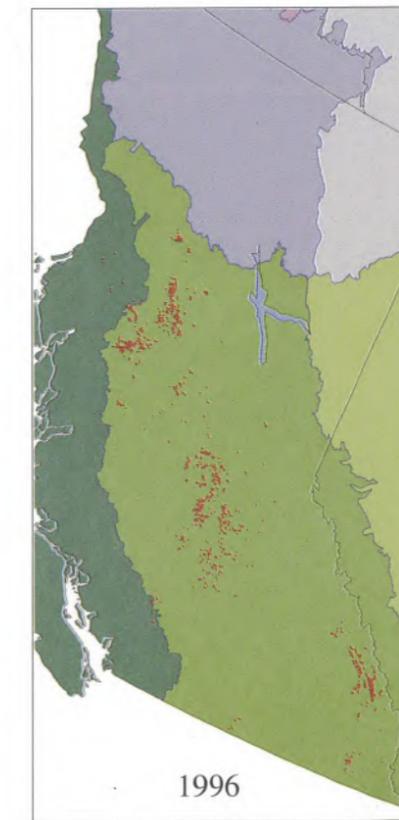
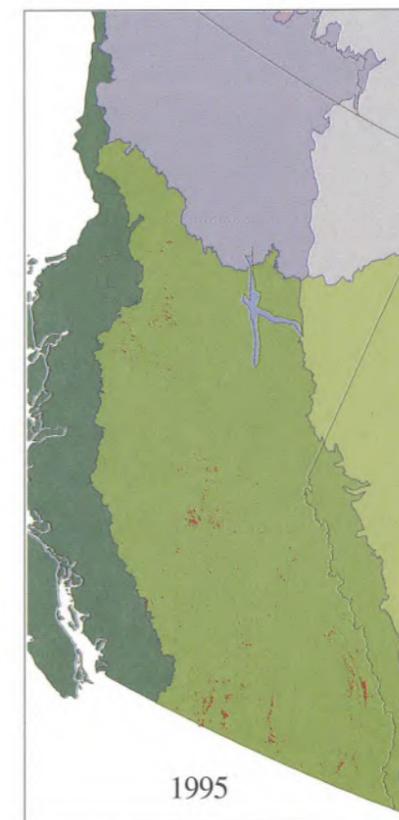
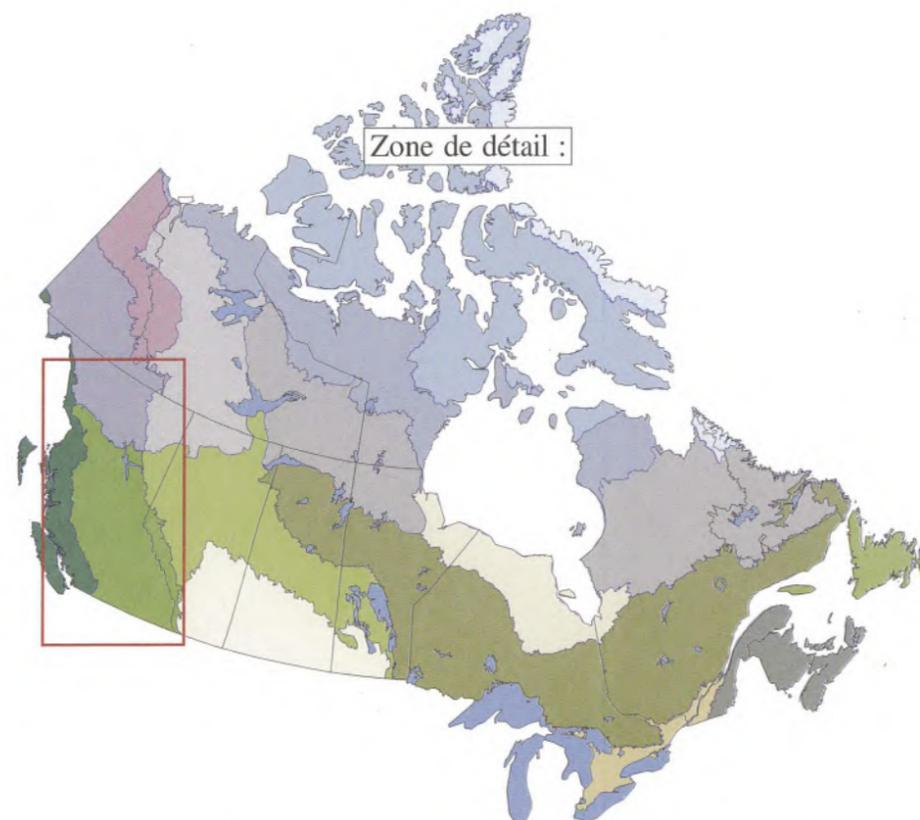
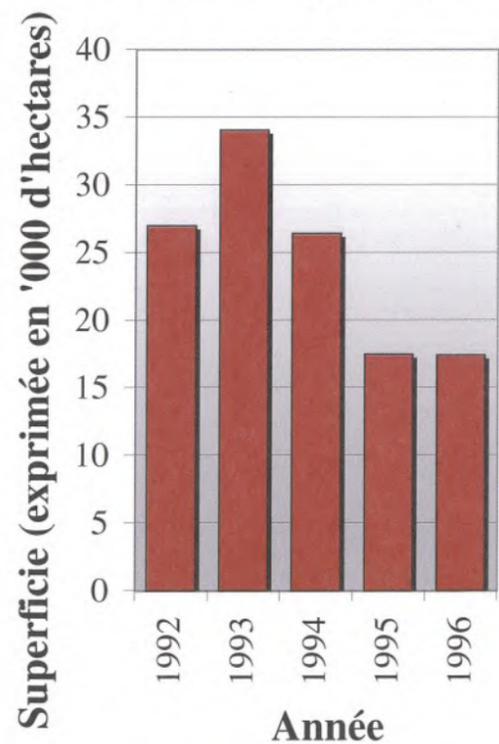


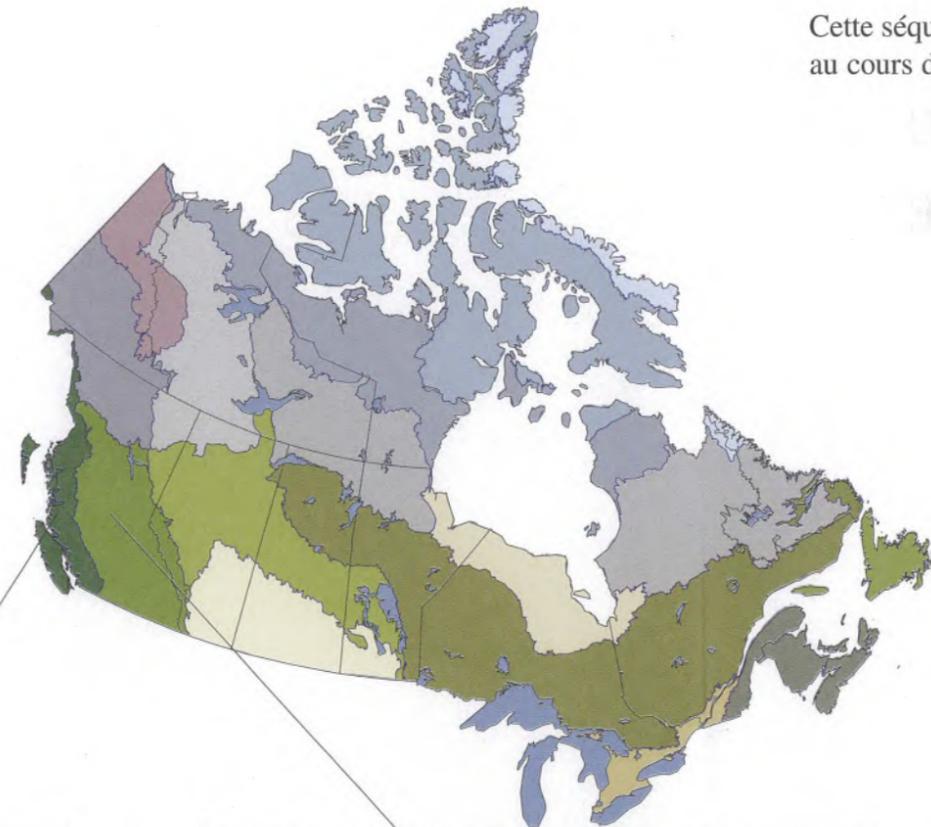
Figure 18. Historique des dégâts causés par le dendroctone du pin ponderosa au Canada de 1992 à 1996

**DÉGÂTS CAUSÉS PAR LE DENDROCTONE DU
PIN PONDEROSA AU CANADA PAR ÉCOZONE
DE 1992 À 1996**



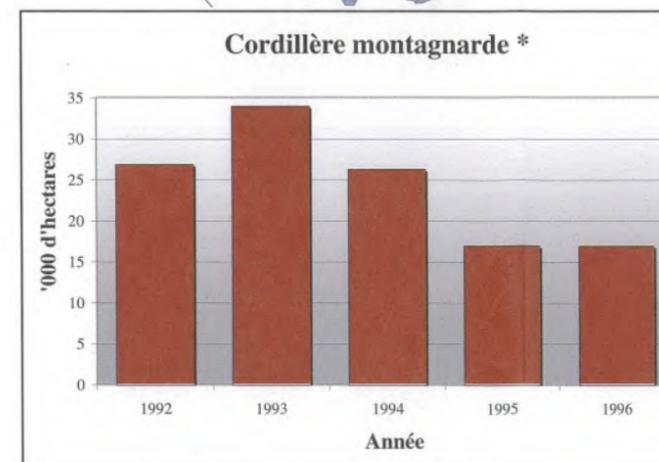
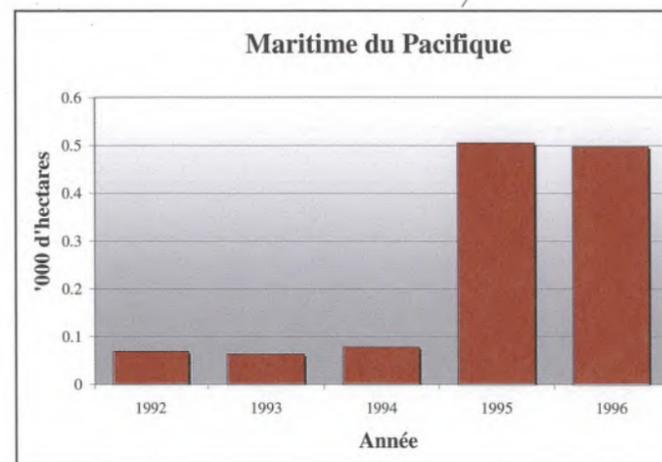
DÉGÂTS CAUSÉS PAR LE DENDROCTONE DU PIN PONDEROSA AU CANADA PAR ÉCOZONE DE 1992 À 1996

Cette séquence illustre uniquement les écozones dont plus de 500 d'hectares ont été défoliés au cours de la période de 1992 à 1996.



Légende

- | | |
|--|--|
|  Cordillère arctique |  Plaines boréales |
|  Haut-Arctique |  Prairies |
|  Bas-Arctique |  Taïga de la Cordillère |
|  Taïga des plaines |  Cordillère boréale |
|  Taïga du Bouclier |  Maritime du Pacifique |
|  Bouclier boréal |  Cordillère montagnarde |
|  Maritime de l'Atlantique |  Plaines hudsonniennes |
|  Plaines à forêts mixtes | |



* Remarque : L'échelle de l'axe y est élargie de manière à présenter les secteurs de défoliation plus marquée de cette écozone.

Tableau 9. Dégâts causés par le dendroctone du pin ponderosa par écozone et par écorégion de 1992 à 1996

ÉCOZONE		ÉCORÉGION		Année :	1992	1993	1994	1995	1996
Cordillère arctique					aucun dégât signalé				
Haut-Arctique					aucun dégât signalé				
Bas-Arctique					aucun dégât signalé				
Taïga des plaines					aucun dégât signalé				
Taïga du Bouclier					aucun dégât signalé				
Bouclier boréal					aucun dégât signalé				
Maritime de l'Atlantique					aucun dégât signalé				
Plaines à forêts mixtes					aucun dégât signalé				
Plaines boréales					aucun dégât signalé				
Prairies					aucun dégât signalé				
Taïga de la Cordillère					aucun dégât signalé				
Cordillère boréale	Bassin de la rivière Liard				0	0	2	0	0
	Totaux par écozones:				0	0	2	0	0
Maritime du Pacifique	Bassin de la rivière Nass				14	18	21	73	12
	Chaîne Mass				49	12	9	11	14
	Coastal Gap				0	0	16	3	24
	Chaînes du Pacifique				6	32	30	416	446
	Totaux par écozones:				69	62	76	503	496
Cordillère montagnarde	Chaîne Skeena				2	10	12	147	11
	Chaîne Omenica				2514	5020	9162	408	2933
	Centre des Rocheuses canadiennes				52	0	0	0	0
	Chaînes Bulkley				5	258	333	305	322
	Plateau du Fraser				162	592	1873	3456	6564
	Bassin du fleuve Fraser				2650	4990	4114	1070	1815
	Chaînes Chilcotin				113	86	26	23	1
	Hautes terres du Columbia et chaîne Columbia				1586	2403	770	1519	630
	Ouest de la chaîne Continental				967	1382	1102	2877	4124
	Chaîne de transition intérieure				6	23	125	234	86
	Plateau Thompson-Okanagan				14874	14031	6619	3456	69
	Chaînes Okanogan				1295	1761	1041	1168	0
	Hautes terres de l'Okanogan				872	758	243	0	0
	Contreforts Selkirk-Bitterroot				1188	2182	666	1755	0
	Sillon des Rocheuses du Sud				350	386	177	513	324
	Nord de la ligne de partage de la chaîne Continental				236	79	21	16	10
Totaux par écozones:				26872	33961	26284	16947	16889	
Plaines hudsonniennes					aucun dégât signalé				
Totaux annuels au Canada:					26941	34023	26362	17450	17385

(Toutes les données sur les dégâts sont exprimées en hectares)

Dégâts causés par le dendroctone du pin ponderosa au cours d'années consécutives de 1992 à 1996

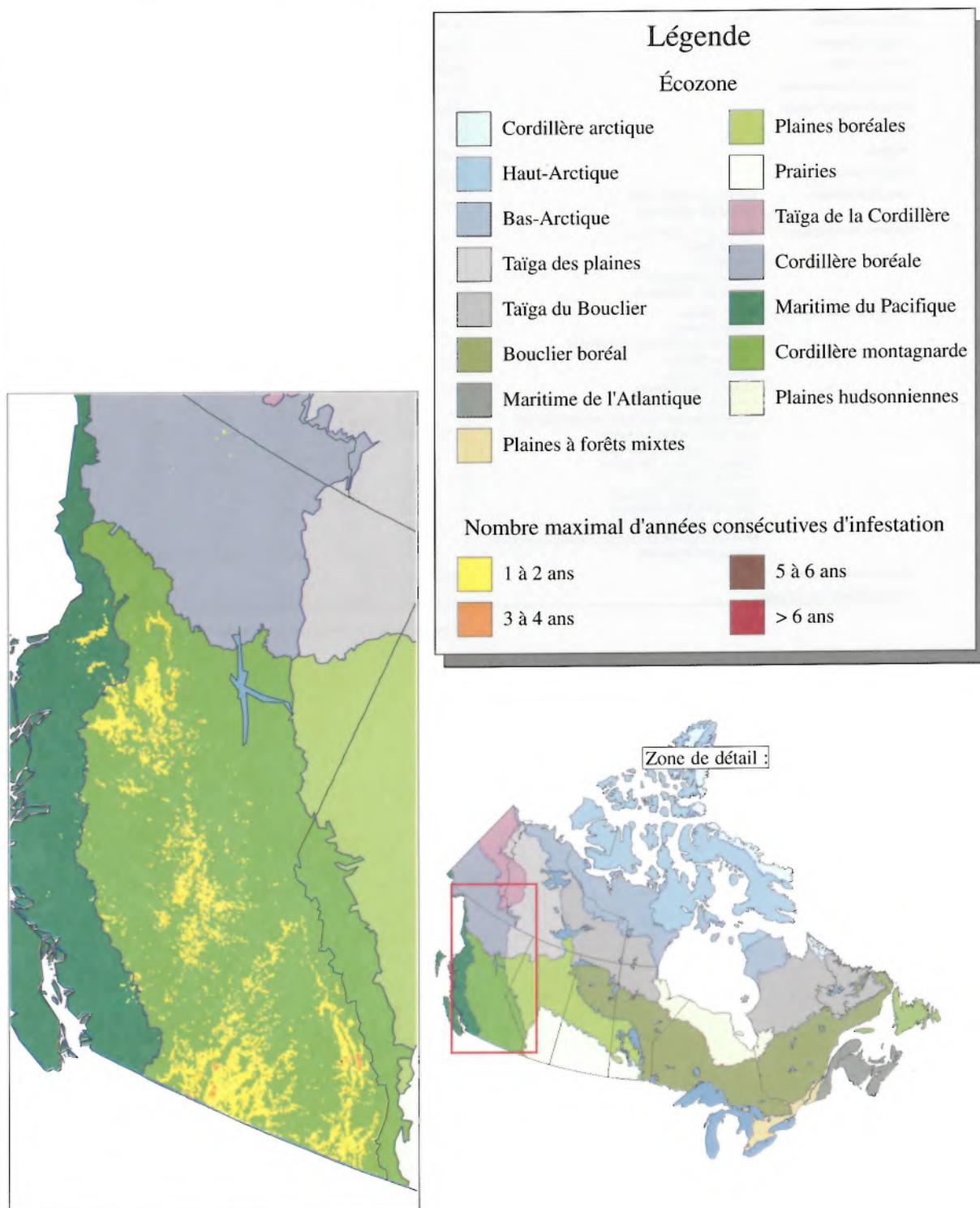


Figure 20. Dégâts causés par le dendroctone du pin ponderosa au cours d'années consécutives de 1992 à 1996

Tableau 10. Dégâts causés par le dendroctone du pin ponderosa par écozone et par écorégion au cours d'années consécutives de 1992 à 1996

ÉCOZONE	ÉCORÉGION	Nombre d'années	1	2	3	4	5	6	>6	Totaux par écorégion:
Cordillère arctique			aucun dégât signalé							
Haut-Arctique			aucun dégât signalé							
Bas-Arctique			aucun dégât signalé							
Taïga des plaines			aucun dégât signalé							
Taïga du Bouclier			aucun dégât signalé							
Bouclier boréal			aucun dégât signalé							
Maritime de l'Atlantique			aucun dégât signalé							
Plaines à forêts mixtes			aucun dégât signalé							
Plaines boréales			aucun dégât signalé							
Prairies			aucun dégât signalé							
Taïga de la Cordillère			aucun dégât signalé							
Cordillère boréale	Bassin de la rivière Liard		2	0	0	0	0	0	0	2
	Totaux par écozones:		2	0	0	0	0	0	0	2
Maritime du Pacifique	Bassin de la rivière Nass		138	0	0	0	0	0	0	138
	Chaîne Mass		97	0	0	0	0	0	0	97
	Coastal Gap		44	0	0	0	0	0	0	44
	Chaînes du Pacifique		654	138	0	0	0	0	0	792
	Totaux par écozones:		933	138	0	0	0	0	0	1071
Cordillère montagnarde	Chaîne Skeena		185	0	0	0	0	0	0	185
	Chaîne Omenica		15622	1760	68	0	0	0	0	17450
	Centre des Rocheuses canadiennes		52	0	0	0	0	0	0	52
	Chaînes Bulkley		689	85	30	35	0	0	0	839
	Plateau du Fraser		11714	366	17	0	0	0	0	12097
	Bassin du fleuve Fraser		12440	772	139	0	0	0	0	13351
	Chaînes Chilcotin		249	0	0	0	0	0	0	249
	Hautes terres du Columbia et chaîne Columbia		5951	388	14	2	0	0	0	6355
	Ouest de la chaîne Continental		7451	1076	106	16	0	0	0	8649
	Chaîne de transition Intérieure		359	48	6	0	0	0	0	413
	Plateau Thompson-Okanagan		31157	3286	234	2	0	0	0	34679
	Chaînes Okanogan		3995	448	34	34	0	0	0	4511
	Hautes terres de l'Okanogan		1659	80	16	0	0	0	0	1755
	Contreforts Selkirk-Bitterroot		5468	117	8	0	0	0	0	5593
	Sillon des Rocheuses du Sud		1653	32	1	0	0	0	0	1686
	Nord de la ligne de partage de la chaîne Continental		345	7	0	0	0	0	0	352
	Totaux par écozones:		98989	8465	673	89	0	0	0	108216
Plaines hudsonniennes			aucun dégât signalé							
Totaux des années consécutives au Canada:			99924	8603	673	89	0	0	0	109289

(Toutes les données sur les dégâts sont exprimées en hectares)

Annexe I

Liste des écozones et des régions du Canada

Écozone	N°	Ecorégion	N°
Cordillère arctique	1	Calottes glacières Ellesmere et Devon	1
		Calottes glacières Ellesmere et Devon	2
		Calottes glacières Ellesmere et Devon	3
		Calottes glacières Ellesmere et Devon	4
		Chaîne de Baffin	5
		Basses terres des côtes de l'île de Baffin	6
		Est de la chaîne Tornga	7
Haut-Arctique	2	Chaîne Ellesmere	8
		Collines Eureka	9
		Chaîne Ellesmere	10
		Basses terres de Sverdrup	11
		Plateau de Parry	12
		Plateau de Lancaster	13
		Plaine côtière de l'île Banks	14
		Basses terres de l'île Banks	15
		Basses terres du golfe Amundsen	16
		Monts Shaler	17
		Basses terres de l'île Victoria	18
		Basses terres de l'île Prince-de-Galles	19
		Plateau de la presqu'île Boothia	20
		Plaine du golfe de Boothia	21
		Plateau de la péninsule Borden	22
		Plateau de la presqu'île Melville	23
		Hautes terres de l'île Baffin	24
		Plaine du bassin de la rivière Foxe	25
		Hautes terres de Pangnirtung	26
		Bas-plateau de la péninsule Hall	27
		Péninsule Meta Incognita	28
		Bas-plateau de Baffin	29
Plateau de la baie Wager	30		
Bas-Arctique	3	Nord de la péninsule d'Ungava	31
		Plaine côtière du Yukon	32
		Plaine côtière Tuktoyaktuk	33
		Plaine de la rivière Anderson	34
		Plaine Dease Arms	35
		Collines Coronation	36
		Plaine du lac Bluenose	37
		Collines de Bathurst	38
		Basses terres du golf Queen Maud	39
		Basses terres de Chantrey Inlet	40
		Hautes terres du lac Takijua	41
		Basses terres du lac Garry	42
		Plaine de la rivière Back	43
		Plaine et hautes terres du lac Dubwant	44
		Hautes terres de la rivière Maguse	45
		Plaine de l'île Southampton	46
		Centre de la péninsule d'Ungava	47
		Iles Ottawa	48
		Iles Belcher	49

Ecozone	N°	Ecorégion	N°		
Taïga des plaines	4	Delta du Mackenzie	50		
		Plateau de la rivière Peel	51		
		Plaine du Grand lac des Esclaves	52		
		Plaine Fort MacPherson	53		
		Collines de Colville	54		
		Chaîne Norman	55		
		Plaine du Mackenzie	56		
		Plaines Grandin	57		
		Monts Franklin	58		
		Plaine du lac Keller	59		
		Plaine du Grand lac des Esclaves	60		
		Plateau de la Nahanni	61		
		Plaine du lac Sibbeston	62		
		Plateau Horn	63		
		Basses terres de la rivière Hay	64		
		Hautes terres du nord de l'Alberta	65		
		Plateau Muskwa	66		
		Taïga du Bouclier	5	Hautes terres du nord de l'Alberta	67
				Hautes terres de la rivière Coppermine	68
				Hautes terres du lac Tazin	69
Hautes terres de la rivière Kazan	70				
Hautes terres du lac Selwyn	71				
Collines La Grande	72				
Sud de la péninsule d'Ungava	73				
Plateau central du Nouveau-Québec	74				
Bassin de la baie d'Ungava	75				
Plateau de la George	76				
Rivières Kingarutuk et fleuve Fraser	77				
Réservoir Smallwood et Michikamau	78				
Terres arides côtières	79				
Rivière Mécatina	80				
Rivières Kingarutuk et fleuve Fraser	81				
Plateau Eagle	82				
Rivière Mécatina	83				
Nord du lac Winokapau	84				
Ouest de la rivière Goose	85				
Bouclier boréal	6			Rivière Mécatina	86
		Plaine de l'Athabasca	87		
		Hautes terres de la rivière Churchill	88		
		Hautes terres de la rivière Hayes	89		
		Hautes terres du lac Seul	90		
		Lac des Bois	91		
		Rivière à la pluie	92		
		Thunder Bay-Quetico	93		
		Lac Nipigon	94		
		Lac Big Trout	95		
Plaines de l'Abitibi	96				
Basses terres du lac Temiscamingue	97				
Algonquin-lac Nipissing	98				
Sud des Laurentides	99				
Plateau de la rivière Rupert	100				
Centre des Laurentides	101				

Ecozone	N°	Ecorégion	N°
		Ile d'Anticosti	102
		Plateau de la Mécatina	103
		Rivière Paradise	104
		Lac Melville	105
		Détroit de Belle Isle	106
		Péninsule Northern	107
		Monts Long Range	108
		Sud-ouest de Terre Neuve	109
		Monts Long Range	110
		Monts Long Range	111
		Centre de Terre-Neuve	112
		Nord-est de Terre-Neuve	113
		Terres arides des Maritimes	114
		Forêt d'Avalon	115
		Terres arides océaniques du sud d'Avalon-Burin	116
Maritime de l'Atlantique	7	Appalaches	117
		Hautes terres du nord du Nouveau-Brunswick	118
		Hautes terres du Nouveau-Brunswick	119
		Vallée de la rivière Saint-Jean	120
		Hautes terres du sud du Nouveau-Brunswick	121
		Basses terres des Maritimes	122
		Côte de la baie de Fundy	123
		Hautes terres du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse	124
		Côte de l'Atlantique	125
		Basses terres d'Annapolis-Minas	126
		Hautes terres du sud central de la Nouvelle-Écosse	127
		Hautes terres de la Nouvelle-Écosse	128
		Hautes terres du Cap-Breton	129
		Ile-du-Prince-Édouard	130
		Iles-de-la-Madeleine	131
Plaines à forêts mixtes	8	Basses terres du fleuve Saint-Laurent	132
		Arche de Frontenac	133
		Manitoulin-Lac Simcoe	134
		Basses terres du lac Érié	135
Plaines boréales	9	Basses terres de la rivière des Esclaves	136
		Hautes terres des collines Clear	137
		Basses terres de la rivière de la Paix	138
		Hautes terres boréales du Centre	139
		Hautes terres boréales du Centre	140
		Hautes terres boréales du Centre	141
		Basses terres Wabasca	142
		Terres boréales de l'Ouest	143
		Hautes terres boréales du Centre	144
		Hautes terres de l'ouest de l'Alberta	145
		Hautes terres de l'ouest de l'Alberta	146
		Hautes terres boréales du Centre	147
		Basses terres boréales du Centre	148
		Transition boréale	149
		Hautes terres boréales du Centre	150
		Hautes terres boréales du Centre	151
		Hautes terres boréales du Centre	152
		Hautes terres boréales du Centre	153

Ecozone	N°	Ecorégion	N°
Prairies	10	Hautes terres boréales du Centre	154
		Plaine interlacustre	155
		Prairie-parc à trembles	156
		Prairies mixtes humides	157
		Prairies à fétuques	158
		Prairies mixtes	159
		Hautes terres du Cyprès	160
		Prairie-parc à trembles	161
		Plaine du lac Manitoba	162
		Hautes terres du sud-ouest du Manitoba	163
Taïga de la Cordillère	11	Hautes terres du sud-ouest du Manitoba	164
		Monts British-Monts Richardson	165
		Bassin de la rivière Old Crow	166
		Plaines Old Crow	167
		Nord des monts Ogilvie	168
		Plaine Eagle	169
		Monts Mackenzie	170
		Chaîne Selwyn	171
		Plateau Klondike	172
		Chaîne St. Elias	173
Cordillère boréale	12	Chaîne Ruby	174
		Centre du plateau du Yukon	175
		Nord du plateau du Yukon	176
		Lacs du sud du Yukon	177
		Monts Pelly	178
		Hautes terres de Stikine-Yukon	179
		Plateaux et chaînes boréales	180
		Bassin de la rivière Liard	181
		Hautes terres de Hyland	182
		Nord des Rocheuses canadiennes	183
Maritime du Pacifique	13	Mont Logan	184
		Nord de la chaîne côtière	185
		Nord de la chaîne côtière	186
		Bassin de la rivière Nass	187
		Chaînons des îles Reine-Charlotte	188
		Basses terres de la Reine-Charlotte	189
		Chaîne Mass	190
		Coastal Gap	191
		Chaînes du Pacifique	192
		Ouest de l'île de Vancouver	193
Cordillère montagnarde	14	Est de l'île de Vancouver	194
		Bassin des rivières Georgia et Puget	195
		Lower Mainland	196
		Chaînons Cascade	197
		Chaîne Skeena	198
		Chaîne Omenica	199
		Centre des Rocheuses canadiennes	200
		Chaînons Bulkley	201
		Plateau du Fraser	202
		Bassin du fleuve Fraser	203
Chaînons Chilcotin	204		
Hautes terres du Columbia et chaîne Columbia	205		

Ecozone	N°	Ecorégion	N°
		Ouest de la chaîne Continental	206
		Est de la chaîne Continental	207
		Chaîne de transition intérieure	208
		Plateau Thompson-Okanagan	209
		Chaînons Okanogan	210
		Hautes terres de l'Okanogan	211
		Contreforts Selkirk-Bitterroot	212
		Sillon des Rocheuses du Sud	213
		Nord de la ligne de partage de la chaîne Continental	214
Plaines hudsonniennes	15	Basses terres des côtes de la baie d'Hudson	215
		Basses terres de la baie d'Hudson	216
		Basses terres de la baie James	217

Annexe II

Paramètres de la projection conique conforme de Lambert

Méridien central	-91.8666
Latitude de référence	63.0000
1er parallèle	49.0000
2e parallèle	77.0000
Abscisse fictive	6200000
Ordonnée fictive	2958000

Annexe III

Défoliation et dégâts moyens et graves par compétences provinciale et territoriale

Année	Tordeuse des bourgeons de l'épinette										* (hectares)	
	T.-N.	I.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qc	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yn	T.N.-O.
1980	1412000	0	0	709000	5327000	20841000	99000	0	1000	0	0	2000
1981	579000	0	0	1236000	6652000	19471000	23000	0	>0	0	0	0
1982	55000	15000	127000	1221000	8837000	9091000	105000	6000	3000	0	0	2000
1983	12000	25000	361000	2184000	9247000	10700000	462000	17000	5000	0	0	19000
1984	22000	8000	69000	853000	7482000	10061000	278000	26000	4000	2000	0	107000
1985	3000	67000	308000	1047000	6385000	14606000	399000	30000	16000	0	0	62000
1986	2000	79000	0	953000	2134000	10717000	299000	46000	22000	0	0	189000
1987	5000	0	0	430000	786000	8692000	186000	146000	112000	0	0	190000
1988	>0	0	0	484000	441000	6299000	90000	83000	135000	0	0	166000
1989	2000	0	0	430000	739000	7430000	83000	112000	116000	0	0	302000
1990	1000	0	0	250000	608000	8143000	22000	4000	11000	0	0	291000
1991	2000	0	0	285000	350000	10720000	268000	461000	459000	0	0	1086000
1992	2000	51000	0	87000	21000	11212000	214000	748000	750000	0	0	1549000
1993	0	0	0	0	>0	10900000	21000	202000	81000	0	0	198000
1994	0	6000	0	0	2000	5201000	52000	373000	230000	0	0	888000
1995	0	0	0	0	4000	4141000	51000	1109000	255000	0	0	91000
1996	0	0	0	0	5000	441000	68000	742000	271000	1000	0	328000

Année	Livrée des forêts										* (hectares)	
	T.-N.	I.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qc	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yn	T.N.-O.
1980	0	7000	0	215000	308000	371000	12000	11596000	7226000	0	0	146000
1981	0	13000	8000	1125000	1048000	6000	53000	8781000	12312000	0	0	0
1982	0	18000	11000	1552000	372000	83000	1211000	3368000	14558000	0	0	0
1983	0	83000	45000	1258000	18000	29000	525000	670000	4358000	0	0	0
1984	0	36000	42000	101000	0	135000	492000	55000	2228000	14000	0	0
1985	0	0	24000	16000	188000	153000	77000	597000	2625000	26000	0	0
1986	0	0	>0	0	174000	453000	77000	622000	4094000	33000	0	0
1987	0	0	0	0	593000	1694000	14000	3095000	5780000	17000	0	0
1988	0	0	0	0	0	4101000	181000	4965000	10781000	28000	0	0
1989	0	0	0	0	0	8193000	446000	4342000	6536000	89000	0	0
1990	0	0	0	0	0	9433000	0	0	420000	130000	0	0
1991	0	0	0	3000	0	18925000	0	0	0	72000	0	0
1992	0	0	0	176000	38000	16086000	155000	23000	46000	34000	0	0
1993	0	0	0	194000	7000	724000	4000	0	19000	78000	0	0
1994	0	0	0	392000	4000	168000	9000	23000	141000	85000	0	0
1995	0	0	10000	437000	1000	244000	>0	110000	222000	91000	0	49000
1996	0	0	1000	33000	1000	859000	2000	39000	130000	56000	0	198000

Année	Tordeuse du pin gris										* (hectares)	
	T.-N.	I.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qc	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yn	T.N.-O.
1982	0	0	0	0	0	0	26000	0	0	0	0	0
1983	0	0	0	0	0	68000	481000	0	0	0	0	0
1984	0	0	0	0	0	1316000	3478000	219000	0	0	0	0
1985	0	0	0	0	0	0	5050000	882000	5000	0	0	0
1986	0	0	0	0	0	0	668000	397000	11000	0	0	0
1987	0	0	0	0	0	0	9000	6000	8000	0	0	0
1988	0	0	0	0	0	718000	0	4000	0	0	0	0
1989	* 0	0	0	0	0	285000	0	0	0	0	0	0
1990	0	0	0	0	0	30000	0	0	0	0	0	0
1991	0	0	0	0	0	138000	0	0	0	0	0	0
1992	0	0	0	0	>0	0	0	0	0	0	0	0
1993	0	0	0	0	1000	316000	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	>0	424000	0	0	0	0	0	0
1995	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0
1996	0	0	0	0	>0	104000	0	0	0	0	0	0

* toutes les zones sont arrondi les plus proches aux 1000 hectares

Arpenreuse de la pruche											(hectares)	
Année	T.-N.	I.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qc	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yn	T.N.-O.
1983	>0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1984	19000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1985	89000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1986	70000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1987	115000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988	15000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989	7000	0	0	3000	0	0	0	0	0	0	0	0
1990	>0	0	0	4000	0	0	0	0	0	0	0	0
1991	5000	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0
1992	4000	0	4000	1000	1000	0	0	0	0	0	0	0
1993	0	0	0	0	>0	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	>0	0	0	0	0	0	0	0
1995	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0
1996	28000	0	0	0	7000	0	0	0	0	0	0	0

Dendroctone du pin ponderosa											(hectares)	
Année	T.-N.	I.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qc	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Yn	T.N.-O.
1992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27000	0	0
1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34000	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26000	0	0
1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18000	0	0
1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17000	0	0

* toutes les zones sont arrondi les plus proches aux 1000 hectares

Nota : Les superficies de défoliation fournies dans ces tableaux sont le résultat de calculs effectués d'après les cartes et les chiffres fournis par les provinces et les territoires peu après la défoliation; elles pourraient changer.