
RAPPORT D'ENQUÊTE ET D'AUDIENCE PUBLIQUE

**Pulvérisations d'insecticides par voie
aérienne pour lutter contre certains
insectes forestiers**

BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT

Édition et diffusion:
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
625, rue Saint-Amable, 2^e étage
Québec (Québec)
G1R 2G5

Téléphone : (418) 643-7447

5199, rue Sherbrooke Est, porte 3860
Montréal (Québec)
H1T 3X9

Téléphone : (514) 873-7790
(Sans frais) 1 800 463-4732

Tous les documents et mémoires déposés durant le mandat d'enquête et d'audience publique ainsi que les vidéocassettes et les textes de toutes les interventions publiques sont disponibles pour consultation au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.



Québec, le 7 juin 1994

Monsieur Pierre Paradis
Ministre de l'Environnement et de la Faune
3900, rue de Marly, 6^e étage
Sainte-Foy (Québec)
G1X 4E4

Monsieur le Ministre,

J'ai le plaisir de vous remettre le rapport du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement relativement au Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations d'insecticides par voie aérienne pour lutter contre certains insectes forestiers présenté par la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM).

Ce projet a été examiné par la commission formée de M^{me} Carmen Pelletier et M. Joseph Zayed, commissaires, sous la présidence de M^{me} Johanne Gélinas.

D'une part, en ce qui concerne le fénitrothion, la commission en arrive à proposer le rejet de l'usage du fénitrothion après avoir examiné les impacts sur l'environnement et les risques associés à la santé publique.

D'autre part, quant au *Bacillus thuringiensis* variété *kurstaki*, la commission conclut, à la lumière des études effectuées depuis plusieurs années, que cet insecticide est acceptable en terme d'impact sur l'environnement et la santé, mais elle estime essentielle la réduction des aires admissibles et l'amélioration de la protection des zones sensibles.

Veuillez recevoir, Monsieur le Ministre, mes plus sincères salutations.

Le président,



Bertrand Tétreault

Pièce jointe



Québec, le 6 juin 1994

Monsieur Bertrand Tétreault, président
Bureau d'audiences publiques
sur l'environnement
625, rue Saint-Amable, 2^e étage
QUÉBEC (Québec)
G1R 2G5

Monsieur le Président,

J'ai le plaisir de vous remettre le rapport d'enquête et d'audience publique de la commission chargée d'examiner le programme de pulvérisations d'insecticides par voie aérienne pour lutter contre certains insectes forestiers.

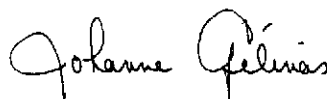
Dans son rapport, la commission suggère le rejet du fénitrothion comme moyen de lutte directe. Par ailleurs, la commission reconnaît la nécessité des pulvérisations à court terme et l'acceptabilité du *B.t.k.* comme insecticide.

Une approche axée sur la réduction des aires admissibles aux traitements et sur l'amélioration de la protection des zones sensibles est toutefois requise, ainsi qu'un certain encadrement en matière de surveillance, de suivi et de recherche.

Je tiens à souligner ma reconnaissance pour l'effort soutenu et la compétence dont ont fait preuve les membres de la commission, M^{me} Carmen Pelletier et M. Joseph Zayed, de même que l'équipe formée de M^{me} Andrée D. Labrecque, M^{me} Monique Lajoie et M. René Beaudet, analystes, de M. Didier Le Hénaff, agent d'information, de M^{me} Ginette Giasson, secrétaire de commission, et de M^{me} Nathalie Rhéaume, agente de secrétariat.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes salutations distinguées.

La présidente de la commission,



Johanne Gélinas

Table des matières

Chapitre 1	La chronologie du dossier	1
Chapitre 2	Le contexte du projet et sa description	5
	Le Régime forestier	5
	Le système de protection des forêts contre les insectes	7
	La Stratégie de protection des forêts	9
	Le programme quinquennal de la SOPFIM	10
	La planification des interventions annuelles	18
Chapitre 3	Les préoccupations des participants	21
	La justification du projet	21
	Le choix des insecticides	25
	Les impacts environnementaux	27
	Les mesures d'atténuation et de suivi	29
	La recherche et le développement	29
Chapitre 4	Les insectes forestiers à l'étude	31
	La tordeuse des bourgeons de l'épinette	32
	La dynamique des populations	32
	La situation actuelle	34
	L'arpeuse de la pruche	36
	La dynamique des populations	36
	La situation actuelle	36
	Le diprion de Swaine	37
	La dynamique des populations	37
	La situation actuelle	38

La tordeuse du pin gris	38
La dynamique des populations	38
La situation actuelle	39
En conclusion... ..	40
Chapitre 5 Les stratégies d'aménagement forestier	41
La sylviculture préventive	42
La récupération des peuplements morts ou en perdition	45
L'offre et la demande pour les bois résineux des forêts publiques	46
En conclusion... ..	51
Chapitre 6 Les impacts environnementaux et les effets sur la santé	53
Le fénitrothion	54
Les impacts environnementaux	55
Les effets sur la santé	57
Le cas du diprion de Swaine	59
Le <i>Bacillus thuringiensis</i> variété <i>kurstaki</i> (B.t.k.)	61
Les impacts environnementaux	62
Les effets sur la santé	63
Les mesures d'atténuation	65
La surveillance, le suivi et la recherche	71
En conclusion... ..	73
Conclusion	75
Annexe 1 Les informations relatives à l'enquête et à l'audience publique	77
Annexe 2 La documentation	93
Annexe 3 Les épidémies antérieures chez les insectes à l'étude	133
Annexe 4 L'établissement de la dose de référence pour le fénitrothion	139

Liste des figures

Figure 1	Les insectes forestiers à l'étude	11
Figure 2	Les aires admissibles à la protection Tordeuse des bourgeons de l'épinette	14
Figure 3	Les aires admissibles à la protection Arpenteuse de la pruche, tordeuse du pin gris et diprion de Swaine ...	15
Figure 4	Le piégeage des papillons mâles de la tordeuse des bourgeons de l'épinette	35

Tableau

Tableau 1	Les bandes de protection accordées aux zones sensibles par la SOPFIM lors de pulvérisations de <i>B.t.k.</i> par voie aérienne au Québec	69
------------------	---	----

Chapitre 1 **La chronologie du dossier**

En juin 1989, le gouvernement du Québec adoptait la *Politique d'utilisation des pesticides en milieu forestier* dont le but est de «concilier la protection efficace de l'environnement et la prospérité économique en rationalisant l'utilisation des pesticides» (Di15¹). Plusieurs modalités prévoyaient sa mise en œuvre, dont la réalisation d'une étude d'impact portant sur une programmation quinquennale de pulvérisations d'insecticides par voie aérienne. C'est dans ce cadre que la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM) transmettait, en juillet 1990, au ministre de l'Environnement, M. Pierre Paradis, un avis de projet intitulé *Protection des forêts contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette: programmation quinquennale 1992-1997* (Di3).

Conformément aux articles 31.1 et suivants de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), tout promoteur est tenu d'aviser le Ministre de son intention de réaliser un projet lorsque celui-ci est assujéti à la procédure québécoise d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Or, le programme de la SOPFIM est soumis à cette procédure en vertu de l'article 2, paragraphe q) du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9):

q) tout programme ou projet de pulvérisation aérienne de pesticides à des fins non agricoles sur une superficie de 600 hectares ou plus, sauf les pulvérisations expérimentales d'insecticides en milieu forestier impliquant une nouvelle technique d'application sur une superficie totale de moins de 5 000 hectares;

En janvier 1992, le Ministre faisait parvenir à la SOPFIM une directive dans laquelle il indiquait la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement à réaliser (Di5). Afin d'évaluer la recevabilité de l'étude

1. Di: document initial rendu public lors de la période d'information (annexe 2).

d'impact, plusieurs directions du ministère de l'Environnement d'alors, différents ministères provinciaux et fédéraux ainsi que certains organismes ont été consultés (Di14).

À la suite de la consultation interministérielle, des questions complémentaires ont été transmises à la SOPFIM (Di10 et Di12). Les réponses du promoteur ont été colligées dans la version finale de l'étude d'impact (Di6, Di7, Di8 et Di9) et dans deux documents complémentaires (Di11 et Di13). L'avis sur la recevabilité de l'étude d'impact a été émis en novembre 1992 (Di14).

Le 9 septembre 1993, le Ministre demandait au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) de rendre publique l'étude d'impact et de préparer le dossier pour la consultation publique. La période d'information réglementaire de 45 jours s'est déroulée du 27 septembre au 11 novembre 1993. Compte tenu de l'envergure provinciale du projet et afin de rendre le dossier accessible au public au cours de cette période, le BAPE a ouvert des centres de consultation à la grandeur du Québec. Durant la période d'information, neuf demandes d'audience publique ont été acheminées au Ministre (document déposé C1). La liste des requérants ayant fait parvenir une demande au Ministre est présentée à l'annexe 1.

Dans une lettre du 17 décembre 1993, le Ministre confiait au BAPE le mandat de tenir une audience publique relativement au Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers présenté par la SOPFIM et de lui faire rapport de ses constatations ainsi que de son analyse. Le mandat de la commission a débuté le 7 février 1994 (annexe 1).

Pour réaliser ce mandat, le président du BAPE, M. Bertrand Tétreault, a constitué une commission et en a confié la présidence à M^{me} Johanne Gélinas, géographe. La commission était également composée de M^{me} Carmen Pelletier, géographe, et de M. Joseph Zayed, toxicologue, tous deux nommés par décret (annexe 1).

Les séances de la première partie de l'audience publique ont eu lieu à Québec, du 14 au 17 février 1994. Ces séances ont été télédiffusées en direct dans plusieurs régions du Québec, avec le soutien de Télémag 24 et la participation de dix câblodistributeurs. Cette étape a permis à la population et à la commission de poser au promoteur et aux personnes-ressources toutes

les questions nécessaires à la compréhension du programme quinquennal. Au total, 33 participants se sont adressés directement à la commission, soit en personne, soit par téléphone.

Le porte-parole du promoteur, M. Louis Boudreault, directeur des Affaires corporatives de la SOPFIM, était secondé par MM. Jacques Bégin et Jacques Dugal, respectivement directeur de la Foresterie et directeur de l'Environnement. Le promoteur a également fait appel à différents experts lors de la première partie de l'audience publique (annexe 1).

À la demande de la commission, des personnes-ressources provenant de six ministères ont participé aux travaux de la commission, soit Ressources naturelles Canada, Environnement Canada, Agriculture et Agro-alimentaire Canada, le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, le ministère des Ressources naturelles du Québec et le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (annexe 1). La SOPFIM, les personnes-ressources et les participants ont remis comme information complémentaire plus de 280 documents (annexe 2) que la commission a examinés et déposés dans onze centres de consultation.

Afin de permettre aux intéressés de préparer leur mémoire, une période de 44 jours s'est écoulée entre la fin de la première partie et le début de la deuxième partie de l'audience. Les séances de la deuxième partie de l'audience publique se sont déroulées successivement à Val-d'Or, Chicoutimi, Québec, Rimouski et Gaspé du 4 au 8 avril 1994.

Finalement, 22 des 79 mémoires soumis ont été présentés devant la commission sous la forme de mémoire écrit ou de présentation verbale. L'annexe 1 présente la liste des participants de l'audience publique alors que l'annexe 2 inclut la liste des mémoires déposés.

Au terme du mandat de la commission, le président du BAPE remet le rapport au ministre de l'Environnement et de la Faune qui doit le rendre public à l'intérieur d'un délai de 60 jours. Le Ministre fait ses recommandations au gouvernement à la lumière du rapport du BAPE, de l'analyse environnementale de la Direction générale des évaluations environnementales et des divers avis techniques qu'il juge nécessaires. Par la suite, il appartient au gouvernement de prendre la décision d'autoriser le projet avec ou sans conditions, ou de le refuser.

Chapitre 2 **Le contexte du projet et sa description**

Les éléments contenus dans ce chapitre sont tirés des transcriptions de l'audience publique, de l'étude d'impact et des documents déposés par la SOPFIM et le ministère des Ressources naturelles (MRN).

Dans un premier temps, des constituantes du Régime forestier actuel sont exposées, dont certains aspects de la *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c. F-4.1). Le système de protection des forêts contre les insectes est ensuite présenté avec une description des grandes lignes de la Stratégie de protection des forêts.

Le programme quinquennal de la SOPFIM est ensuite abordé. Ainsi, les insecticides retenus, les superficies visées en forêt publique et l'évaluation de la rentabilité financière et de l'impact socioéconomique du programme sont présentés. Enfin, la planification des interventions annuelles est décrite.

Le Régime forestier

Le Régime forestier est constitué de l'ensemble des mesures législatives, réglementaires et administratives régissant la planification, l'exécution, le contrôle et le suivi des activités d'aménagement forestier. Entrée en vigueur le 1^{er} avril 1987, la *Loi sur les forêts* a amené une réforme du régime juridique des forêts du domaine public au Québec et, par conséquent, des changements majeurs dans leur gestion. Depuis, un engagement accru de la part de l'industrie forestière en matière d'aménagement forestier est exigé.

La Loi a aboli toutes les formes d'allocation des bois et les a remplacées par des contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF). Dans ce type de contrat, le gouvernement et un titulaire de permis d'exploitation d'usine de transformation du bois déterminent des objectifs de

rendement, d'approvisionnement en matière ligneuse et de traitements sylvicoles. D'une durée de 25 ans, cette entente est révisée tous les cinq ans pour s'assurer, entre autres, que l'industriel respecte ses obligations. En vertu de la Loi, ce contrat :

42. [...] confère à son bénéficiaire le droit d'obtenir annuellement sur un territoire forestier qui y est délimité un permis d'intervention pour la récolte d'un volume de bois ronds d'une ou de plusieurs essences en vue d'assurer le fonctionnement de son usine de transformation du bois, à charge par le bénéficiaire d'exécuter les obligations qui lui incombent en vertu de la présente loi et du contrat et de réaliser des traitements sylvicoles permettant d'atteindre le rendement annuel prévu au contrat pour chaque aire destinée à la production forestière.

Le volume annuel de bois attribué au titulaire du permis est un volume résiduel déterminé en tenant compte, d'une part, des besoins de l'usine de transformation et, d'autre part, des autres sources d'approvisionnement disponibles, tels les bois des forêts privées, les copeaux, les sciures, les planures, les bois provenant de l'extérieur du Québec et les fibres de bois issues du recyclage. Plus de 250 bénéficiaires de CAAF récoltent de la matière ligneuse dans les forêts publiques.

Fait marquant, la Loi spécifie que le volume résiduel alloué ne peut excéder la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu qui, par analogie, correspond à l'intérêt annuel généré par un capital donné. La possibilité est donc définie comme étant le volume maximal des récoltes annuelles de bois pouvant être prélevé à perpétuité dans une unité d'aménagement donnée sans diminuer la capacité productive du milieu forestier. L'unité d'aménagement fait référence au territoire sur lequel sera récolté le bois attribué par le CAAF. Ce territoire peut être constitué de une ou de plusieurs aires communes dans lesquelles le Ministre attribue des volumes de bois pour différents usages. Plusieurs industriels peuvent donc s'approvisionner dans une même aire commune. Un CAAF comprend, pour chaque aire commune, une évaluation de la possibilité annuelle de coupe, le volume maximal de récolte autorisé (attribution) et les traitements sylvicoles nécessaires pour maintenir la possibilité forestière.

Tel que le spécifie la Loi, le rendement soutenu et l'usage polyvalent du milieu forestier sont les deux principes fondamentaux régissant

l'aménagement des forêts publiques. Le gouvernement fixe les objectifs d'aménagement forestier et s'assure de leur atteinte alors que les industriels planifient les travaux, les exécutent et en font le contrôle. Ainsi, tout détenteur de permis d'utilisation doit aménager la forêt de manière à :

- assurer à perpétuité la récolte annuelle d'un volume constant de bois sans diminuer la capacité productive du milieu forestier afin de maintenir un approvisionnement en bois constant à court et à long terme ;

et

- respecter l'affectation des terres et la protection des composantes du milieu forestier en se conformant à des modalités d'intervention qui visent à assurer le maintien de la qualité de l'eau, des habitats fauniques et des paysages.

Le système de protection des forêts contre les insectes

La Loi a aussi amené une refonte et une mise à jour de la législation portant sur la protection des forêts. Ce faisant, un engagement plus soutenu de l'industrie à cet égard est requis. En matière d'utilisation de pesticides, le gouvernement du Québec a adopté en juin 1987 la *Loi sur les pesticides* (L.R.Q., c. P-9.3). De plus, il s'est doté, en 1989, de la *Politique d'utilisation des pesticides en milieu forestier* (Di15).

Une des modalités de cette politique consistait à élaborer et à mettre en œuvre une stratégie de protection des forêts. En février 1991, le projet de stratégie était soumis à une vaste consultation menée par le BAPE qui, en octobre de la même année, déposa le rapport de la commission sur la protection des forêts (*Des forêts en santé*). En mai 1994, le gouvernement du Québec rendait publique sa stratégie (document déposé B94).

Les mesures retenues par le MRN pour limiter les pertes causées par les insectes s'articulent autour de la Stratégie, d'un plan spécial de récupération

des bois dans les peuplements fortement endommagés et d'un programme de pulvérisations d'insecticides par voie aérienne, lequel fait l'objet de ce rapport.

Trois partenaires distincts se partagent la responsabilité des moyens d'intervention, à savoir le MRN, les industriels et la SOPFIM. Le MRN, comme gestionnaire des forêts du domaine public, demeure toutefois le responsable de la protection des forêts. Il doit s'assurer de l'application de la Loi et des différents règlements et voir à la mise en œuvre de la Stratégie. En situation épidémique, le MRN a également la responsabilité de préparer et d'appliquer un plan spécial d'aménagement en vue d'assurer la récupération des bois morts ou en perte. De plus, le ministre des Ressources naturelles peut demander à la SOPFIM de préparer un plan d'intervention sur le territoire concerné :

- lorsqu'une épidémie d'insectes forestiers frappe ou est sur le point de frapper une forêt du domaine public ;
- ou lorsqu'une épidémie atteignant une forêt du domaine privé menace de s'étendre à une forêt avoisinante du domaine public et que cette épidémie est susceptible de causer des pertes économiques importantes.

Les industriels bénéficiaires de CAAF sont obligés par la Loi de prévoir non seulement les activités d'aménagement forestier permettant d'obtenir le rendement annuel fixé, mais aussi l'application de méthodes de prévention. Ils doivent en outre identifier les moyens de répression susceptibles de minimiser l'impact des insectes sur le rendement de la forêt. Ces engagements se traduisent par l'obligation, pour un bénéficiaire, de préparer et de présenter au MRN un plan général d'aménagement forestier qui couvre une période de 25 ans, un plan quinquennal d'aménagement, un plan annuel d'intervention et un rapport annuel des interventions. Pour les forêts publiques dont il assure l'aménagement, l'industriel est donc un partenaire majeur du système de prévention des pertes de matière ligneuse et de protection des forêts contre les insectes.

La SOPFIM a, depuis 1990, la responsabilité des différentes activités inhérentes à la lutte pour protéger les forêts contre les insectes. Cette responsabilité incombait auparavant au ministère gérant les forêts du domaine public. La SOPFIM est une société privée, sans but lucratif, fondée

en vertu de l'article 146 de la Loi. Elle est dirigée par un conseil d'administration formé de 18 membres. Quatre de ces membres sont désignés par le ministre des Ressources naturelles du Québec, treize proviennent de l'industrie forestière et un représente les propriétaires des grandes forêts privées ayant plus de 800 hectares. Environ 64% du coût d'exploitation de cet organisme est défrayé par le MRN et 36% par l'industrie forestière, comparativement à 8% avant 1990 (document déposé B1).

En situation épidémique, la SOPFIM doit planifier, organiser et appliquer des programmes de pulvérisations d'insecticides. L'objectif premier de ces programmes est d'atténuer les dommages causés par les insectes là où ils mettent en péril l'objectif de rendement forestier prévu dans les CAAF.

La Stratégie de protection des forêts

La Stratégie de protection des forêts poursuit simultanément les objectifs suivants : maintenir les rendements forestiers et les activités socioéconomiques existantes, respecter les composantes biophysiques du milieu, minimiser et, si possible, éliminer l'utilisation des pesticides en milieu forestier et favoriser une mise en valeur et une utilisation harmonieuse de l'ensemble des ressources de la forêt.

En matière de prévention des problèmes entomologiques, les modalités de mise en œuvre de la Stratégie visent à créer et à maintenir des situations défavorables au développement des insectes. À cet effet, les mesures préventives proposées visent, entre autres, à mieux identifier les peuplements vulnérables, à récolter des peuplements mûrs et surannés, à appliquer les traitements sylvicoles appropriés et à planifier les activités d'aménagement forestier en conséquence. Ainsi, ces mesures devraient apparaître lors de la confection des prochains plans d'aménagement forestier et nécessiteront vraisemblablement un certain ajustement avec ceux déjà produits.

Durant la période couvrant les années 1994 à 1999, le gouvernement supporterait près de 70% du coût de mise en œuvre de la Stratégie, soit environ 100 millions de dollars. La contribution de l'industrie forestière s'élèverait

pour la même période à près de 40 millions de dollars. Ainsi, à même cette somme, l'industrie assumerait les frais liés aux nouvelles modalités de récolte, à la planification des nouveaux travaux sylvicoles et à une partie du coût engendré par la consultation publique portant sur les plans généraux et quinquennaux d'aménagement forestier. Cette estimation de la contribution de l'industrie forestière n'inclut toutefois pas les dépenses associées à la voirie forestière, lesquelles sont entièrement assumées par l'industrie depuis 1989. Pour la période 1994 à 1999, la mise en œuvre de la Stratégie devrait procurer de l'emploi en région à 400 personnes/année ou encore à 1 400 travailleurs saisonniers/année (document déposé B94, annexe 1).

Pour assurer le succès de la Stratégie, le gouvernement entend déployer des efforts accrus dans la recherche. À ce chapitre, il prévoit investir 19 millions de dollars au cours des cinq prochaines années, soit près de 14 % du coût total de mise en œuvre de la Stratégie pendant cette période.

En situation d'épidémie, il peut arriver, dans certains cas, que l'application des mesures préventives ne suffise pas à atténuer les impacts négatifs des insectes sur la production de matière ligneuse. À la demande du ministre des Ressources naturelles du Québec, la SOPFIM aurait alors la responsabilité de préparer et d'exécuter un programme d'intervention. En matière de lutte directe contre les insectes, le gouvernement du Québec a décidé que seul le *Bacillus thuringiensis* serait utilisé contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette et que l'utilisation d'insecticides chimiques en forêt serait complètement éliminée au plus tard en 2001 (document déposé B94, p. 127).

Le programme quinquennal de la SOPFIM

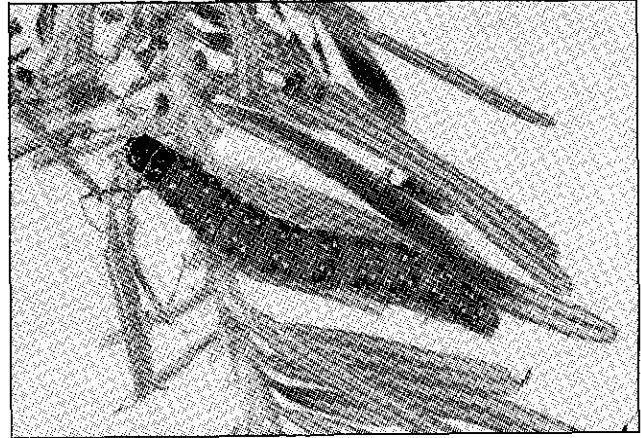
Lorsqu'une épidémie d'insectes est déclarée, la SOPFIM propose de recourir à un programme de pulvérisations d'insecticides par voie aérienne comme moyen de lutte directe pour protéger les forêts infestées. Les insectes pour lesquels le promoteur pourrait être appelé à intervenir sur plus de 600 hectares au cours des cinq prochaines années sont la tordeuse des bourgeons de l'épinette, l'arpenteuse de la pruche, la tordeuse du pin gris et le diprion de Swaine (figure 1). Ce choix est fondé sur l'historique des

Figure 1 Les insectes forestiers à l'étude



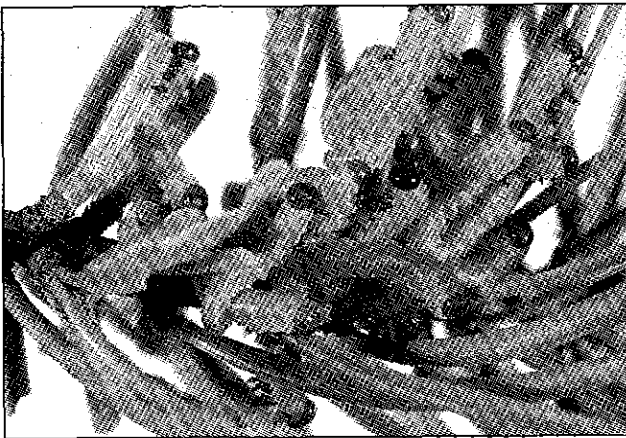
RESSOURCES NATURELLES CANADA / T. ARCAND

Arpenteuse de la pruche



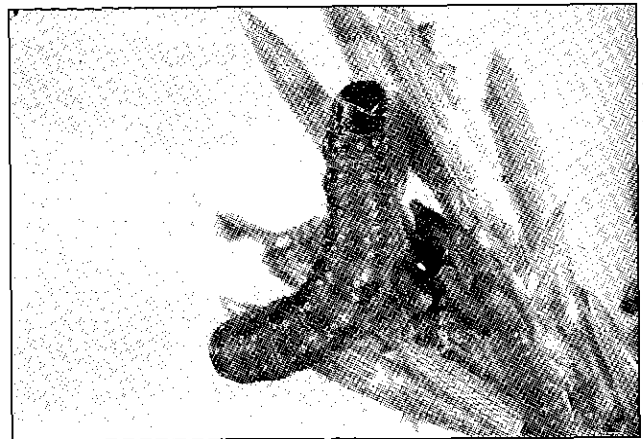
RESSOURCES NATURELLES CANADA / T. ARCAND

Tordeuse des bourgeons de l'épinette



RESSOURCES NATURELLES CANADA / T. ARCAND

Diprion de Swaine



RESSOURCES NATURELLES CANADA / T. ARCAND

Tordeuse du pin gris

infestations et les dommages qu'elles causent à la forêt (Di4). Le chapitre 4 du présent rapport décrit la dynamique des populations et la situation actuelle propres à chacun des insectes.

L'objectif général de la programmation quinquennale de la SOPFIM est de contribuer au maintien des rendements forestiers en limitant les dommages qu'occasionneraient les quatre insectes visés. En ce qui concerne la tordeuse des bourgeons de l'épinette, l'arpenreuse de la pruche et la tordeuse du pin gris, le promoteur a pour objectif spécifique de protéger le feuillage annuel des arbres atteints. Dans le cas du diprion de Swaine, l'objectif serait plutôt de contrôler le plus rapidement possible les populations de cet insecte (document déposé A1).

Si une intervention directe de protection s'avérait nécessaire contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, l'arpenreuse de la pruche et la tordeuse du pin gris, le promoteur s'engage à n'utiliser que le *Bacillus thuringiensis* variété *kurstaki* (*B.t.k.*). Pour le contrôle des populations du diprion de Swaine, la SOPFIM propose d'utiliser le seul produit homologué au Canada pour lutter contre cet insecte, soit le fénitrothion, un insecticide chimique.

Selon le promoteur, l'étendue et la durée des épidémies de l'arpenreuse de la pruche, de la tordeuse du pin gris et du diprion de Swaine montrent qu'un éventuel programme de lutte contre ces insectes serait de faible envergure par rapport à celui de la tordeuse des bourgeons de l'épinette. En effet, ces trois premiers insectes ont un impact plutôt régional ou local alors que celui de la tordeuse des bourgeons de l'épinette est d'envergure provinciale.

Les superficies visées en forêt publique

La délimitation des aires admissibles au programme d'intervention de la SOPFIM a été réalisée selon deux approches, l'une provinciale et l'autre détaillée. Les deux méthodes reposent sur les mêmes critères forestiers et économiques liés à la susceptibilité et à la vulnérabilité des essences face aux insectes considérés. Les critères utilisés sont notamment la composition, l'âge, la densité et la hauteur moyenne des peuplements, de même que la classe de pente du terrain.

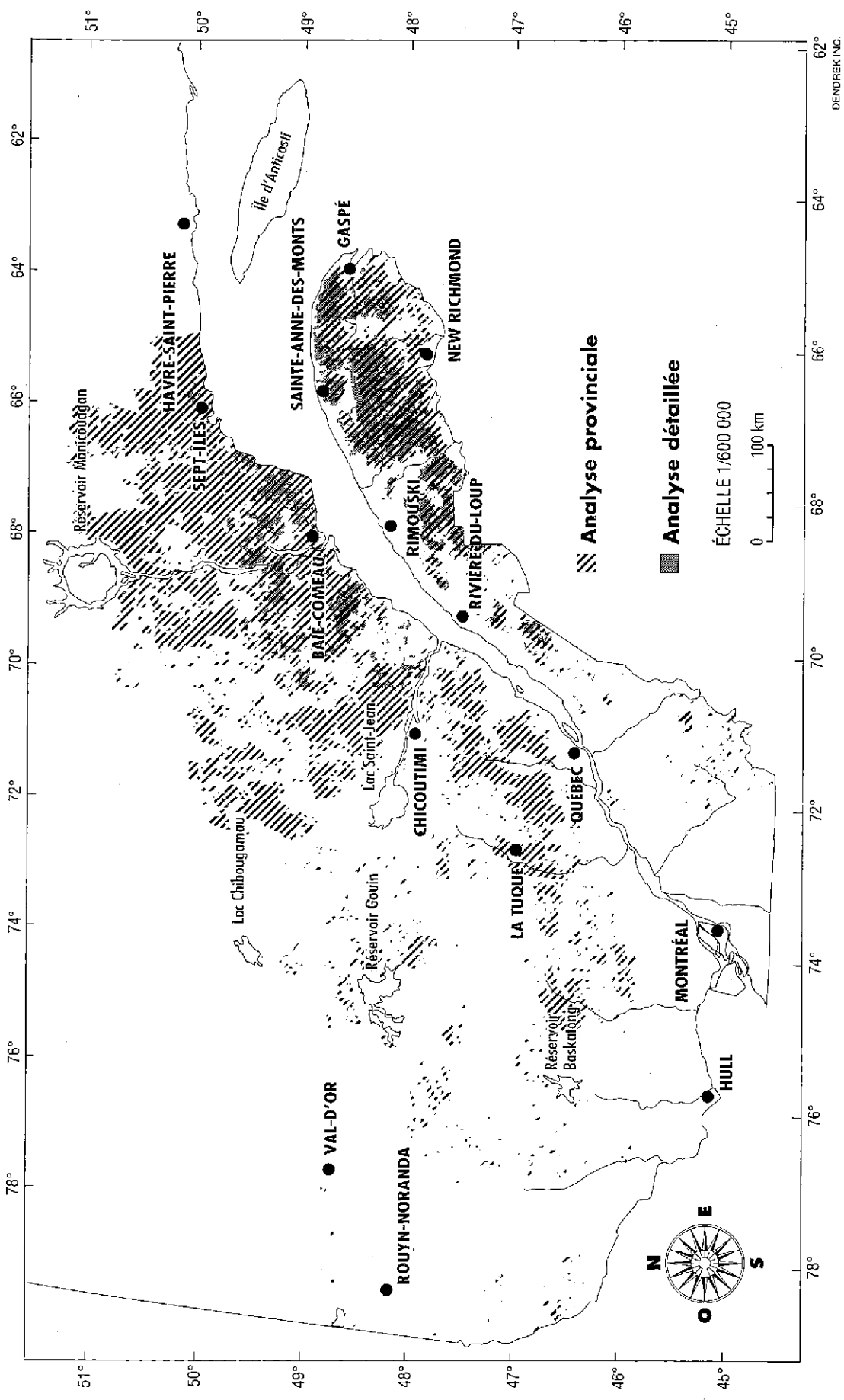
Les résultats de l'approche provinciale permettent l'identification des secteurs qui pourraient former des aires admissibles à une protection au

moyen d'insecticides. Ainsi, dans le cas de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, l'exercice effectué par le MRN a fait ressortir que 4,4 millions d'hectares (figure 2) sur les 27 millions actuellement sous contrat seraient admissibles (documents déposés A170 et B94). Pour sa part, la SOPFIM a identifié, sur la base d'un calcul théorique, des «surfaces cibles nettes» qui totaliseraient plus de 1,7 million d'hectares (Di6, tableau 12.1, et document déposé A170).

Pour l'arpenreuse de la pruche, plus de 950 000 hectares ont été identifiés principalement dans les régions du Bas-Saint-Laurent, de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et de la Côte-Nord (figure 3). En regard de la tordeuse du pin gris et du diprion de Swaine, plus de 430 000 hectares pourraient former des aires admissibles à la protection, notamment en Mauricie, au Saguenay-Lac-Saint-Jean et en Abitibi-Témiscamingue (figure 3).

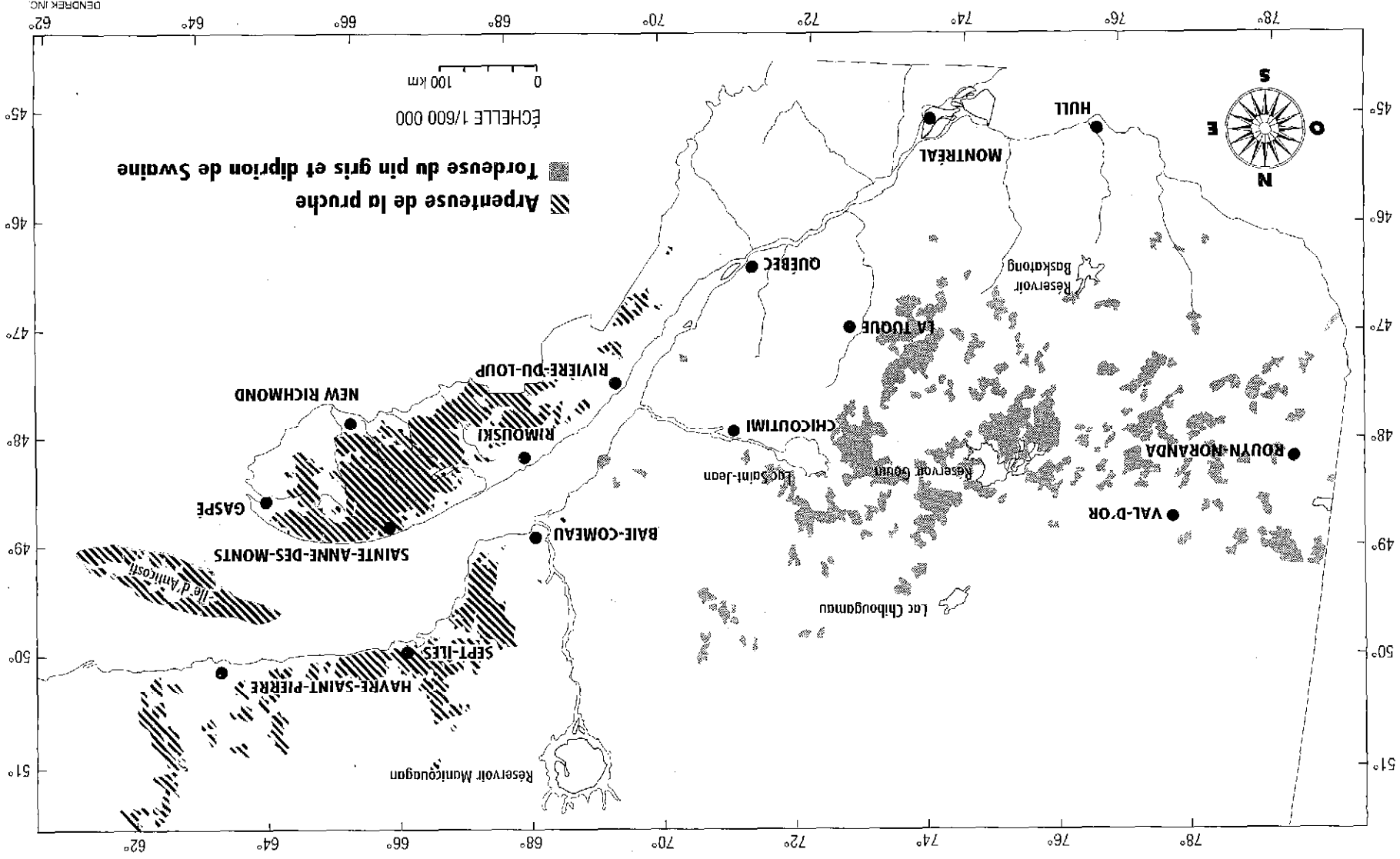
La méthode détaillée permet de définir et de localiser de façon précise les aires aptes à être protégées. Ces aires doivent être composées à plus de 50 % de peuplements vulnérables, couvrir une superficie minimale de l'ordre de 150 hectares et une largeur minimale de l'ordre de 500 mètres. De plus, les peuplements ayant une mortalité supérieure à 50 %, ou susceptibles de faire l'objet d'une coupe à court terme, seraient exclus d'une programmation annuelle. «La superficie des aires admissibles validées représente, au moment de sa mise à jour, la plus petite surface à protéger compte tenu de l'état actuel de la forêt et des travaux sylvicoles réalisables par les industriels forestiers à cette date» (document déposé A170).

Figure 2 Les aires admissibles à la protection
 Tordeuse des bourgeons de l'épinette



Source : adaptée des documents déposés A37 et A38

Figure 3
Les aires admissibles à la protection
 Arpentuse de la pruche, tordeuse du pin gris et diprion de Swaine



Source : adaptée des documents déposés A35 et A36

Comme l'indique la figure 2, cet exercice a permis de retenir, pour les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, 834 530 hectares de forêt susceptibles d'être éventuellement protégés contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette et 279 250 hectares pour la région de la Côte-Nord (Di6, p. 12.7). Le promoteur a affirmé au cours de l'audience publique que la validation des peuplements dans les autres régions du Québec, à l'égard de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, devrait être complétée pour 1995. Pour les trois autres insectes, la SOPFIM n'a pas fait ce genre d'exercice détaillé, considérant la nature des épidémies qu'ils provoquent.

La dernière étape vise la délimitation des secteurs d'intervention dans le cadre des interventions annuelles. Ces interventions sont déclenchées lorsque des hausses de population sont détectées au-delà d'un certain seuil. Les zones à protéger sont alors mises à jour pour y intégrer les modifications comme les coupes récentes et l'état de santé de la forêt.

La SOPFIM mentionne que seul le programme d'intervention en forêt publique est considéré dans l'étude d'impact. Aux superficies potentielles pouvant faire l'objet de pulvérisations d'insecticides, il faut cependant ajouter celles situées en forêt privée, lesquelles pourraient également bénéficier d'arrosages comme le permet la Loi et comme le désirent plusieurs propriétaires. D'ailleurs, de 1985 à 1992, près de 100 000 hectares de forêts privées au Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie ont été arrosés.

La rentabilité financière et l'impact socioéconomique du programme d'intervention

La SOPFIM a effectué des simulations sur un horizon de 120 ans, lui permettant d'estimer l'impact forestier des épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette et des programmes de lutte. Elle évalue que, sans intervention, les pertes occasionnées annuellement par une épidémie de cette tordeuse s'établiraient à 3 474 300 m³ de bois. Elle estime toutefois que son programme d'intervention pourrait permettre de réduire de 670 350 m³ les pertes annuelles anticipées. Le MRN, pour sa part, espère que les 2 803 950 m³ résiduels de pertes pourraient être comblés par les travaux proposés dans la Stratégie et par la récupération des peuplements morts ou endommagés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

L'analyse financière du programme d'intervention repose sur une évaluation, par unité de gestion, des bénéfices (B) générés par les volumes de bois sauvés par les pulvérisations par rapport à l'évaluation du coût (C) des pulvérisations, soit le ratio B/C (Di11, p. 44). À la lumière des résultats obtenus, le promoteur conclut que :

[...] le niveau de résolution retenu (l'unité de gestion) n'est pas assez précis pour permettre d'interpréter directement les ratios B/C de chacune des unités de gestion et évaluer la pertinence d'y maintenir ou non un programme de pulvérisations. Les résultats doivent plutôt être interprétés de façon relative. Il apparaît cependant évident que [...] les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine [...] fortement constituées de sapin baumier ne peuvent se passer des pulvérisations sans qu'il y ait risque d'une baisse considérable de leur possibilité forestière. Outre des pertes financières importantes, il en découlerait des impacts socioéconomiques directs et indirects importants [...].
(Di6, p. 13.35)

À partir du modèle intersectoriel du Bureau de la statistique du Québec, la SOPFIM estime que le volume de bois qui serait protégé annuellement par son programme d'intervention permettrait de sauvegarder 2090 emplois et de générer 21,5 millions de revenus en taxes provinciales (Di6, p. 13.44). Au terme de ses estimations, le promoteur évalue qu'il est « socioéconomiquement justifié de limiter les dommages causés à la forêt par la tordeuse en ayant recours à des pulvérisations d'insecticides » (Di31, p. 6).

En ce qui concerne les trois autres insectes, le promoteur n'a pas effectué d'analyse économique, considérant le peu de renseignements disponibles et la fréquence relativement peu élevée des épidémies (M. Louis Boudreault, séance du 15 février 1994, en après-midi, p. 87).

La planification des interventions annuelles

Des inventaires entomologiques sont réalisés annuellement afin de quantifier les populations larvaires et les dommages appréhendés. Par exemple, pour la tordeuse des bourgeons de l'épinette, c'est à partir de ces inventaires automnaux qu'il est déterminé si l'abondance des insectes représente un risque pour la forêt et exige l'élaboration d'un programme de pulvérisations.

Les interventions annuelles sont planifiées à partir des secteurs identifiés dans le programme quinquennal. Un processus de mise à jour des secteurs est réalisé afin de tenir compte des interventions faites dans la forêt publique, sous la forme de coupe ou de différents autres travaux sylvicoles, de sorte que le promoteur puisse «distraire des surfaces du programme et, donc, toujours rapetisser les surfaces à traiter» (M. Jacques Bégin, séance du 16 février 1994, en après-midi, p. 15).

Dans l'éventualité d'une décision gouvernementale favorable au programme quinquennal, le promoteur devra, en plus, obtenir un certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement et de la Faune pour chacune des années où des pulvérisations seraient requises. Les responsables à ce ministère devront alors vérifier si le programme annuel respecte les limites autorisées du programme quinquennal et si l'intervention est justifiée en regard de l'information sur la progression de l'épidémie (Di6, p. 2.20). Pour les années 1990, 1991 et 1992, en l'absence d'un programme de pulvérisations, les arrosages ont été autorisés à la suite de l'émission de décrets de soustraction obtenus sur la base de la notion de «catastrophe appréhendée». À cet égard, le représentant du ministère de l'Environnement et de la Faune a précisé que, «pendant les cinq années que durera le programme, on ne reviendra pas demander un décret d'exemption [soustraction]», que ce soit pour inclure d'autres insectes ou d'autres insecticides (M. Robert Joly, séance du 16 février 1994, en soirée, p. 175).

Si des traitements étaient requis, le promoteur propose de définir et d'établir des bandes de protection entre les zones sensibles et les aires à traiter. Les zones sensibles considérées sont des établissements humains (habitation permanente, réserve amérindienne, etc.), des secteurs de production

alimentaire (prise d'eau potable, culture, etc.) et certains habitats fauniques (Di8, p. 5.6). La largeur des bandes de protection varierait en fonction du type de zone sensible, du modèle d'avion utilisé et de l'insecticide choisi.

La surveillance et le suivi

Lors d'une intervention annuelle, la SOPFIM propose de mettre en place des programmes de surveillance et de suivi. Le programme de surveillance environnementale consiste à s'assurer que l'exécution des travaux liés aux pulvérisations est effectuée dans le respect des exigences des lois et des règlements en vigueur et des normes internes de la SOPFIM. À cet égard, un manuel de prévention à l'attention du personnel engagé dans les opérations de pulvérisations contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette a été produit par la SOPFIM (document déposé A44).

Un programme de suivi environnemental serait également mis en place. Pour le *B.t.k.*, il comprend un contrôle de la qualité de l'insecticide employé, une quantification des spores de *B.t.k.* dans les différents substrats (eau, air, sol), une gestion des produits et des mesures du dépôt d'insecticides à l'intérieur et à l'extérieur des aires traitées (Di6, p. 12.22). Le suivi porterait aussi sur la validation des résultats des suivis environnementaux antérieurs afin de mesurer l'efficacité du programme de pulvérisations, de détecter les variations éventuelles et d'ajuster au besoin les interventions futures.

Le promoteur s'engage aussi à ce qu'un programme de suivi annuel soit mis en place dans le but d'évaluer le niveau d'exposition des stations d'eau potable des municipalités, des bases d'opérations de même que des piscicultures situées à moins de cinq kilomètres des aires traitées (Di7, p. 12.23).

Le suivi médical des travailleurs exposés au *B.t.k.* consisterait en des prélèvements sanguins réalisés avant et après les pulvérisations à des fins d'analyse immunologique. Il durerait deux ans, après quoi le promoteur entend procéder à la réévaluation du suivi sur la base des résultats obtenus.

Quant à l'utilisation du fénitrothion lors d'une éventuelle opération de contrôle du diprion de Swaine, «un dispositif d'évaluation du dépôt au sol sera installé en aval des vents tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des parcelles traitées» (Di7, p. 12.24). Placé à l'intérieur des aires traitées, le dispositif permettrait de mesurer les résidus d'insecticides dans l'eau, le sol et la

végétation afin d'en évaluer la persistance (Di7, p. 12.24). À l'extérieur, ce même dispositif serait localisé dans certaines zones sensibles situées à moins de dix kilomètres des aires traitées, dont les ruchers, les bleuetières, les stations piscicoles et les prises municipales d'eau potable. En ce qui concerne le suivi des travailleurs lors de la réalisation d'un programme de lutte contre le diprion de Swaine à l'aide du fénitrothion :

Un questionnaire sur le profil de santé des travailleurs sera distribué au début du programme. Des prélèvements sanguins seront effectués avant et après les traitements. L'analyse porterait sur le taux de cholinestérases dans le sang. De plus, durant toute la durée d'une opération impliquant le recours au fénitrothion, la SOPFIM s'assurera de la disponibilité de deux médecins pour répondre à toute urgence.

(Di7, p. 12.25)

Depuis 1991, un plan d'urgence est produit par la SOPFIM dans le cadre des pulvérisations d'insecticides par voie aérienne pour lutter contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Ce plan comprend notamment les mesures à prendre lors d'une perte de communication avec un avion, d'un écrasement, d'un déversement ou d'un incendie (document déposé A69). Si des traitements étaient requis contre l'arpenteuse de la pruche, la tordeuse du pin gris et le diprion de Swaine, la SOPFIM entend présenter au ministère de l'Environnement et de la Faune un plan d'urgence spécifique à ces insectes (Di7, p. 12.26).

Finalement, pour chacune des interventions annuelles, le promoteur s'engage à informer les populations concernées sur l'ampleur et la localisation des secteurs de forêt à protéger.

La recherche et le développement

Dans le domaine de la recherche et du développement, le promoteur privilégie l'acquisition de connaissances relatives aux moyens de lutte pour faire face aux insectes à l'étude, notamment la tordeuse des bourgeons de l'épinette. La SOPFIM s'engage à consacrer le même effort que celui exigé dans le précédent programme quinquennal (1985-1989), soit 5 % du coût des programmes de protection annuels, ce qui équivaut, pour l'année 1994, à 325 000 \$ (M. Louis Boudreault, séance du 15 février 1994, en soirée, p. 75).

Chapitre 3 **Les préoccupations des participants**

Depuis le début des années 1980, les Québécois ont eu, à huit reprises, l'occasion de s'exprimer sur différents aspects de la gestion forestière (BAPE, 1991, tableau 1, p. 64). Cinq de ces consultations publiques ont été menées spécifiquement en regard des programmes et des politiques d'utilisation de pesticides en milieu forestier. À ce propos, il faut se rappeler les consultations sur les deux programmes de pulvérisations d'insecticides, sur les arrosages de phytocides, sur la *Politique d'utilisation des pesticides en milieu forestier* et celle sur le projet de stratégie de protection des forêts. Pour le gouvernement, elles ont été l'occasion d'évaluer la perception des citoyens face aux pesticides, d'en baliser l'utilisation et de proposer des moyens préventifs pour minimiser, voire éliminer leur usage.

Lors de la présente audience publique, la justification du programme de pulvérisations par voie aérienne, le choix des insecticides et leurs impacts sur l'environnement sont les trois principaux thèmes sur lesquels se sont exprimés les participants. Il a également été discuté des mesures d'atténuation et de suivi ainsi que des avenues de recherche et de développement.

La justification du projet

Les industriels forestiers sont très préoccupés par la situation qui prévaut actuellement dans l'ouest du Québec où une reprise de l'épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette a été annoncée à l'automne. Ils ont cherché à démontrer, sur la base des dommages causés par l'épidémie précédente et des investissements consentis en matière d'aménagement forestier depuis quelques années, l'importance que revêt pour leur industrie le programme d'arrosage de la SOPFIM.

M. Jacques Bélanger, de la Coopérative de travail de Guyenne, résume assez fidèlement l'état d'esprit de la plupart des industriels forestiers venus

exprimer leur opinion au cours de l'audience publique ainsi que des représentants des municipalités qui endossent, sans réserve, l'utilisation de l'insecticide biologique *B.t.k.* pour lutter contre certains ravageurs forestiers :

Nous avons été les premiers en Abitibi-Témiscamingue à être touchés par ce fléau étant donné que celle-ci [tordeuse des bourgeons de l'épinette] s'est introduite du côté ouest de la province. Aucune intervention n'a eu lieu. Nos ressources forestières supposément inépuisables ont résulté en des diminutions d'approvisionnement pouvant aller jusqu'à 30% dans certains cas. Ces coupures occasionnèrent des fermetures d'usines et de nombreuses pertes d'emplois. Notre région ne s'en est pas encore remise. [...] Actuellement, plusieurs de nos usines fonctionnent encore parce qu'elles réussissent à obtenir du bois de l'Ontario, mais pour combien de temps ?

(Mémoire de la Coopérative de travail de Guyenne, p. 1)

Ce cri d'alarme a été repris par plusieurs participants :

La région du Bas-Saint-Laurent vient à peine d'émerger de la dernière épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette et nous en gardons un souvenir amer, comme d'autres d'ailleurs, puisque cet insecte est le seul à causer des dommages aussi sensibles à l'échelle provinciale. Pour ici, les spécialistes estiment les pertes, en volume de sapin et d'épinette, à l'équivalent de 10 ans d'exploitation forestière.

(Mémoire du Conseil régional de concertation et de développement du Bas-Saint-Laurent, p. 5)

Des titulaires de CAAF, partisans d'une intervention systématique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, ont justifié le recours aux pulvérisations de *B.t.k.* par voie aérienne en mentionnant que, dans certaines zones de leur territoire, la régénération naturelle après la récolte est composée en majorité de sapins, essence très vulnérable à cet insecte. Ce problème est souvent accentué par une voirie forestière inadéquate qui empêche d'appliquer des travaux d'aménagement forestier tels qu'ils sont décrits par M. Pierre Martin de la Daishowa :

Dans nos opérations d'aménagement forestier, nous incluons la prévention, la détection et la surveillance des insectes forestiers à

l'intérieur de nos processus journaliers de contrôle et de suivi. Pour ce faire, il faut que la ressource soit accessible et, par conséquent, une voirie forestière appropriée et complète est requise, ce qui n'est pas le cas actuellement sur l'ensemble de notre unité d'aménagement.

(Mémoire de Daishowa inc., p. 2)

Cette situation prévaut ailleurs puisque la plupart des forestiers participants estimaient que l'accessibilité à leurs unités d'aménagement oscillait en moyenne entre 40 % et 60 %.

D'autres titulaires de CAAF ont précisé que certains peuplements ne se prêtaient ni à l'éducation¹, ni aux éclaircies commerciales en raison soit de leur âge avancé, soit de leur trop faible rendement.

Plusieurs représentants de l'industrie forestière ont souligné que la transformation du bois endommagé par la tordeuse des bourgeons de l'épinette était parfois déficitaire. Le mémoire de la compagnie Domtar fait état du problème en ces mots :

Les bois avariés récoltés ont souvent leur qualité diminuée par la présence de trous causés par les insectes ou par la sécheresse des fibres, entraînant une baisse notable de la valeur sur les marchés et des problèmes d'acceptation à l'exportation.

(Mémoire de Domtar inc., p. 19)

À tout cela s'ajoutent les conditions pénibles de travail et les risques d'accidents rapportés aussi bien par les travailleurs forestiers que par les compagnies ou les associations forestières :

Pendant de nombreuses années, les travailleurs forestiers ont dû récolter des bois qui avaient entre 25 % et 90 % de taux de mortalité. C'était l'enfer! Les travailleurs forestiers ont encore bien en mémoire ces moments qui les ont tenus en « stress constant » à se demander lequel des chicots allait leur tomber sur la tête. En effet, chaque arbre que la TBE [tordeuse des bourgeons de l'épinette]

1. L'éducation des peuplements : tout traitement sylvicole ayant pour but d'améliorer l'accroissement et le développement des arbres individuels désirés dans les peuplements.

avait tué était un danger pour le travailleur qui l'abattait. Le faite pouvait lui tomber dessus seulement en accrochant l'arbre. Nos coopératives ont eu plusieurs accidents sérieux à cet effet. Plusieurs de ces travailleurs accidentés ne peuvent plus travailler. [...] Le M.E.R. [ministère de l'Énergie et des Ressources, aujourd'hui ministère des Ressources naturelles] disait que le bois était récupérable, le bûcheron disait que c'était trop dangereux, l'entreprise était prise en sandwich entre les deux, et en dernier recours, on demandait à la C.S.S.T. de trancher là. On passait notre temps à s'obstiner.

(Mémoire de l'Association coopérative forestière régionale de la Gaspésie, p. 4)

D'autres ont aussi voulu rappeler «les nombreux accidents qui surviennent lors des travaux de récupération des arbres morts ou dépérissants que les travailleurs ont rapidement baptisé *faiseurs de veuves*» (mémoire de M. Raoul Guérette inc., p. 3).

Malgré l'appui des industriels forestiers au programme quinquennal de pulvérisations d'insecticides par voie aérienne pour lutter contre certains insectes forestiers, tous reconnaissent l'importance d'agir en amont, c'est-à-dire sur les éclaircies précommerciales¹, les récoltes de peuplements mûrs ou surannés et vulnérables à l'insecte et sur la voirie forestière pour développer l'accessibilité aux peuplements vulnérables.

En effet, comme le signale le Conseil régional de concertation et de développement du Bas-Saint-Laurent:

Nous avons fait de l'intensification de l'aménagement forestier en forêt privée et publique une orientation régionale de premier plan. Maintenant, nous comptons la matérialiser par l'adoption d'une pratique sylvicole fondée sur des réalités socioenvironnementales et les caractéristiques forestières régionales. Dans ce contexte, nous devons considérer la TBE [tordeuse des bourgeons de l'épinette] pour ce qu'elle

1. L'éclaircie précommerciale: réduction de la densité par l'élimination de certains arbres dans les peuplements âgés de 10 à 20 ans.

est dans son évolution et ses effets sur l'économie et l'emploi en région. Même si nous appuyons le programme quinquennal de la SOPFIM, nous le jugeons insuffisant pour protéger la forêt régionale à long terme. (Mémoire du Conseil régional de concertation et de développement du Bas-Saint-Laurent, p. 24)

M. Alain Lapierre, par ailleurs, a précisé que les interventions sylvicoles, dont l'éclaircie précommerciale, ne devaient pas être limitées en fonction de la possibilité forestière actuelle, c'est-à-dire calculées à partir du stock de «bois debout», mais plutôt en fonction de la possibilité forestière potentielle qu'offre l'unité d'aménagement. Il mentionne aussi que le décloisonnement des droits de coupe d'une aire commune à l'autre donnerait une plus grande latitude d'aménagement (séance du 7 avril 1994, p. 50).

Chez les autres participants, certains ont déploré que le programme d'arrosage soit exclusivement axé sur le maintien des rendements forestiers. D'autres ont complété ce propos en signalant que les besoins des autres utilisateurs de la forêt étaient mis à l'écart. Pour les citoyens et les groupes environnementaux, ainsi que pour les associations et les ordres professionnels, la principale préoccupation concerne la «réintroduction» de l'insecticide chimique fénitrothion dans le paysage québécois.

Le choix des insecticides

Les deux insecticides proposés par le promoteur, le *B.t.k.* et le fénitrothion, ont fait l'objet de discussions de la part de tous les participants. L'utilisation du fénitrothion a cependant soulevé une plus grande polémique, comme en témoigne le clivage entre les groupes environnementaux et les exploitants forestiers.

Pour les industriels forestiers dont les CAAF sont attribués sur des territoires composés majoritairement de peuplements de pins gris, l'utilisation du fénitrothion est justifiée par les pertes de bois, parfois considérables, encourues lors des dernières épidémies. Pour la Stone-Consolidated, il n'y a aucune ambiguïté possible :

Nous sommes persuadés qu'il serait préférable pour la communauté que 10 ans d'approvisionnement de 10 usines de transformation soient conservés pour nos scies plutôt que pour les mouches à scie [diprion de Swaine].

(M. Michel Douville, séance du 6 avril 1994, en soirée, p. 4)

À ce propos, le Conseil des Atikamekw et des Montagnais et l'Union québécoise pour la conservation de la nature se demandent si les zones sont suffisamment grandes pour justifier une intervention avec un produit chimique fortement contesté :

Il n'est pas évident, pour nous, que l'importance des attaques du diprion de Swaine et l'ampleur des superficies de pins gris présentement touchées soient d'ordre à justifier une intervention au fénitrothion.

(Mémoire du Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc., p. 7)

Pour plusieurs groupes, dont l'Union québécoise pour la conservation de la nature, le Comité de protection de la santé et de l'environnement de Gaspé et le Conseil des Atikamekw et des Montagnais, le fénitrothion est réputé être un agent chimique très toxique et, de surcroît, non sélectif. Comme l'a fait remarquer l'Ordre des chimistes du Québec :

Toutes les personnes qui seraient présentes là, que ce soit des autochtones, des pêcheurs, des ornithologues, tous les gens qui seraient présents dans le bois, sous l'arrosage, sont susceptibles d'être intoxiqués par le fénitrothion.

(M^{me} Éveline de Médicis, séance du 6 avril 1994, en soirée, p. 47)

Quant à l'Association des biologistes du Québec, elle considère que le recours au fénitrothion est inacceptable, notamment au regard des effets environnementaux présentés dans un document de consultation produit par Agriculture et Agro-alimentaire Canada (mémoire de l'Association des biologistes du Québec, p. 2).

Enfin, le propos d'Environnement Vert Plus pourrait résumer l'état d'esprit général des opposants à l'insecticide chimique :

De façon systématique, je crois que les produits chimiques, de tout ordre qu'ils soient, doivent être bannis, [...] puis je crois que c'est le temps ou jamais de faire l'option zéro tout simplement. C'est certain que ça peut soulever des problématiques pour certains utilisateurs, je crois que c'est l'opportunité pour faire de la recherche puis pousser rapidement à trouver les solutions pour ces problèmes-là.

(M. Jacques Michaud, séance du 8 avril 1994, p. 40)

Quelques participants poussent ce raisonnement pour justifier également le bannissement de l'insecticide biologique *B.t.k.* Pour le Comité de protection de la santé et de l'environnement de Gaspé, «tant qu'il y aura des pesticides, ça va être utilisé comme panacée et le vrai problème va rester non solutionné» (M^{me} Margret Grenier, séance du 8 avril 1994, p. 49). L'Association régionale des ZEC Laurentides-Lanaudière va dans le même sens et considère «qu'il n'y a qu'une seule façon de faire, c'est de s'arrêter un jour» (M^{me} Suzanne Saint-Amour, séance du 4 avril 1994, p. 28).

Plus généralement, l'opinion ressortant de l'utilisation du *B.t.k.* se résume dans les propos de M. Jacques Michaud :

Le B.t.k., je crois que c'est un outil, il faut prévenir. [...] il faut quand même rester conscient qu'on a besoin de la protéger [la forêt] si on veut l'exploiter sainement.

(séance du 8 avril 1994, p. 38)

Ce qui n'empêche pas pour autant les participants de proposer que des efforts de suivi soient consentis pour accroître nos connaissances du *B.t.k.* car, selon eux, son utilisation pourrait entraîner certains impacts environnementaux.

Les impacts environnementaux

Sur la base des impacts environnementaux réels et appréhendés, le fénitrothion s'est retrouvé sur la sellette. Tous les opposants à sa réutilisation en foresterie ont invoqué la toxicité du produit. Les principaux impacts directs concernent les effets sur les insectes pollinisateurs, les amphibiens, les poissons et les oiseaux chanteurs. À cela, l'Union québécoise pour la conservation de la nature ajoute, ce qu'elle a appelé les impacts indirects et que d'autres ont qualifié d'incertitudes ou d'information manquante, «les effets de synergie, de juxtaposition et les conséquences à long terme» (mémoire de l'Union québécoise pour la conservation de la nature, p. 19).

Pour ce qui est des effets sur la santé, le Conseil des Atikamekw et des Montagnais a questionné la démarche d'analyse de risque produite par la

SOPFIM, signalant que les populations autochtones sont plus exposées aux pulvérisations de fénitrothion. À cet effet, M^{me} Madeleine Chagnon du Conseil précise :

[...] les autochtones sont plus particulièrement exposés. Ils mangent des bleuets qui ont été exposés, du poisson, ils boivent de l'eau, ils peuvent être exposés directement. [...] Ce qu'on voulait faire ressortir, c'est que ces populations-là sont plus exposées qu'une population moyenne, qu'un travailleur forestier qui va ressortir du bois dans deux heures, il ne vivra pas là quatre jours, il ne mangera pas nécessairement sur place, et peut-être qu'il ne retournera pas le lendemain s'il a eu une exposition dermique très sérieuse.
(séance du 6 avril 1994, en après-midi, p. 42)

Le *B.t.k.* a aussi fait l'objet de préoccupations de la part de certains participants. Ceux-ci ont notamment déploré l'absence d'information sur les substances ajoutées à la matière active lors de la fabrication du produit commercial. Pour le Comité de protection de la santé et de l'environnement de Gaspé :

Il est douteux que les fabricants veuillent conserver la confidentialité par crainte d'espionnage [...]. Il semblerait que les fabricants veuillent plutôt empêcher le public de savoir ce qui se trouve dans les pesticides.
(Mémoire du Comité de protection de la santé et de l'environnement de Gaspé inc., chapitre 5, p. 1)

Par ailleurs, des questions au sujet de l'utilisation des formules de *B.t.k.* à base d'huile ont été soulevées par plus d'un groupe de participants. Ils considèrent que les formules à base d'huile sont plus persistantes dans l'environnement et vont à l'encontre de la tendance actuelle qui suggère l'utilisation d'une préparation à base d'eau (mémoire du Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc., p. 9).

Enfin, des participants à l'audience, dont l'Association des biologistes du Québec et le Conseil des Atikamekw et des Montagnais, ont fait référence à l'étude de J.A. Addison (1993) qui constate que les données actuellement disponibles sont incomplètes ou contradictoires, mais font la preuve que certaines formules de *B.t.*, dont la variété *kurstaki*, sont toxiques pour plusieurs taxons d'invertébrés du sol (acariens, nématodes, collemboles,

annélides, hyménoptères) (mémoire de l'Association des biologistes du Québec, p. 1). Pour l'Association, «cet insecticide peut mettre en danger l'existence de lépidoptères en situation précaire et réduire les populations de pollinisateurs». Elle rappelle que, dans les sapinières, on rapporte jusqu'à 400 espèces de lépidoptères et qu'à moyen terme, l'utilisation d'insecticides, même biologiques, pourrait nuire au maintien de la biodiversité (mémoire de l'Association des biologistes du Québec, p. 1).

Les mesures d'atténuation et de suivi

La dérive des insecticides lors de pulvérisations par voie aérienne a soulevé la question de la protection des zones sensibles et le respect des bandes de protection. À cet égard, certains participants ont souligné le caractère imprécis des coupures à vue et en bordure. Pour le Conseil des Atikamekw et des Montagnais :

Les études sur le suivi environnemental confirmeront peut-être, dans l'avenir, la réputation quasi impeccable de ce pesticide biologique. Entre-temps, nous souhaitons une utilisation consciencieuse et parcimonieuse du B.t. qui respecte la protection des aires sensibles et les distances accordées aux bandes de protection. Comme tout autre pesticide, le B.t. ne doit être utilisé que si son usage devient strictement nécessaire.

(Mémoire du Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc., p. 10)

Plusieurs groupes ont aussi manifesté le désir d'être mieux informés et de pouvoir participer de façon continue à l'élaboration des politiques de gestion. Ils souhaitent aussi être impliqués dans le processus décisionnel qui détermine la préparation des programmes de pulvérisation.

La recherche et le développement

Cet aspect a été abordé surtout dans une perspective de substitution du fénitrothion. À cet égard, l'Association des biologistes du Québec a déploré le fait que «plusieurs avenues de recherche mentionnées par Bordeleau et

Major [...] ne semblent pas avoir été suffisamment explorées et nous considérons que les 1525\$ consacrés par la SOPFIM à ce sujet [...] sont nettement insuffisants pour effectuer un travail valable» (mémoire de l'Association des biologistes du Québec, p. 4). Le Conseil des Atikamekw et des Montagnais considère, pour sa part, que le programme quinquennal aurait dû prévoir une autre stratégie de lutte pour la répression du diprion de Swaine. Selon eux, le promoteur «se contente de répondre qu'aucune alternative n'existe sans démontrer d'efforts pour résoudre cette lacune» (question complémentaire 33). Ces deux organismes ont soulevé l'intérêt que représente le virus à polyèdre nucléaire, et le Conseil considère que :

La SOPFIM se doit de participer à la recherche sur ce virus afin de la rendre efficace dans des conditions opérationnelles, à grande échelle. Un tel projet est très réalisable puisqu'il existe déjà des souches de virus efficaces et homologuées et utilisées contre la chenille à houpe de Douglas et le diprion de le Conte [...]. Le virus à polyèdre nucléaire demeure présentement le seul insecticide offrant une alternative biologique au fénitrothion pour lutter contre le diprion de Swaine. On ne peut se permettre de méconnaître ses possibilités.

(Mémoire du Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc., p. 28)

Chez les industriels forestiers, la Scierie Parent inc. est aussi d'avis que «l'ensemble des utilisateurs de la forêt, tant de l'industrie de la transformation du bois que des industries récréo-touristiques et des gouvernements, devraient souscrire à des programmes de recherche de solutions de remplacement à l'utilisation en forêt de produits chimiques tel le fénitrothion» (mémoire de la Scierie Parent inc., p. 22).

Finalement, en ce qui concerne les recherches de solutions de remplacement plus douces que le *B.t.k.*, l'Association des biologistes du Québec considère que «la recherche en vue d'utiliser des moyens de lutte encore plus spécifiques devrait être intensifiée: leur disponibilité pourrait devenir cruciale si des effets non désirés de l'application du *B.t.* étaient identifiés» (mémoire de l'Association des biologistes du Québec, p. 1).

Chapitre 4 **Les insectes forestiers à l'étude**

À partir de la classification contenue dans le projet de stratégie de protection des forêts (1991), le ministère de l'Environnement et de la Faune a retenu, dans sa directive pour les fins de l'étude d'impact, quatre espèces d'insectes indigènes d'Amérique du Nord. Il s'est basé sur l'importance des problèmes économiques que ces insectes peuvent créer et a tenu compte de la possibilité qu'ils puissent nécessiter, à un stade épidémique, des arrosages aériens sur plus de 600 hectares.

Ce choix comprend tout d'abord le principal insecte d'envergure provinciale du Québec, soit la tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana* [Clem.]). Viennent ensuite trois espèces d'envergure régionale : l'arpeuteuse de la pruche (*Lambdina fuscicornis fuscicornis* [Guen.]) et le diprion de Swaine (*Neodiprion swaini* Midd.), choisies à cause du caractère explosif de leurs infestations et pour l'importance des superficies touchées et, enfin, la tordeuse du pin gris (*Choristoneura pinus pinus* Free.) qui fait l'objet d'une surveillance spéciale en raison des dommages considérables qu'elle a déjà causés en Ontario et en bordure de la frontière québécoise. Les pertes en matière ligneuse occasionnées par ces trois derniers insectes peuvent être très significatives pour les régions touchées, surtout quand elles s'ajoutent à celles causées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette (Di7, p. 1.2, et Di4, p. 28, 32 et 38).

Le présent chapitre, principalement descriptif, aborde chacune de ces espèces sous l'angle de la dynamique des populations et de la situation actuelle. De plus, la commission a produit, pour son analyse, un résumé des épidémies antérieures, lequel apparaît à l'annexe 3.

La tordeuse des bourgeons de l'épinette

La dynamique des populations

Ce lépidoptère est indigène aux forêts conifériennes et mixtes de l'Amérique du Nord. Son évolution s'est poursuivie parallèlement à celle des peuplements de sapins et d'épinettes qui sont apparus depuis la dernière glaciation, il y a environ 10 000 ans. Sa distribution rejoint celle du sapin baumier, ainsi que celle d'autres essences résineuses, notamment l'épinette blanche. Cette tordeuse est donc présente à la grandeur de la province, au sud du 55^e parallèle, de l'Abitibi à la Gaspésie.

Le développement des larves de l'insecte est synchronisé avec celui du sapin baumier¹. En mai, dès l'étalement des jeunes pousses, les larves quittent leur abri hivernal et se dirigent vers l'extrémité des branches pour se nourrir des fleurs et du nouveau feuillage. Lorsque des pulvérisations de *B.t.* s'avèrent nécessaires, elles sont effectuées au moment où la majorité des larves ont atteint le troisième âge larvaire, c'est-à-dire entre la mi-mai et la troisième semaine de juin. Quand les arbres subissent plusieurs années consécutives de défoliation grave, pendant lesquelles le feuillage annuel est prélevé en tout ou en partie par les larves, leur croissance diminue et ils finissent par mourir.

Les épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette ont un cycle lent qui s'étend sur une période de 30 à 40 ans et couvrent de vastes superficies. Elles font partie de la réalité écologique des forêts résineuses québécoises. Depuis le début du siècle, les conséquences économiques des épidémies sont cependant plus importantes. Ce phénomène est dû en partie aux pratiques forestières qui ont favorisé la croissance des peuplements vulnérables à l'insecte, notamment les sapinières (M. Jacques Régnière, séance du 16 février 1994, en soirée, p. 75).

1. L'épinette blanche, l'épinette rouge et l'épinette noire y sont également susceptibles, mais elles sont moins vulnérables que le sapin.

Deux théories relatives au déclenchement et au déroulement des épidémies ont été présentées à l'audience publique par un des représentants du ministère fédéral des Ressources naturelles. La plus ancienne fait appel à l'existence d'un double équilibre, l'un en période endémique, l'autre en période épidémique. L'augmentation de la quantité de feuillage disponible, attribuable au mûrissement des peuplements forestiers, déclenche l'explosion démographique de l'insecte. L'un des facteurs importants de ce processus est la migration des papillons, à partir de foyers épidémiques, vers les populations avoisinantes qui augmentent alors à leur tour. Après s'être maintenues à un niveau élevé pendant un certain temps, les populations s'effondrent, à cause de l'épuisement de la ressource alimentaire et sous l'action des ennemis naturels de l'insecte. En dépit du fait que les épidémies passées donnent l'impression de débiter dans l'ouest et de poursuivre leur progression vers de nouveaux secteurs d'alimentation situés plus à l'est, cette théorie est maintenant mise en doute parce qu'il a été constaté qu'une épidémie peut décliner même en présence d'une quantité abondante de feuillage. D'après les experts entendus par la commission, il serait impossible d'enrayer une épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette en s'attaquant aux premiers «foyers» d'infestation.

Selon la théorie oscillatoire, les niveaux de populations de cet insecte suivent un cycle lent qui les fait varier de façon très graduelle sur de grandes étendues de territoire. Une synchronisation, due à l'influence des conditions climatiques et à la migration des papillons, s'établit entre les diverses populations régionales d'insectes, à la grandeur de la province. Lorsque le cycle de la tordeuse des bourgeons de l'épinette est en phase descendante, ses ennemis naturels, prédateurs et parasites, suivent la même tendance, diminuant la pression qu'ils exercent sur elle. Par la suite, lorsque les populations d'insectes connaissent une nouvelle hausse, elles parviennent à devancer leurs ennemis naturels. Après quelques années, prédateurs et parasites finissent par augmenter suffisamment à leur tour, faisant diminuer les populations de l'insecte, et le cycle recommence. Selon cette théorie, le cycle épidémique ne serait donc pas dépendant de la disponibilité du feuillage.

La communauté scientifique reconnaît généralement que les arrosages ne peuvent pas interrompre le cours des épidémies (M. Jacques Bégin, séance du 15 février 1994, en après-midi, p. 144). C'est pourquoi les arrosages sont effectués dans le seul but de protéger le feuillage. Lorsque les inventaires de larves effectués à l'automne laissent présager de fortes populations et qu'au

printemps suivant, le nombre de larves inventoriées laisse entrevoir la possibilité d'une défoliation de 50% pour l'année en cours, la décision d'arroser est prise par le MRN. Lorsque 50% et plus du feuillage annuel est protégé par les arrosages d'insecticides, le programme de lutte est jugé efficace, car il permet de maintenir la forêt vivante.

La situation actuelle

Depuis 1990, une augmentation des niveaux de populations de la tordeuse des bourgeons de l'épinette a été constatée dans l'ouest de la province; on la remarque plus précisément dans la région de l'Outaouais, dans une partie de l'Abitibi et une partie de la région de Montréal. Les inventaires du MRN effectués à l'automne de 1993 montrent qu'une superficie d'environ 500 hectares, sur terrains privés, a atteint un seuil épidémique dans l'Outaouais. Sur le plan provincial, la situation globale reflète quant à elle trois tendances répertoriées par le Ministère, à partir du piégeage des papillons mâles de la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 1992 (figure 4):

[...] on voit qu'il y a, je dirais, trois systèmes, le système à la hausse qui est dans l'ouest, un système qui est relativement stable [...] au centre de la province ou un peu à l'est du Saint-Maurice [...] à aller jusqu'au début du Bas-Saint-Laurent. Puis [...] du Bas-Saint-Laurent vers la Gaspésie, c'est vraiment, de part et d'autre du fleuve, autant sur la côte nord que sur la côte sud, c'est des populations à la baisse [...].

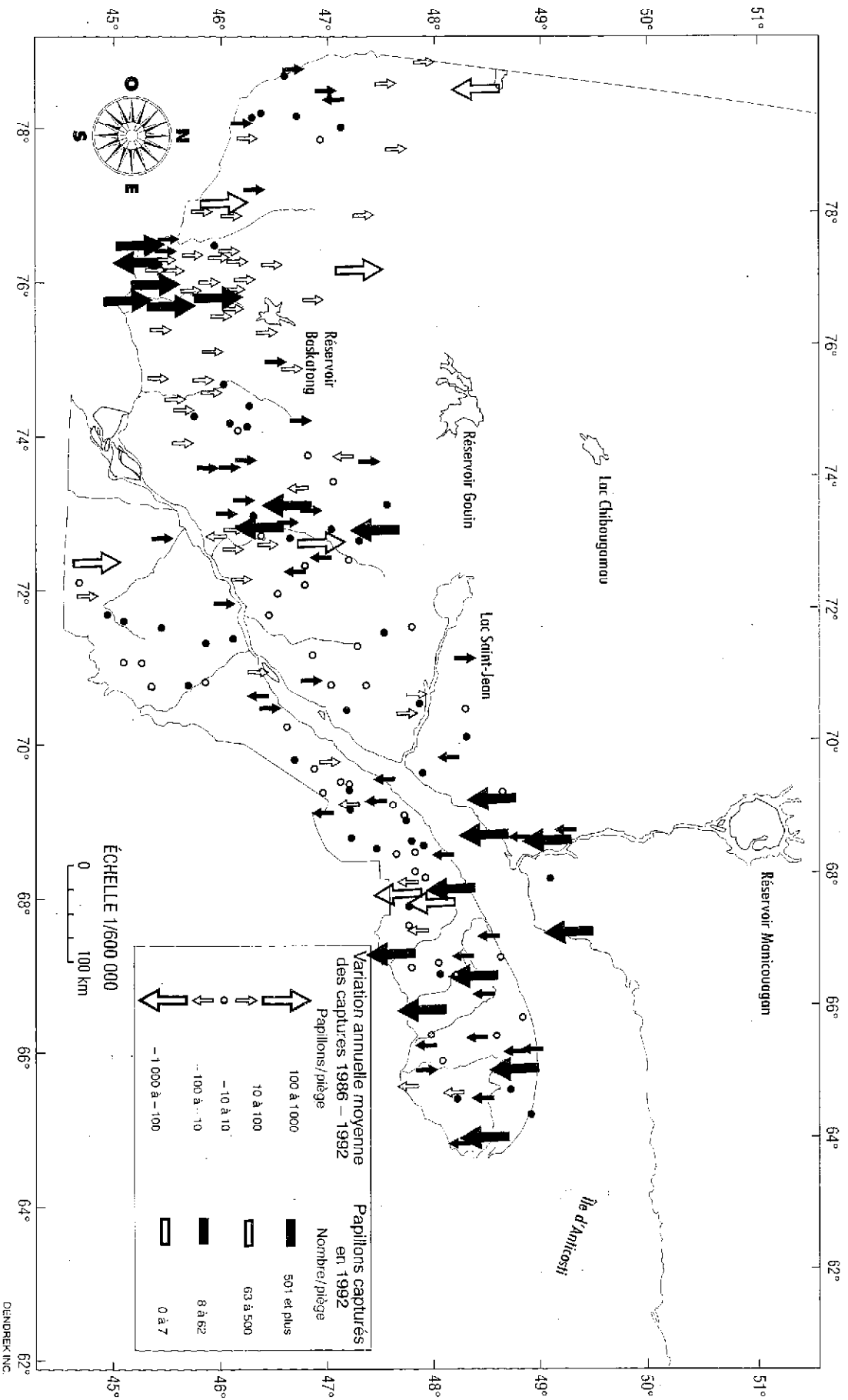
(M. Michel Chabot, séance du 16 février 1994, en après-midi, p. 135)

En ce qui concerne la superficie ayant atteint un seuil épidémique, ses faibles dimensions ainsi que son accessibilité incitent le MRN à croire que des arrosages sont inutiles et que les peuplements infestés peuvent faire l'objet d'un programme de récupération:

[...] on ne considère pas qu'à ces superficies-là et à l'accès qui est possible de ces superficies-là, que ce soit important de lancer un programme d'arrosage [...]. Une superficie comme ça avec un accès dont il est question peut être facilement récupérée.

(M. Pierre Marineau, séance du 15 février 1994, en après-midi, p. 145)

Figure 4 Le piégeage des papillons mâles de la tordeuse des bourgeons de l'épinette



Source : adaptée du document déposé B34

L'arpenteuse de la pruche

La dynamique des populations

Ce lépidoptère est présent dans les sapinières de l'est du Québec, à proximité des rives du fleuve Saint-Laurent et à l'île d'Anticosti. Il se nourrit, à l'état larvaire, d'aiguilles de sapin baumier, mais il se trouve également sur d'autres conifères et parfois sur certains feuillus.

Comme dans la cas de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, le synchronisme entre l'émergence des jeunes larves et le développement des bourgeons du sapin baumier constitue un facteur important pour la survie de l'insecte. Les œufs de l'arpenteuse de la pruche éclosent vers la mi-juin et les larves vont s'alimenter sur le feuillage de l'année. Elles s'accommodent également du vieux feuillage auquel elles s'attaquent ensuite. C'est alors que peuvent s'effectuer les pulvérisations d'insecticides, soit à partir de la fin juin et durant le mois de juillet.

La première année d'une épidémie voit l'apparition de foyers d'infestation qui, pendant la deuxième année, ont tendance à s'étendre et à se rejoindre. Au cours de la troisième année, les populations déclinent rapidement, sauf dans les milieux maritimes où elles persistent une ou deux années de plus. Le déclin des populations serait attribuable au climat, au manque de nourriture et à l'action des facteurs naturels de répression de l'arpenteuse. Parmi ces agents naturels, les champignons semblent jouer un rôle prépondérant; viennent ensuite les parasites et les prédateurs.

La situation actuelle

En 1990, les inventaires de détection signalaient la présence de l'arpenteuse de la pruche sur la Côte-Nord et dans le Bas-Saint-Laurent, mais aucun dommage notable n'était relevé. Cependant, en 1991, une zone très localisée de 2 100 hectares dans le canton de Parke, au Bas-Saint-Laurent, subissait des dommages sérieux. À l'automne 1993, les inventaires du MRN n'ont décelé aucune épidémie d'arpenteuse de la pruche dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Des dommages

ont été relevés sur moins de 500 hectares dans le secteur de Rivière-à-la-Loutre sur la Côte-Nord (M. Pierre Marineau, séance du 17 février 1994, en après-midi, p. 61, et *Insectes et maladies des arbres Québec 1993*).

Le diprion de Swaine

La dynamique des populations

Cet hyménoptère se trouve principalement dans les peuplements de pins gris situés en deçà du 48^e parallèle, c'est-à-dire à une latitude où la température permet le développement de l'insecte. Les larves naissent en juillet et se rassemblent en colonies de 10 à 60 individus pour consommer les vieilles aiguilles de pin. Quand leur nombre devient très élevé, elles s'attaquent aussi à la pousse annuelle des arbres. C'est à ce moment, soit au cours du mois d'août, que s'effectuent les pulvérisations d'insecticides. D'autres essences telles que le pin rouge et le pin sylvestre peuvent être touchées si elles croissent à proximité ou à l'intérieur des peuplements de pin gris.

Au Québec, le diprion de Swaine est considéré comme le plus important ravageur du pin gris. Ses infestations reviennent tous les huit à dix ans et ne dépassent habituellement pas trois ans. Les foyers d'infestation du diprion de Swaine naissent à l'intérieur de pinèdes à pin gris matures croissant sur des sols pauvres. Les populations d'insectes rayonnent à partir de ces épïcêtres, où les concentrations d'insectes sont élevées, et diminuent à mesure que l'on s'approche de la périphérie. C'est la discontinuité des peuplements de pin gris qui limite la progression des épidémies, les confinant à l'intérieur de ces aires de distribution (M. Jacques Bégin, séance du 15 février 1994, en après-midi, p. 129, et Di7, p. 6.3). Après deux à trois ans d'attaques sérieuses, la mortalité s'installe dans les peuplements.

Le déclin naturel des épidémies est associé aux conditions climatiques qui prévalent lors du développement des larves, à la destruction des cocons par les petits mammifères insectivores, au parasitisme, aux infections virales et à

la quantité de nourriture disponible. Quelques espèces d'oiseaux et des insectes prédateurs participent également au contrôle des populations (Di7, p. 5.22).

La situation actuelle

Les derniers relevés effectués par le MRN indiquent que les niveaux de populations du diprion de Swaine demeurent endémiques dans l'ensemble des forêts de pin gris de la province. Seuls deux foyers d'infestation ont été répertoriés: l'un de 2000 hectares à la pointe Racine, en bordure du lac Saint-Jean, et l'autre de 400 hectares à l'ouest de La Tuque. Malgré ces superficies relativement limitées, le MRN considère ces deux foyers comme une source de danger potentiel sur le plan de la propagation de l'épidémie (M. Pierre Marineau, séance du 15 février 1994, en après-midi, p. 36, et document déposé B56).

La tordeuse du pin gris

La dynamique des populations

Avec des préférences alimentaires similaires à celles du diprion de Swaine, ce lépidoptère habite également l'aire de distribution des peuplements de pin gris, mais les larves s'attaquent parfois à d'autres conifères quand ils croissent en association avec le pin gris. Le développement de la tordeuse du pin gris ressemble à celui de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, sauf qu'il est décalé d'environ deux semaines par rapport à cette dernière. Les larves sortent habituellement de leur abri hivernal à la fin de mai et elles se dirigent vers les pousses annuelles de l'arbre où elles se nourrissent de fleurs, de cônes et de vieilles aiguilles en attendant l'apparition du nouveau feuillage. C'est au cours du mois de juin que peuvent avoir lieu les pulvérisations de *B.t.k.*

Au Canada et aux États-Unis, les épidémies causées par la tordeuse du pin gris surviennent en moyenne tous les dix ans. Une épidémie dure rarement

plus de trois à cinq ans, mais lorsqu'elle est importante, elle ralentit la croissance des arbres touchés, détruit la partie supérieure des cimes et peut occasionner la mort de l'arbre.

Les conditions climatiques semblent jouer un rôle important dans le développement des insectes et pourraient, selon le cas, faciliter le déclenchement d'une épidémie ou, au contraire, provoquer la chute des populations. Le taux naturel de mortalité des larves est très élevé, soit entre 90% et 95%. Les agents naturels de contrôle des populations, en particulier les parasites et prédateurs, prélèvent une part importante des populations.

La situation actuelle

Dans les foyers d'infestation ontariens à proximité du Témiscamingue, le ministère fédéral des Ressources naturelles et le ministère des Ressources naturelles de l'Ontario prévoient que les défoliations se poursuivront dans la plupart des régions touchées en 1993 et qu'elles pourraient même s'amplifier (M. Michel Chabot, séance du 17 février 1994, en soirée, p. 8, et document déposé A167). Au Québec, la tordeuse du pin gris a été décelée en 1988 dans le secteur de l'île-du-Grand-Calumet en Outaouais. En 1991, des défoliations y ont été constatées et, en 1992, 592 hectares ont été gravement touchés. En 1993, les niveaux de populations ont connu une régression importante et les dégâts enregistrés dans le foyer principal d'infestation sont généralement qualifiés de légers, mais quelques infestations locales se sont intensifiées (*Insectes et maladies des arbres Québec 1993*).

Le promoteur est d'avis que des arrosages par voie aérienne sur plus de 600 hectares ne seront probablement pas nécessaires au cours des cinq prochaines années; d'ailleurs, le Québec constitue une «zone plutôt marginale d'infestation pour les populations de cet insecte» (Di4, p. 31). Toutefois, en raison de l'épidémie qui a sévi en Ontario de 1982 à 1985, la tordeuse du pin gris fait l'objet d'une surveillance attentive au Québec, de crainte qu'elle n'y endommage également les peuplements de pin gris lors d'une future infestation.

En conclusion...

Dans ce chapitre, la commission retient tout particulièrement deux éléments. D'une part, la situation actuelle ne revêt aucun caractère d'urgence susceptible de requérir des arrosages au cours de l'année 1995. D'autre part, les connaissances actuelles relatives à la dynamique des populations et au déroulement des épidémies mettent en évidence l'inutilité d'envisager des pulvérisations d'insecticides par voie aérienne dans le but d'enrayer ou de modifier le cours d'une épidémie, sauf dans le cas du diprion de Swaine, pour lequel il serait possible de contrôler les populations. Le promoteur a d'ailleurs affirmé que les pulvérisations ne visent pas à augmenter la mortalité larvaire, mais uniquement à conserver au moins 50% du feuillage annuel. À cet effet, la commission questionne la notion d'efficacité. Pour l'industriel forestier, l'efficacité se traduit par le maintien d'une partie de son stock de «bois debout». En revanche, plusieurs utilisateurs de la forêt considèrent que les pulvérisations d'insecticides ne se justifient pas, sur le plan de l'efficacité, dans une perspective de protection de l'environnement. La réflexion doit donc s'orienter vers les autres moyens permettant de limiter les pertes de bois, moyens qui seront analysés dans le chapitre suivant.

Chapitre 5 **Les stratégies d'aménagement forestier**

Dans son analyse du programme quinquennal de la SOPFIM, la commission reconnaît l'importance du secteur forestier dans l'économie québécoise. En effet, l'industrie forestière est la principale activité manufacturière, autant pour la valeur de sa production que pour celle de ses exportations. De plus, à l'examen des nombreux documents et mémoires soumis de même qu'à la lumière des témoignages entendus au cours de l'audience publique, il ressort clairement que des communautés entières sont fortement dépendantes de cette industrie pour leur survie et leur développement.

L'analyse produite par la SOPFIM concernant la rentabilité financière et l'impact socioéconomique de son programme de pulvérisations contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette reflète aux yeux de la commission cette réalité. Ainsi, elle n'a pas jugé opportun de remettre en question sa justification économique et financière.

Dans ce chapitre, la commission regroupe ce qu'elle considère comme préalable et essentiel à tout programme de pulvérisations d'insecticides. Elle présente brièvement et commente certaines stratégies d'aménagement proposées par le MRN en matière de prévention et d'atténuation des pertes causées par les insectes. De plus, pour bien saisir leur importance, une brève description de la situation de l'offre par rapport à la demande pour les bois résineux des forêts publiques est par la suite présentée.

Pour prévenir, minimiser et compenser les pertes en matière ligneuse causées par les insectes forestiers, le MRN s'appuie sur trois moyens distincts selon l'ordre de priorité suivant (document déposé B1):

- la sylviculture préventive;
- la récupération des peuplements morts ou en perdition;
- un programme de pulvérisations d'insecticides par voie aérienne.

La sylviculture préventive

En se dotant de la Stratégie de protection des forêts, le gouvernement du Québec mise sur la prévention qui, par le respect de certains principes écologiques, «permettra de réduire l'envergure et les effets de certaines perturbations en créant ou en maintenant des conditions qui défavorisent l'émergence ou l'expansion de problèmes d'insectes» (document déposé B94, p. 65).

Ces principes visent notamment le maintien de la diversité biologique du milieu et la réduction de la vulnérabilité des peuplements. Ils devront se traduire dans les pratiques sylvicoles et les aménagistes forestiers auront dorénavant à en tenir compte lors de la planification de leurs interventions.

Les modalités de mise en œuvre proposées sont basées sur l'état actuel des connaissances des caractéristiques du milieu forestier. En matière de prévention des pertes dues aux insectes forestiers, l'accent est mis sur la sylviculture préventive qui, par différents types de coupe, permettrait de privilégier les essences résineuses les moins vulnérables aux insectes et créerait des conditions de croissance plus favorables. Les effets escomptés de ces traitements sont de diminuer la vulnérabilité de la forêt et d'augmenter, d'une part, la résistance des arbres et des peuplements face aux insectes et, d'autre part, la productivité globale du milieu. Concrètement, cela se traduit par les interventions suivantes :

- récolter en priorité les peuplements mûrs et surannés ;
- éviter que de tels peuplements occupent de grandes superficies ;
- planifier la voirie forestière en conséquence.

La commission accueille favorablement l'intention du gouvernement de faire de la prévention le fondement même de l'aménagement de nos forêts. Il s'agit sans contredit d'un pas dans la bonne direction, car la prévention vise les facteurs responsables des épidémies d'insectes et contribue à l'objectif de réduction des insecticides. La Stratégie précise toutefois que, pour certains traitements sylvicoles, les effets réels en matière de prévention seront perceptibles au plus tôt en l'an 2010.

À ce propos, la commission tient à souligner toute l'importance que revêtent les suivis forestiers et environnementaux proposés dans le cadre de la Stratégie, d'autant plus qu'en vertu de la Loi, l'industrie forestière peut payer les droits de coupe exigibles pour la récolte de la matière ligneuse dans les forêts publiques en exécutant des travaux sylvicoles jugés admissibles par le MRN. Ces suivis devront permettre au MRN d'ajuster le plus rapidement possible ses stratégies d'aménagement forestier en matière de prévention des pertes, en fonction des effets réels par rapport à ceux escomptés.

Aux yeux de la commission, la prévention doit prévaloir aussi bien en forêts publiques qu'en forêts privées, considérant leur vulnérabilité aux épidémies d'insectes, leur importance pour l'approvisionnement des usines et leur admissibilité à d'éventuels programmes de lutte. Aussi, la commission apprécie-t-elle l'intégration des exigences de la Stratégie en cette matière au Programme d'aide à la forêt privée. Par ailleurs, la commission estime que le MRN doit se donner le plus tôt possible les outils de connaissance et de gestion propres à la forêt privée, les rendre accessibles et les diffuser largement afin de rejoindre le plus grand nombre de propriétaires privés et de favoriser ainsi l'aménagement de leur forêt.

Compte tenu que l'accessibilité aux territoires vulnérables est un préalable à la prévention, la commission juge que la voirie forestière constitue la pierre angulaire de tout programme intégré de lutte contre les insectes visant à réduire la dépendance aux insecticides. En effet, l'application des stratégies d'aménagement forestier est tributaire de l'accès au territoire et conditionne, par le fait même, l'importance et le succès de la prévention.

Le MRN estime à près de 18 millions d'hectares la superficie forestière inaccessible par route. De ce nombre, 7,5 millions d'hectares font l'objet de CAAF, dont 1 million d'hectares de forêts sont considérés vulnérables à la tordeuse des bourgeons de l'épinette (document déposé B94, p. 122). À ces superficies s'ajoutent les massifs de pin gris issus des grands feux de forêt du début du siècle, principalement ceux de 1920 et 1930, lesquels sont particulièrement sensibles aux insectes du pin gris et, notamment, au diprion de Swaine (Di7, p. 5.24).

En 1991, dans son projet de stratégie, le MRN recommandait d'évaluer l'état des infrastructures routières actuelles ainsi que les besoins futurs. Il proposait également qu'un plan d'accès à la ressource soit établi pour les régions les plus vulnérables à la tordeuse des bourgeons de l'épinette et que

le réseau identifié pour ces régions soit complété d'ici dix ans, c'est-à-dire vers l'an 2001. Dans la Stratégie qu'il vient de rendre publique, le gouvernement ne reconduit pas ces deux recommandations. À propos de la voirie forestière, il mentionne plutôt que :

[...] à ces priorités strictement axées sur la production et la protection de la matière ligneuse s'ajoutent celles qui sont liées aux autres fonctions du territoire forestier. Un effort d'harmonisation doit donc être consenti; il faut toutefois garder à l'esprit que l'industrie forestière assume la totalité des frais de voirie forestière et qu'elle est responsable de la planification des chemins.

(Document déposé B94, p. 122)

Au cours de l'audience publique, des industriels ont expliqué que la construction de chemins se réalise en fonction des territoires de coupe car, disent-ils, «on peut pas faire des accès sans amener de la matière ligneuse sur les chemins, c'est beaucoup trop dispendieux» (M. Michel Douville, séance du 6 avril 1994, en soirée, p. 11).

La commission constate à partir des propos tenus lors de l'audience publique que l'accessibilité au territoire sous la responsabilité des industriels devrait être complétée au terme de leur plan général d'aménagement, soit dans 25 ans. Or, pour minimiser à court et à moyen terme les efforts de lutte à l'aide d'insecticides, la ressource forestière doit être accessible afin de permettre la récolte des peuplements mûrs ou surannés vulnérables avant leur infestation, la réalisation des travaux de sylviculture préventive, la détection hâtive des problèmes entomologiques et la récupération des peuplements morts ou en perte.

La commission retient que la mise en œuvre de ces stratégies d'aménagement est tributaire de la rentabilité de construire ou non un chemin d'accès, ce qui, pour certains secteurs, retardera d'autant l'application des mesures préventives. À cet égard, la commission est d'avis que, pour atteindre l'objectif de réduction des insecticides, le gouvernement doit maintenir sa volonté, exprimée en 1991 dans le projet de stratégie, de rendre accessibles les forêts particulièrement vulnérables aux insectes dans un délai de dix ans et ce, en dépit du fait que l'industrie défraye présentement la totalité du coût de voirie.

La récupération des peuplements morts ou en perdition

Outre le recours à des pulvérisations d'insecticides, la récupération des peuplements morts ou en perdition représente la seule intervention permettant de minimiser les pertes dues aux insectes en période épidémique. L'article 79 de la Loi prévoit d'ailleurs qu'en situation épidémique, le Ministre prépare et applique, pour la période et aux conditions qu'il détermine, un plan spécial en vue d'assurer la récupération du bois. Avant d'être appliqué, le plan de récupération fait l'objet de discussions préalables entre le MRN, les industriels forestiers et la SOPFIM.

La récupération comporte cependant un certain nombre de contraintes pour les travailleurs en forêt, les scieries et les fabriques de pâtes et papiers. Lors de l'audience publique, des représentants de l'industrie forestière ont souligné les risques d'accidents accrus auxquels sont exposés les travailleurs forestiers dans les chantiers de récupération, l'augmentation du coût d'approvisionnement et l'impossibilité, pour l'industrie du bois d'œuvre, d'exporter le bois fortement endommagé. Ainsi, disent-ils, les scieries ne peuvent prendre le risque d'inclure, dans leur production, du bois de piètre qualité, notamment pour la production destinée aux marchés d'outre-mer.

De plus, la transformation de cette matière ligneuse, tant en pâte qu'en bois de sciage, serait moins efficace et nécessiterait des débours supplémentaires en plus de donner généralement un produit de qualité inférieure (document déposé A117). Les exigences des marchés et la capacité de transformation des usines constitueraient des facteurs déterminants pour ce type d'activité. La période propice à la récupération de ces arbres serait limitée à environ trois ou quatre années après leur mortalité.

Pour la récolte du bois attaqué par un insecte dans les forêts publiques, une réduction des droits de coupe prescrits peut être consentie. En effet, pour la mise en œuvre d'un plan spécial de récupération, la Loi confère au Ministre le pouvoir d'« accorder à un bénéficiaire qui lui en fait la demande par écrit, une aide financière notamment sous forme de crédit sur les droits payables par le bénéficiaire » (article 79). À titre d'exemple, pour la période s'échelonnant de 1989 à 1992, le coût des mesures incitatives pour la récupération d'environ 5 millions de mètres cubes de bois dans les forêts publiques touchées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette a entraîné

une réduction des droits de coupe d'un peu plus de 5 millions de dollars (*Ressource et industrie forestières: portrait statistique, édition 1993*, p. 35 dans document déposé B89).

Aux yeux de la commission, les différentes contraintes liées à la récupération et le coût d'une telle intervention, tant pour l'industrie que pour le gouvernement, mettent en relief qu'il ne faut pas considérer cette opération comme une panacée. Ainsi, tous les efforts doivent être consentis pour récolter les peuplements mûrs et surannés et recourir davantage à la prérécupération. Cette intervention préventive implique de devancer l'exploitation de certains peuplements vulnérables susceptibles d'être les plus gravement touchés en situation d'épidémie et de récolter les peuplements lorsque les arbres affaiblis par la défoliation sont encore vivants.

Le fait de rendre prioritaire la récolte des peuplements les plus vulnérables et la possibilité de pouvoir détecter le plus tôt possible les foyers d'infestation d'insectes sont de nature à permettre ce type d'intervention. Pour que cette opération puisse s'appliquer, le territoire doit cependant être accessible par un réseau de chemins forestiers de qualité, ce qui confirme d'autant plus la nécessité de le développer.

L'offre et la demande pour les bois résineux des forêts publiques

Selon les estimations du MRN, la possibilité annuelle de coupe pour le sapin baumier, les épinettes, le pin gris et le mélèze serait de plus de 26 millions de mètres cubes alors que l'attribution actuelle dépasserait les 24 millions de mètres cubes (document déposé A75). De plus, le représentant du MRN a mentionné au cours de l'audience publique que 1,5 million de mètres cubes feraient actuellement l'objet de négociations de contrats d'approvisionnement, laissant une disponibilité potentielle de 500 000 m³ pour l'ensemble du Québec (M. Pierre Marineau, séance du 17 février 1994, en après-midi, p. 34). Compte tenu de cette faible marge de manœuvre, la commission revoit dans cette section la situation de l'offre par rapport à la demande.

Dans 22 des 38 unités de gestion sous CAAF, la possibilité annuelle de coupe est attribuée à plus de 95%. L'attribution presque totale de l'offre en bois

entraîne donc l'obligation de protéger cette matière ligneuse, en particulier pour les régions administratives du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de l'Abitibi-Témiscamingue, du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (document déposé A75).

Dans ces deux dernières, anciennement la région du Bas-Saint-Laurent-Gaspésie, la possibilité annuelle de coupe est entièrement allouée «en tenant compte qu'on a mis beaucoup de travaux à faire, puis en tenant compte que ces travaux-là vont être faits puis qu'ils vont réussir. Alors, l'élastique est étiré au maximum [...], il n'y en a pas de marge de manœuvre dans cette région-là» (M. Pierre Marineau, séance du 17 février 1994, en après-midi, p. 85).

D'après l'étude d'impact, les unités de gestion jugées vulnérables à la prochaine épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette représentent environ 85 % de la possibilité totale des résineux en forêt publique, soit plus de 22 millions de mètres cubes (Di6, annexe 4, p. 1). Pour ces unités de gestion, le promoteur a estimé à 15 % la diminution de la possibilité des résineux dans l'hypothèse d'une prochaine épidémie de l'insecte sans aucune intervention. Avec son programme de pulvérisations d'insecticides par voie aérienne, la SOPFIM estime toutefois que la baisse de possibilité serait plutôt de 12 %, ce qui représenterait un gain de 3 % sur la possibilité annuelle de coupe des résineux (Di6, p. 13.7).

L'atténuation du volume des pertes annuelles découlant des arrosages d'insecticides correspond à un gain de possibilité qui varie considérablement d'une région à l'autre. À l'intérieur même d'une région, ce gain de possibilité fluctue d'une unité de gestion à l'autre en relation, notamment, avec l'abondance du sapin baumier. Selon l'unité de gestion considérée, le gain de possibilité pourrait atteindre jusqu'à 30 % (Di6, tableau 13.1).

La SOPFIM retient qu'il faut protéger les peuplements répondant aux critères forestiers et entomologiques jusqu'à la récolte ou l'extinction de l'épidémie (document déposé A92, p. 4). Pour contribuer à garantir les rendements et garder la forêt vivante, le promoteur est d'avis que les peuplements sélectionnés doivent bénéficier d'un abonnement, c'est-à-dire recevoir des arrosages pendant la durée complète de l'épidémie (M. Louis Boudreault, séance du 17 février 1994, en soirée, p. 47, et document déposé A48, p. 3).

En ce qui concerne l'autre portion des pertes occasionnées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette, le MRN espère les limiter grâce aux stratégies d'aménagement forestier préconisées. Ainsi, pour le MRN, les pulvérisations d'insecticides par voie aérienne et la sylviculture préventive représentent deux moyens devant être conjugués pour maintenir la possibilité annuelle de coupe (M. Pierre Marineau, séance du 15 février 1994, en après-midi, p. 75).

Pour les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, l'épandage d'insecticide biologique par voie aérienne va demeurer encore longtemps le moyen privilégié de lutte, compte tenu de la difficulté d'utiliser des méthodes sylvicoles en raison de l'importance du sapin et de sa régénération naturelle vigoureuse sur l'ensemble du territoire (Di6, annexe 4, p. 18). Ces deux régions, souligne la SOPFIM, ne peuvent se passer de pulvérisations sans risquer une baisse considérable de la possibilité forestière. Pour certaines usines, précise le promoteur, la baisse d'attribution de matière ligneuse qui en résulterait pourrait signifier le ralentissement de la production et, éventuellement, leur fermeture (Di6, p. 13.62).

Dans l'hypothèse d'une baisse de la possibilité forestière, le MRN se trouverait face à deux scénarios: recourir davantage aux insecticides en élargissant ses critères actuels d'admissibilité ou diminuer les attributions pour respecter le principe du rendement soutenu prescrit par la Loi.

Ce dilemme est de taille, car le premier scénario irait à l'encontre de la volonté gouvernementale et du public de réduire systématiquement l'usage des pesticides, alors que le second pourrait entraîner des conséquences économiques sur certaines industries.

La commission constate que la situation de l'offre en bois résineux par rapport à la demande est précaire pour les motifs suivants :

- la demande pour la fibre vierge est en croissance constante: de 15 800 000 m³ en 1963, la demande prévue pour 1997 excédera les 27 200 000 m³ (document déposé A76);
- les efforts de prévention de la Stratégie doivent tous porter fruit si l'on veut atteindre les rendements escomptés;
- aucune marge de manœuvre n'existe en regard des situations d'épidémies d'insectes.

De ces trois éléments, seul le troisième peut faire l'objet d'une action à court terme de la part du MRN. Sur ce point, la commission soutient que la méthode utilisée pour réaliser les calculs de possibilité annuelle de coupe doit être réexaminée puisqu'elle fait en sorte que l'intensité de l'aménagement forestier ne tient pas compte actuellement des perturbations causées par les insectes. En effet, avec le modèle de simulation actuel, «il n'est pas possible de prendre en considération les pertes qui pourraient survenir à la suite d'une future épidémie. L'horizon de simulation étant de 120 ans, il est plus que certain que les strates auront à subir d'autres épidémies» (document déposé B89).

Les calculs de possibilité utilisent un modèle de simulation qui intègre plusieurs hypothèses. Au chapitre des perturbations, le modèle de simulation retenu par le Ministère tient compte des pertes causées par la dernière épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette. Ainsi, la version actuelle du modèle de simulation intègre en partie les dommages dus à cet insecte consignés dans les résultats d'inventaire forestier. À cet égard, des pourcentages de pertes sont établis par essence, par classe de défoliation et par unité de gestion.

Le MRN mentionne qu'aucun pourcentage de perte n'est appliqué pour tenir compte des dommages causés par l'arpenteuse de la pruche, la tordeuse du pin gris et le diprion de Swaine, puisque lors de la réalisation du dernier programme d'inventaire forestier décennal, seule la tordeuse des bourgeons de l'épinette était à l'état épidémique sur le territoire couvert.

Le représentant du MRN a toutefois souligné en audience publique que le Ministère était présentement à parfaire son modèle de simulation de manière à tenir compte de futures épidémies de tordeuse des bourgeons de l'épinette. Ainsi, la prochaine version du modèle utiliserait les prévisions des pertes contenues dans le guide intitulé *Prévention des pertes de bois attribuables à la tordeuse des bourgeons de l'épinette* :

Il sera dès lors possible de chiffrer l'impact d'une épidémie survenant à un moment donné de l'horizon de simulation. Il sera également possible de vérifier l'effet de l'application de toute stratégie d'aménagement visant à réduire la superficie des strates vulnérables à de telles épidémies. Semblable stratégie forcerait, par exemple, la récolte des strates les plus vulnérables.

(Document déposé B89)

Le Conseil régional de concertation et de développement du Bas-Saint-Laurent souligne dans son mémoire qu'en ne prenant pas en compte les pertes futures causées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette, le bénéficiaire de CAAF se trouve dans l'obligation d'établir une stratégie qui exclut les travaux d'aménagement forestier susceptibles de compenser les pertes appréhendées dont l'insecte serait responsable. Selon le Conseil, cette situation conduit à une stratégie qui sous-évalue les travaux à faire (mémoire du Conseil régional de concertation et de développement du Bas-Saint-Laurent, p. 11). Pour la commission, cela signifie que les rendements escomptés pourraient ne pas être atteints, réduisant d'autant la possibilité annuelle de coupe.

À ce propos, la commission estime que le MRN devrait, sans délai, revoir ses calculs de possibilité annuelle de coupe à la lumière de la nouvelle version du modèle de simulation qui permettra d'anticiper et d'intégrer les pertes causées par la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Dans l'éventualité où la révision mènerait à une diminution de la possibilité, l'article 77 de la Loi stipule qu'à l'expiration de chaque période de cinq ans, le Ministre peut réviser le volume attribué au contrat de manière à tenir compte «d'une révision du calcul de la possibilité annuelle de coupe rendue nécessaire en raison de nouvelles données devenues disponibles au cours de la période relative à l'inventaire forestier ou des caractéristiques biophysiques des aires destinées à la production forestière dans l'unité d'aménagement». La révision des calculs de possibilité devrait être prioritaire pour le MRN, car plusieurs CAAF sont présentement en période de renouvellement ou le seront très prochainement.

La commission considère que le MRN devrait également adapter ce modèle pour inclure, à court terme, les pertes dues aux autres insectes forestiers qui causent aussi des dommages, amplifiant ainsi l'impact de la tordeuse des bourgeons de l'épinette sur les rendements de matière ligneuse. De plus, la commission est d'avis que la recommandation 11 du Conseil régional de concertation et de développement du Bas-Saint-Laurent mérite d'être examinée à fond par le MRN et ce, pour l'ensemble du Québec :

Que le MRN prenne les dispositions légales ou administratives nécessaires pour permettre que les droits inutilisés dans une aire commune du Bas-Saint-Laurent, une année donnée, puissent servir à réaliser certains travaux d'aménagement dans d'autres aires communes où les droits seraient insuffisants pour réaliser la stratégie d'aménagement qui y serait nécessaire.

(Mémoire du Conseil régional de concertation et de développement du Bas-Saint-Laurent, p. 19)

En conclusion...

La commission retient l'engagement du MRN d'accorder la priorité aux mesures liées à la sylviculture préventive et à la récupération. À cet égard, la commission est d'avis que l'autorisation éventuelle des interventions annuelles d'arrosages contre un insecte est conditionnelle au respect de ces mesures par les bénéficiaires de CAAF.

Pour la commission, la voirie forestière constitue la pierre angulaire du système de prévention des pertes et d'un aménagement intensif des forêts. La volonté de rendre accessibles les forêts particulièrement vulnérables aux insectes dans un délai de dix ans, exprimée en 1991 par le gouvernement du Québec, doit être maintenue. Sans accès au territoire, la prévention ne demeurera qu'un vœu pieux.

La commission considère que la situation de l'offre en bois résineux par rapport à la demande est préoccupante parce que la demande est croissante, que le MRN s'appuie sur la réussite totale de la Stratégie et que l'établissement de l'offre n'inclut aucune marge de manœuvre en regard d'épidémies d'insectes et des résultats escomptés de la Stratégie.

Considérant que le MRN ne peut intervenir à court terme que sur ce dernier point, la commission estime qu'il doit, dès maintenant, réviser ses calculs de possibilité annuelle de coupe afin de pouvoir anticiper et intégrer les pertes causées par les insectes, notamment par la tordeuse des bourgeons de l'épinette. Aux yeux de la commission, l'anticipation des pertes dues aux insectes permettrait d'intensifier dès à présent l'aménagement des forêts, ce qui réduirait inévitablement leur vulnérabilité et, conséquemment, la dépendance aux insecticides.

La commission tient également à souligner toute l'importance que revêtent les suivis forestiers et environnementaux à l'intérieur des modalités proposées dans le cadre de la Stratégie. De l'avis de la commission, ces suivis devront permettre au MRN d'ajuster le plus rapidement possible ses stratégies d'aménagement forestier en matière de prévention des pertes, en fonction des effets réels par rapport à ceux escomptés.

Malgré les efforts consentis au chapitre des stratégies d'aménagement forestier, les mesures de prévention n'auront vraisemblablement d'effets qu'à moyen et long terme. Par conséquent, force est de reconnaître qu'à

court terme, le MRN n'aura d'autres choix que de recourir à des pulvérisations d'insecticides par voie aérienne pour l'aider à maintenir ses engagements contractuels avec l'industrie forestière. Reste à voir quels insecticides devraient être utilisés et sous quelles conditions...

Chapitre 6 **Les impacts environnementaux et les effets sur la santé**

La commission examine dans ce chapitre les insecticides proposés sous l'angle des impacts environnementaux et des effets sur la santé et propose des mesures d'encadrement au programme de pulvérisations.

Le promoteur suggère l'utilisation d'un insecticide biologique, le *Bacillus thuringiensis* variété *kurstaki* (*B.t.k.*), et un insecticide chimique, le fénitrothion. Ces deux insecticides se distinguent respectivement par la nature vivante et non vivante de l'ingrédient actif qu'ils contiennent.

Dans les deux cas, la matière active est mélangée à de l'eau ou de l'huile minérale pour le *B.t.k.*, et à de l'éthanol ou à du propylène glycol pour le fénitrothion. À ces mélanges sont ajoutés divers produits appelés adjuvants, comprenant des agents de protection contre le soleil, des agents de préservation, des produits facilitant la dispersion et le dépôt sur le feuillage.

Les manufacturiers considèrent généralement leurs «recettes» comme des secrets industriels, de telle sorte que peu d'information est accessible quant aux ingrédients présents dans les différentes formules commerciales. Comme les adjuvants peuvent varier et contenir des impuretés, il est difficile d'identifier tous les produits auxquels les écosystèmes, la population ou les travailleurs sont exposés.

L'acceptabilité d'un produit pour un usage particulier doit considérer un ensemble de paramètres, dont ceux relatifs aux impacts sur l'environnement et aux effets sur la santé publique. Pour bien les comprendre, les notions de toxicité et de risque doivent être clairement définies.

La toxicité renvoie au caractère nocif d'une substance. Les études toxicologiques permettent d'établir ce qui est appelé une « dose-réponse », c'est-à-dire la quantité d'une substance qui s'avère néfaste pour les organismes vivants.

Il existe généralement quatre types de toxicité qui se différencient par la durée au cours de laquelle un organisme vivant est exposé à une substance toxique :

1. la toxicité aiguë permet la mesure de la quantité d'une substance qui s'avère toxique après une administration unique ou après une exposition maximale de 24 heures ;
2. la toxicité subaiguë se réfère à une exposition variant de 1 à 30 jours ;
3. la toxicité subchronique met en évidence des réponses toxiques de type cumulatif (surdosage, accumulation) avec une durée d'exposition qui varie de 30 à 90 jours ;
4. la toxicité chronique, basée sur une exposition de plus de 90 jours, permet de déterminer la dose d'un produit pouvant être tolérée la vie durant.

Pour sa part, le risque représente la probabilité qu'une substance produise des effets néfastes sur la santé et l'environnement. L'estimation du risque pour la santé s'inscrit dans le cadre d'un processus qualitatif et quantitatif d'analyse du risque.

Le fénitrothion

Le fénitrothion est un insecticide organophosphoré qui agit par contact direct et de façon indirecte par la chaîne alimentaire. Après un arrosage, le fénitrothion se décompose en différents produits dont certains, comme le fénitrooxon, ont une toxicité élevée, voire supérieure à celle de l'insecticide de base.

À la suite de préoccupations environnementales exprimées par Environnement Canada en 1989, dans un document intitulé *The Environmental Effects of*

Fenitrothion Use in Forestry (document déposé B41), le fénitrothion fait l'objet depuis 1990 d'un examen spécial au Secrétariat pour la lutte antiparasitaire d'Agriculture et Agro-alimentaire Canada (Agriculture Canada). Les craintes concernent plus particulièrement les effets directs et indirects du produit sur les insectes pollinisateurs, sur les oiseaux et sur la faune benthique (documents déposés B39 et B41).

Les questions soulevées portaient exclusivement sur l'utilisation du fénitrothion en foresterie et ses impacts sur l'environnement. À l'occasion de cet examen spécial, Agriculture Canada a demandé un avis à Environnement Canada, à Ressources naturelles Canada et à Pêches et Océans Canada. L'examen spécial devra se conclure par l'adoption de l'une des quatre options réglementaires, lesquelles vont du retrait immédiat de cet insecticide de la liste des produits homologués pour les usages en foresterie jusqu'au renouvellement de l'homologation telle qu'elle existe actuellement. Les deux autres options portent sur le maintien de l'homologation avec différentes restrictions (document déposé B39). Agriculture Canada n'avait toutefois pas encore pris de décision finale concernant l'examen spécial à la fin du mandat de la commission (document déposé B73).

Les impacts environnementaux

De nombreux impacts sur l'environnement ont été associés à l'utilisation à grande échelle du fénitrothion en foresterie. Par sa nature non sélective, il a des effets sur plusieurs composantes de l'environnement.

Pour l'examen des impacts environnementaux, la commission s'est appuyée principalement sur trois documents récents produits par Environnement Canada et Agriculture Canada (documents déposés B39, B40 et B41).

Dans le cadre de l'examen spécial du fénitrothion, Environnement Canada indique que l'utilisation de cet insecticide a entraîné une réduction des populations d'arthropodes du sol, tels les araignées et les mille-pattes, qui sont toutefois revenues à la normale l'année suivant l'arrosage. Il en va de même pour les invertébrés aquatiques, particulièrement dans les petits plans d'eau à écoulement lent.

Des études en laboratoire et sur le terrain ont démontré une toxicité élevée du fénitrothion pour les abeilles domestiques et d'autres pollinisateurs, résultant en des changements de comportement et en une augmentation de la mortalité. De plus, une période variant de 3 à 10 ans aurait été nécessaire pour rétablir les niveaux de populations. Un impact indirect, soit la baisse de la fécondité de diverses plantes dont le bleuet, attribuable à la baisse d'activités des pollinisateurs indigènes, a aussi été observé.

Les amphibiens, quant à eux, peuvent être touchés par le fénitrothion à différents stades de leur développement. Selon les concentrations d'insecticide et la durée d'exposition, le fénitrothion peut avoir un effet direct sur le développement des larves ou entraîner des troubles comportementaux chez les jeunes amphibiens.

Une dose de toxicité aiguë et des concentrations susceptibles d'être à l'origine de troubles comportementaux ont été établies pour les poissons. De telles concentrations ont déjà été rencontrées sur le terrain, comme ce fut le cas au lac à la Truite (Québec) en 1973 lors de la pulvérisation d'un lac avec du fénitrothion à une concentration de 210 g de matière active par hectare, et ce, avec deux arrosages consécutifs; la mort de poissons et d'oiseaux a été attribuée aux arrosages (document déposé A82).

Les impacts du fénitrothion sur les oiseaux dépendent de plusieurs variables, dont la grosseur, l'âge, l'habitat et, bien entendu, les doses d'insecticide auxquelles ils peuvent être exposés directement (inhalation, contact dermique) ou indirectement (consommation de nourriture contaminée ou ingestion du produit lors du nettoyage des plumes). Ces impacts peuvent se traduire par des troubles de comportement, une baisse du taux de reproduction ou la mort, particulièrement chez les espèces nichant au faîte des arbres, où les quantités d'insecticides sont généralement plus élevées.

Dans le cas des petits et des grands mammifères, les impacts directs et indirects d'une pulvérisation au dosage prescrit ne sont pas bien documentés. Il en est de même pour les effets potentiels associés aux phénomènes de synergie et d'antagonisme entre le fénitrothion et les autres produits chimiques dans l'environnement.

Malgré les documents portés à l'attention de la commission par le promoteur (document déposé A81), critiquant l'approche méthodologique et les

conclusions du rapport relatif à l'examen spécial du fénitrothion, l'ensemble de la documentation consultée par la commission démontre que le fénitrothion est dommageable pour diverses composantes de l'environnement.

De plus, les lacunes importantes quant aux connaissances relatives aux impacts sur de nombreuses espèces (reptiles, amphibiens, petits et grands mammifères) amènent la commission à maintenir d'importantes réserves quant aux effets directs et indirects du fénitrothion sur les composantes de la faune et de la flore.

Malgré les mesures d'atténuation proposées, ainsi que la dose (70 g de matière active par hectare) et le nombre d'applications retenus par le promoteur, la commission est d'avis que le fénitrothion porte atteinte à la qualité de l'environnement (Di7), notamment à plusieurs espèces animales et que les doutes qu'il soulève militent en faveur d'en restreindre l'usage.

Les effets sur la santé

Le mécanisme d'action toxique du fénitrothion entraîne une baisse de l'activité d'un enzyme (acétylcholinestérase: AChE) essentiel au fonctionnement du système nerveux. Ceci peut résulter en divers symptômes toxiques selon l'espèce touchée, comme des convulsions et des arrêts respiratoires.

Pour estimer le risque sur la santé publique lié au fénitrothion, la démarche adoptée par le promoteur consistait à évaluer l'exposition d'une personne type et à la comparer à une dose sécuritaire (dose de référence).

Aux fins d'évaluation de l'exposition au fénitrothion, le promoteur a procédé selon deux scénarios: pour une personne située sous la ligne de vol lors de l'arrosage et pour une population vivant à 3 km du site d'arrosage.

Bien que le promoteur, dans son analyse, ait considéré les trois voies habituelles d'exposition (orale, respiratoire et cutanée) et retenu une dose orale supérieure lors de l'audience publique (document déposé A39), la

commission estime que l'exposition a été sous-évaluée, la dose quotidienne ingérée de fénitrothion ayant été sous-estimée pour certaines populations vivant à proximité des zones de traitement pour les raisons suivantes :

- l'ingestion de sol a été exclue du calcul de la dose alors qu'elle revêt une grande importance pour les enfants chez qui les quantités ingérées sont nettement supérieures à celles de l'adulte (document déposé B16);
- les doses relatives à la consommation de certains produits, comme le poisson et les bleuets, ont été sous-estimées pour la population des Atikamekw et des Montagnais, selon laquelle la dose établie par le promoteur est «loin d'être réaliste» (Mémoire du Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc., p. 23).

De plus, la commission estime que la dose sécuritaire établie par le promoteur est inadéquate parce que surévaluée. Cette dose a été déterminée à partir de l'étude de Nosal et Hladka, 1968 (document déposé A53), qui indique qu'une exposition au fénitrothion peut entraîner un effet sur la santé (baisse de l'activité de l'enzyme pseudo-cholinestérase). Considérant toutefois que cet effet n'est pas reconnu néfaste pour la santé, le promoteur a repris les données intégrales de cette étude pour établir la dose sécuritaire.

La commission estime cependant que le promoteur se devait de considérer l'ensemble des effets observés, même ceux qui n'étaient pas considérés néfastes pour la santé, et qu'il aurait dû, conséquemment, utiliser à cet effet un facteur de sécurité. Dans ce cas, le promoteur aurait obtenu une dose sécuritaire deux fois plus petite que celle établie dans l'étude d'impact, avec comme résultat une dose d'exposition nettement supérieure à la dose sécuritaire (annexe 4).

Déjà, l'évaluation du promoteur témoignait de la proximité entre la dose d'exposition et la dose sécuritaire, dont «l'écart de 20 % entre les deux est peu significatif pour les données épidémiologiques» (mémoire de l'Ordre des chimistes du Québec, p. 9). Pour la commission, une plus grande exposition chez les populations autochtones et chez les enfants, ainsi qu'une réévaluation de la dose sécuritaire à la baisse contribuent à augmenter le risque potentiel pour la santé publique.

Dans la mesure où les impacts environnementaux sont difficilement contestables et compte tenu du risque potentiel pour la santé, la commission considère inacceptable l'utilisation du fénitrothion et ce, même si aucun autre produit homologué ne peut être proposé. Ce rejet amène donc la commission à porter une attention particulière au diprion de Swaine.

Le cas du diprion de Swaine

La SOPFIM souligne que cet insecte, bien qu'ayant une portée plutôt régionale, pourrait causer des dommages susceptibles de menacer l'approvisionnement en matière ligneuse dans les régions où le pin gris représente une portion importante de la possibilité forestière. Ainsi, dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue, de la Mauricie-Bois-Francs et du Saguenay-Lac-Saint-Jean, où plus de 95 % des volumes de bois sont alloués, le pin gris représente, pour 12 des 17 unités de gestion concernées, entre 15 % et 40 % de la possibilité annuelle de coupe (document déposé A75).

Actuellement, le diprion de Swaine est à l'état épidémique sur 2 400 hectares. Le MRN est présentement à élaborer un plan spécial de récupération pour 2 000 hectares au Lac-Saint-Jean.

Commentant la situation actuelle du diprion de Swaine au Québec et le besoin éventuel de recourir au fénitrothion pour contrôler les populations de cet insecte, le MRN a mentionné que :

[...] malgré les petites superficies qui actuellement sont infestées, on aimerait avoir pareil, nous, comme gestionnaires des forêts publiques, cet outil-là dans notre coffre, mais présentement, il faut avouer que ce sont des petites superficies, on parle de 2 400 hectares actuellement.

(M. Pierre Marineau, séance du 15 février 1994, en après-midi, p. 37)

Le rejet du fénitrothion s'inscrit dans une perspective de choix de société qu'il faut assumer collectivement. À cet égard, la commission considère que pour pallier à son retrait un travail immédiat de concertation, de développement et de recherche doit être amorcé. Ce travail pourrait s'articuler autour de trois éléments :

- la détection hâtive des territoires infestés ;
- l'application de stratégies d'aménagement forestier ;
- la recherche d'autres moyens de lutte directe.

La détection hâtive de toute hausse de population permettrait d'intervenir rapidement dans les foyers où se développe l'insecte et ce, avant d'atteindre un seuil de dommage inacceptable sur le plan économique (document déposé B94, p. 68). La commission estime que le MRN devrait mettre en place les mécanismes nécessaires pour détecter l'insecte dès les premiers signes de sa présence.

Parmi les stratégies d'aménagement forestier, la récolte des peuplements hôtes doit être considérée prioritaire. Elle peut être employée comme méthode préventive (prérécupération) ou curative (récupération). Ces types d'interventions constituent des moyens de lutte contre les organismes qui ont une distribution spatiale limitée et un rythme de progression plutôt lent comme c'est le cas du diprion de Swaine (document déposé B94, p. 104).

Pour appliquer une telle stratégie, la commission suggère que l'accent soit mis sur le développement accéléré de la voirie forestière, car «il faut avoir des routes et des chemins d'accès pour donner accès à ces forêts-là» (M. Michel Douville, séance du 6 avril 1994, en soirée, p. 9). Conséquemment, la commission est d'avis que le coût de ce développement routier accéléré devrait être partagé entre les industries forestières et le MRN.

Quant à la recherche d'autres moyens de lutte directe, la commission constate que bien peu d'effort y a été consacré. En effet, une somme minimale de 1 525 \$, soit 0,5 % du budget annuel de recherche et de développement de la SOPFIM pour l'année 1994 (document déposé A33), a été réservée à ce sujet et aucune recherche spécifique en ce sens n'est inscrite au budget de recherche de 19 millions de dollars du MRN propre à la Stratégie. Outre des arrosages expérimentaux à l'aide d'un virus (*Borrelinavirus swainei*

Smirnoff) effectués en 1960, 1964, 1985 et 1987, rien ne laisse croire à la commission que des actions concrètes ont été menées pour réduire la dépendance au fénitrothion.

Considérant que l'usage du fénitrothion contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette a été interdit depuis 1987, la commission déplore le fait qu'aucun effort sérieux n'ait été consenti en vue de le remplacer. Aussi, elle est d'avis que le MRN, la SOPFIM et l'industrie forestière devraient conjuguer leurs efforts pour appliquer des stratégies d'aménagement appropriées et intensifier la recherche de solutions de rechange.

Le bacillus thuringiensis variété kurstaki (B.t.k.)

Le *B.t.k.* est homologué au Canada depuis 1962. C'est une variété de *B.t.* choisie pour la lutte contre les insectes forestiers parce que, ingérée, elle contient des spores et des cristaux toxiques pour plusieurs larves de lépidoptères.

Au cours de son programme quinquennal, la SOPFIM propose d'utiliser deux types de formules, l'une à base d'eau et l'autre à base d'huile. Le *B.t.k.* contient de 18 % à 21 % d'ingrédients actifs, de 75 % à 80 % d'eau ou d'huile minérale raffinée et de 5 % à 10 % d'adjuvants (documents déposés A50, A98, A99, A100 et M. Jacques Dugal, séance du 14 février 1994, en soirée, p. 143).

Les données disponibles sur les formules de *B.t.k.* à base d'huile ou d'eau ne permettent pas de les différencier sur le plan de l'efficacité; cependant, celles à base d'eau sont moins toxiques (Di11, p. 15). Avant même d'évaluer les impacts du produit, la commission considère que s'il est autorisé, seule la formule à base d'eau devrait être utilisée, puisqu'il s'agit de l'option de moindre impact.

Les impacts environnementaux

Les études de suivi environnemental relatives aux arrosages de *B.t.k.* réalisés depuis plusieurs années tendent à démontrer que cet insecticide a peu d'incidence néfaste pour l'environnement. Comme il existe quand même des doutes à cet effet, la commission a retenu, dans le cadre de son analyse, quelques aspects qui méritent une attention particulière, à savoir la persistance du *B.t.* dans certains milieux naturels, ses effets directs sur les insectes non visés et sur la biodiversité, ainsi que le phénomène de résistance chez les insectes.

Quoique le *B.t.k.* soit une bactérie pouvant être présente naturellement dans le milieu, des recherches effectuées par le MRN n'ont pas permis de déceler sa présence au Québec, ailleurs que dans les zones qui avaient déjà subi des pulvérisations (Cardinal, Bégin, Marotte dans Addison, 1993). À la suite des arrosages, une partie du *B.t.k.* se retrouve au sol, soit directement, soit par le biais des insectes morts l'ayant ingérée. Les spores peuvent survivre dans ce milieu, de même que dans l'eau et les sédiments, pendant une période variable qui peut atteindre quelques années. Les recherches poursuivies dans les forêts canadiennes tendent à démontrer que le *B.t.k.* y survit habituellement plus d'un an. Toutefois, les conditions du milieu naturel québécois ne se prêteraient pas au déclenchement du cycle d'activité bactérienne, ce qui ferait obstacle à sa prolifération (Di6 et documents déposés A71 et A73).

Une synthèse des études portant sur la persistance du *B.t.* dans le sol et effectuée par Addison (1993) met en évidence les lacunes et les contradictions des recherches sur cet insecticide et propose que soient approfondies les relations entre le *B.t.*, la microflore et la microfaune naturelles du sol. Les effets du *B.t.* sur de nombreux invertébrés du sol sont également peu connus, car les recherches se restreignent généralement aux espèces faciles à étudier, à celles qui peuvent représenter une menace pour la santé humaine ou à celles ayant une importance économique.

Il existe, au Québec, plus de 2000 espèces de lépidoptères, mais la diversité biologique du milieu forestier est encore peu connue à cet égard (M. Luc Jobin, séance du 17 février 1994, en soirée, p. 73). Par ailleurs, certaines recherches font état d'une diminution de la diversité des lépidoptères non visés pendant l'année suivant une application de *B.t.* (document déposé A58). Comme les arrosages prévus contre les divers

insectes à l'étude auraient lieu au cours de périodes différentes, la commission émet quelques réserves à l'effet que seules trois espèces de lépidoptères non visées seraient vulnérables aux pulvérisations d'insecticides (M. Louis Boudreault, séance du 17 février 1994, en soirée, p. 96). Aussi croit-elle que le manque de données relatives aux lépidoptères potentiellement présents et vulnérables lors des diverses périodes d'arrosage devrait inciter la SOPFIM à plus de vigilance.

En ce qui a trait au phénomène de résistance qui, à long terme, rend les insectes pratiquement invulnérables à certains insecticides auxquels ils sont exposés, il n'a été observé que lors d'applications répétées de *B.t.* en milieu clos (document déposé A68, p. 58). Même si la probabilité que cet événement se produise en milieu naturel est faible, elle existe tout de même puisque « aucune technique de répression n'est complètement à l'abri du phénomène de résistance » (Di11, p. 14). La commission est d'avis qu'il importe d'en tenir compte en n'utilisant que les doses les plus faibles et le nombre minimal d'applications lors des pulvérisations.

Sur la base des impacts environnementaux, la commission n'a pas recueilli d'information permettant de contester l'utilisation du *B.t.k.* et reconnaît son acceptabilité bien qu'elle ne puisse statuer sur son innocuité.

Les effets sur la santé

Aucune démarche d'analyse de risque pour le *B.t.k.* n'a été effectuée par le promoteur, celui-ci estimant que les résultats des études toxicologiques ne le permettraient pas. À ce sujet, l'un des experts invités par le promoteur a précisé, lors de l'audience publique, qu'il était impossible d'établir une courbe dose-réponse « quand les plus fortes doses réalistement applicables ne produisent pas d'effet en termes de mortalité » (D^r Gaston Chevalier, séance du 17 février 1994, en après-midi, p. 170).

En effet, la commission constate que l'ensemble des études consultées ne révèlent pas d'effets néfastes majeurs sur la santé. Toutefois, la commission a relevé des aspects équivoques concernant les effets immunologiques, la persistance dans l'organisme et la faiblesse des études épidémiologiques.

Les études menées jusqu'à maintenant mettent en évidence la présence de bactéries dans l'organisme chez la population et les travailleurs exposés (documents déposés B12 et B14). Cette contamination entraîne des effets (induction d'anticorps de reconnaissance IgM) qui ne sont toutefois pas reconnus néfastes pour la santé. Au milieu des années 1980, une enquête épidémiologique a permis de constater le développement d'anticorps chez une population exposée au *B.t.k.* ; aucun individu n'a pour autant présenté de symptômes (documents déposés B13 et B14). Par contre, des travailleurs assignés aux manipulations de cet insecticide et dont l'exposition est plus importante ont développé divers symptômes tels des maux de tête, des irritations à la gorge et aux yeux, des troubles respiratoires et digestifs (document déposé A16). Malgré ces observations, il existe toujours des lacunes dans l'information toxicologique disponible. Comme peu d'études à long terme ont été effectuées, il est impossible de savoir si les anticorps peuvent continuer à augmenter sans engendrer de phénomène allergène ou d'autres atteintes physiologiques (Di6).

Une autre étude a révélé la présence de *B.t.k.* dans les selles de quelques enfants, quatre mois après des pulvérisations (document déposé B12), ce qui confirme la persistance du *B.t.k.* dans différents compartiments environnementaux et son insertion dans la chaîne alimentaire. De plus, l'exposition au *B.t.k.* de certaines populations vivant près des secteurs arrosés peut être prolongée à cause de la persistance de la bactérie dans l'eau potable, même lorsqu'elle est traitée (document déposé B43). Cette exposition chronique serait d'autant amplifiée par la récurrence des pulvérisations.

Enfin, la commission constate la faiblesse statistique de l'ensemble des études épidémiologiques menées à ce jour. En effet, celles-ci portent souvent sur des populations d'une trentaine de personnes exposées. Cet effectif ne permettrait pas d'observer un effet donné si son incidence dans la population est faible.

Malgré les aspects équivoques relevés par la commission, l'examen des effets sur la santé l'amène à reconnaître l'acceptabilité du *B.t.k.* dans le cadre du programme quinquennal de pulvérisations. L'ampleur des superficies forestières à arroser, la récurrence des pulvérisations, de même que les incertitudes liées à la persistance du *B.t.k.*, à sa toxicité chronique et à ses impacts sur la biodiversité des écosystèmes forestiers appellent toutefois à la prudence et requièrent un certain encadrement.

Les mesures d'atténuation

La prudence que la commission associe à l'utilisation du *B.t.k.* se traduit concrètement par la réduction des aires admissibles à l'arrosage et par la protection des zones sensibles.

La réduction des aires admissibles à l'arrosage

L'ensemble de l'information transmise à la commission laisse entendre clairement l'intention du gouvernement de réduire les zones susceptibles de faire l'objet d'arrosages avec des insecticides. En 1985, le précédent programme quinquennal d'arrosages contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette recevait l'aval du gouvernement moyennant le respect de plusieurs conditions, dont celle adressée au ministère de l'Énergie et des Ressources d'alors de s'assurer que les superficies à pulvériser soient les moins grandes possibles compte tenu de l'état de l'épidémie. À cette fin, le Ministère devait resserrer son système de détection de l'épidémie à l'échelle du Québec et déterminer annuellement les superficies pouvant être pulvérisées, à partir de critères arrêtés après entente avec le ministère de l'Environnement en tenant compte des conditions locales et de la stratégie appropriée d'arrosage (Di22, décret 192-85, condition 4).

Dans une optique de planification et de rationalisation, le promoteur et le MRN ont entrepris un exercice pour délimiter les superficies où les interventions pourraient avoir lieu. Cet exercice se fait à trois niveaux :

- la détermination générale des aires à protéger habituellement désignées comme aires admissibles ;
- la délimitation détaillée, c'est-à-dire la validation des aires admissibles à la protection en vue d'un programme de pulvérisations ;
- la définition des secteurs d'intervention lorsque des traitements sont requis.

Tel qu'il est illustré à la figure 2, la détermination générale des aires à protéger contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette a permis au MRN de faire ressortir que 4,4 millions d'hectares pourront former des secteurs admissibles à la protection aérienne (document déposé A170, p. 3). La

délimitation détaillée des aires admissibles est présentement terminée pour trois régions du Québec et totalise 1,1 million d'hectares d'aires validées (figure 2). Cette dernière superficie demeure malgré tout considérable.

Dans la foulée du projet de stratégie, le ministère de l'Énergie et des Ressources d'alors publiait en décembre 1991 le guide intitulé *Prévention des pertes de bois attribuables à la tordeuse des bourgeons de l'épinette* afin d'aider les aménagistes forestiers dans l'élaboration des plans d'aménagement généraux et quinquennaux. La méthode proposée permettait de prédire le taux de mortalité dans chacun des peuplements et faisait ressortir les caractéristiques qui influencent leur vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

L'information obtenue par l'application de cette méthode et la délimitation détaillée des aires à protéger au moyen d'insecticides identifient, de façon précise, les aires les plus vulnérables et permettent de distinguer celles qui seraient ou ne seraient pas admissibles à un programme de lutte. Ainsi, le MRN et la SOPFIM identifient la stratégie d'aménagement à adopter à la suite de cet exercice :

En période endémique, les bénéficiaires auront évidemment intérêt à récolter les peuplements mûrs les plus vulnérables dans les aires admissibles. Cela contribuera à minimiser l'utilisation d'insecticides lors de la prochaine épidémie.

Par contre, en période épidémique, ils auront plutôt intérêt à récolter d'abord les peuplements mûrs qui croissent à l'extérieur des aires admissibles. De cette façon, les effets combinés des récoltes et des pulvérisations d'insecticides assureront une meilleure protection du capital ligneux face à la T.B.E. [tordeuse des bourgeons de l'épinette].

(Document déposé A170, p. 19)

La commission constate que la délimitation détaillée des aires à protéger par des pulvérisations d'insecticides et l'application de la méthode contenue dans le Guide sont des actions essentielles favorisant un aménagement forestier préventif et la réduction de l'utilisation d'insecticides en milieu forestier. À l'instar du MRN et de la SOPFIM, la commission croit que : «c'est à partir de cet outil que pourront s'articuler les actions des spécialistes en matière de détection hâtive, de prévention (particulièrement la gestion des

stocks mûrs et l'infrastructure routière) et de lutte, le cas échéant» (document déposé A170, p. 20). À cet égard, la commission s'attend à ce que le MRN s'assure que les plans d'aménagement soient réalisés en conformité avec la méthode décrite dans ce guide.

De plus, la commission estime qu'il est prioritaire pour le MRN et la SOPFIM de conjuguer leurs efforts pour parachever le plus tôt possible la délimitation détaillée des aires admissibles pour le présent programme de pulvérisations d'insecticides. À cet effet, la commission retient l'engagement de la SOPFIM de terminer cette délimitation au plus tard pour 1995 (M. Jacques Bégin, séance du 16 février 1994, en après-midi, p. 12). Par ailleurs, la commission considère que cet exercice de validation doit être complété pour l'ensemble des aires admissibles avant d'autoriser les interventions annuelles dans le cadre du programme de pulvérisations proposé.

La protection des zones sensibles

La dérive des gouttelettes d'insecticide sur des zones sensibles et non visées par le traitement constitue un inconvénient majeur associé à l'application de *B.t.k.* par voie aérienne. Les conditions météorologiques, le modèle d'avion utilisé, les conditions de vol, la grosseur des gouttes d'insecticide et le type de formule sont autant de facteurs pouvant influencer la dérive, sur de longues distances, de l'insecticide à l'extérieur des aires traitées. Des traces du produit ont en effet été mesurées à des distances allant jusqu'à 100 km de l'aire traitée pouvant ainsi toucher des zones sensibles (Di6, p. 8.3, et document déposé B2).

Tout comme le promoteur, la commission constate que la question de la dérive est mal connue et malgré le fait que «plusieurs travaux de recherche ont été réalisés pour trouver des techniques permettant de mesurer exactement le dépôt et la dérive [...] les résultats obtenus ne permettent pas de connaître exactement le comportement du nuage insecticide» (Di11, p. 31). De l'avis de la commission, l'évaluation de la dispersion et du devenir des contaminants dans l'écosystème constitue une étape essentielle. À cette fin, plusieurs outils informatiques, tels les modèles de dispersion de sources mobiles, existent déjà et sont utilisés par d'autres. La commission déplore que le promoteur n'ait pas effectué l'analyse de modèles comme tels car, selon lui, le dossier du suivi environnemental était assez documenté pour avoir une bonne idée de la dispersion de produits dans l'environnement

(M. Jacques Dugal, séance du 15 février 1994, en après-midi, p. 24). La commission estime qu'il serait souhaitable de considérer l'utilisation de ces modèles pour optimiser le programme de surveillance environnementale de façon à mieux prédire et évaluer les niveaux de contamination et d'exposition.

Dans le cadre de son programme quinquennal, le promoteur présente une liste de zones sensibles identifiées à partir d'éléments du milieu déterminés par des organismes gouvernementaux engagés dans l'aménagement du territoire (Di11, p. 32). La localisation des zones sensibles d'un territoire donné serait précisée à l'étape de la planification annuelle, lors de la délimitation des secteurs d'intervention (Di6, p. 12.27).

En général, les bandes de protection que le promoteur s'engage à maintenir autour des zones sensibles seraient égales à la largeur d'une ligne de vol qui, selon le modèle d'avion, serait de 122 m ou de 305 m (tableau 1). Dans certains cas, les seuls types de protection envisagés par le promoteur sont des coupures à vue (lorsque la zone est en vue du pilote) et en bordure (lorsque l'avion arrive en bordure de la zone).

La protection des zones sensibles pourrait être revue à la lumière de l'adoption du *Code de gestion des pesticides* dont une version provisoire a été publiée en mai 1989 (Code de gestion des pesticides, document de consultation, mai 1989) et qui est présentement en rédaction légale (document déposé B77, p. 2).

Dans sa version provisoire, une liste des zones sensibles est établie indépendamment de la nature de l'insecticide. La commission constate que cette liste est plus extensive que celle du promoteur et désigne, entre autres, les ruisseaux, les terres privées (sans habitation), les aménagements récréatifs et toute habitation ainsi que tous les territoires protégés (faune, végétation) (Code, p. 4-77). La largeur de la bande de protection est aussi précisée: elle est de 100 mètres ou 400 mètres dans certains cas particuliers, ce qui élimine donc les coupures à vue et en bordure.

Tableau 1 Les bandes de protection accordées aux zones sensibles par la SOPFIM lors de pulvérisations de B.t.k. par voie aérienne au Québec

Zones sensibles ¹	Modèle d'avion	
	Monomoteur	Quadrimoteur
	Largeur de la ligne de vol	
Établissement humain		
Habitation permanente	122 m	305 m
Réserve amérindienne	122 m	305 m
Établissement autochtone	122 m	305 m
Site de villégiature concentré	122 m	305 m
Base et centre de plein air	122 m	305 m
Camping aménagé	122 m	305 m
Habitation saisonnière	coupure à vue	
Production alimentaire		
Prise d'eau municipale	122 m	305 m
Zone en culture	coupure en bordure	coupure en bordure
Station piscicole	122 m	305 m
Protection de la faune		
Parcs de conservation et de récréation	coupure en bordure	coupure en bordure
Réserve écologique et projet	122 m	305 m
Parc national	coupure en bordure	coupure en bordure
Réserve nationale de la faune	coupure en bordure	coupure en bordure
Refuge d'oiseaux migrateurs	coupure en bordure	coupure en bordure
Héronnière ²	122 m	305 m
Falaise abritant une colonie d'oiseaux	122 m	305 m
Lac	coupure à vue	
Rivière	coupure à vue lorsque la ligne de vol chevauche la rivière sur plus de 1 km	coupure à vue lorsque la ligne de vol chevauche la rivière sur plus de 1 km

1. Aucun traitement n'est prévu sur ces territoires à moins qu'une demande spécifique soit faite par les autorités gouvernementales.
2. Une «héronnière» est un site où se trouvent au moins cinq nids tous utilisés par des hérons au cours d'au moins une des cinq dernières saisons de reproduction et la bande de 500 mètres de largeur qui l'entoure, ou un territoire moindre là où la configuration des lieux empêche la totale extension de cette bande (projet de règlement sur les habitats fauniques (MLCP)). La bande tampon s'étend au-delà de cette bande de 500 m.

Source: adapté du document Di6, tableau 12.4.

Pour les pulvérisations par voie aérienne en milieu forestier, le Code présente une série de normes dont la contravention constituerait une infraction. Le respect des bandes de protection et des zones sensibles listées serait obligatoire (Code, p. 4-64).

La commission considère que le programme quinquennal de la SOPFIM doit refléter fidèlement un des principes importants du Régime forestier québécois qui vise à concilier l'exploitation de la matière ligneuse et le respect de la polyvalence des usages en milieu forestier. À cet égard, la commission estime que ce principe pourrait être atteint en partie en assurant une meilleure protection des zones considérées sensibles par certains utilisateurs du milieu forestier.

À cet effet, l'identification et la localisation des zones sensibles lors de la planification annuelle devrait être l'aboutissement d'une recherche d'information axée sur une consultation régionale s'apparentant au mécanisme de consultation sur les programmes généraux et quinquennaux d'aménagement forestier (document déposé B95).

Cette consultation serait importante, car elle permettrait d'assouplir la notion de zone sensible. Ainsi, le concept de prise d'eau potable pourrait être élargi conformément à la demande de certains utilisateurs de la forêt, pour inclure les points d'eau communément utilisés comme source d'alimentation en eau potable.

La consultation faciliterait également la mise à jour précise et détaillée de la localisation de ces zones sensibles. Cet exercice de consultation pourrait débiter le plus tôt possible après les inventaires de populations d'insectes qui ont lieu à l'automne. Il se poursuivrait à l'intérieur d'un délai raisonnable pour permettre d'utiliser le plus d'information pertinente dans la cartographie des zones sensibles, en tenant compte des échéanciers prévus pour les arrosages. Selon un représentant du Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc. :

Nous, pour être bien à l'aise pour rejoindre tout le monde et avoir toute l'information, il faudrait que cette information-là nous soit fournie six mois à l'avance [...] pour bien déterminer et préciser la zone où vont se faire les pulvérisations l'été suivant.

Par la suite, nous, on va contacter toutes les personnes qui vont être affectées par les pulvérisations, pour aller chercher le maximum d'information et les fournir à la SOPFIM, mais en espérant que ces informations-là puissent être tenues en compte par les gens qui vont réaliser les travaux de pulvérisations.

On voudrait pas aller régler du cas par cas, si on doit consulter 65 personnes dans la zone, que 60 recommandations soient soumises aux gens qui vont faire la pulvérisation, mais de s'entendre qu'il y a des zones très précises qu'on veut protéger, des bandes de protection quant aux prises d'eau potable, aux lacs où les gens soutirent leur pêche de subsistance, ainsi de suite.

(M. Jack Picard, séance du 6 avril 1994, en après-midi, p. 28)

D'ailleurs, la Stratégie vient confirmer l'importance qu'accorde le gouvernement à une telle consultation, en mentionnant que «le MRN pourrait privilégier une formule selon laquelle la SOPFIM irait présenter, sur une base annuelle, son programme et discuterait avec les instances locales et régionales dans chacune des régions où des activités de lutte sont prévues» (document déposé B94, p. 166).

La surveillance, le suivi et la recherche

La surveillance technique et environnementale lors des opérations d'arrosage est sous la responsabilité de la SOPFIM qui doit s'assurer que les normes d'utilisation des pesticides et les mesures d'atténuation prévues sont effectivement respectées. Un rapport annuel de surveillance environnementale est d'ailleurs requis. Il fait état du déroulement des travaux et du respect des autorisations émises.

Pour sa part, le ministère de l'Environnement et de la Faune produit des rapports concernant la surveillance des critères de sélection des aires traitées et des préparatifs d'arrosage, de même que la surveillance du guidage, des communications, des conditions atmosphériques, du respect des zones sensibles pendant l'arrosage, de l'élimination des résidus, du programme d'urgence et de l'information du public (document déposé B85). La commission constate, d'après les rapports de surveillance du Ministère, qu'il est souvent difficile pour les représentants du Ministère de porter un

jugement sur la précision du respect des bandes de protection à cause de contraintes relatives à la logistique et aux communications. Aux yeux de la commission, il est indispensable qu'une concertation soit établie entre ce dernier ministère, le MRN et la SOPFIM afin d'optimiser les méthodes de surveillance.

Les aspects environnementaux habituels doivent continuer à faire l'objet d'un suivi de la part du promoteur, tout particulièrement ceux associés à la détermination et au respect des zones sensibles lors des pulvérisations ainsi qu'à la persistance du *B.t.k.*, étant donné le peu de connaissances sur l'écologie de cette bactérie dans le sol. De plus, à l'instar de la Stratégie, la commission croit qu'il faut accorder au maintien de la biodiversité toute l'importance qui lui revient et aussi reconnaît-elle la nécessité d'effectuer un suivi pour évaluer l'effet des arrosages d'insecticides biologiques particulièrement sur l'entomofaune.

À la suite de son analyse concernant la santé humaine, la commission préconise l'élaboration d'un plan rigoureux de suivi médical des travailleurs et des populations les plus exposés afin de permettre la détermination d'indicateurs biologiques fiables de l'exposition et des effets potentiels à long terme sur la santé publique, en particulier des effets immunologiques associés à la présence répétée ou continue d'anticorps. La commission suggère que ce programme se poursuive sur plusieurs années, qu'il touche un échantillon très large et qu'il soit, tout en étant financé par le promoteur, sous la responsabilité du réseau de la santé publique qui possède déjà l'expertise nécessaire dans ce domaine.

Les programmes de suivi sont d'autant plus efficaces quand ils sont étroitement liés aux programmes de surveillance. En effet, les normes relatives à la surveillance des projets devraient pouvoir évoluer en intégrant les connaissances et l'expérience acquises lors des activités de suivi, assurant ainsi le renouvellement et l'amélioration du savoir-faire tout en précisant des pistes de recherche.

Pour la commission, les pistes de recherche devraient couvrir les connaissances relatives au milieu et celles concernant le *B.t.k.* Ainsi, des études devraient être entreprises ou accentuées sur les sujets suivants: la dynamique des populations de tordeuse des bourgeons de l'épinette en phase

endémique, la biodiversité des espèces, le devenir environnemental du *B.t.k.*, la détermination d'indicateurs de contamination et d'exposition au *B.t.k.* et, enfin, les techniques de pulvérisations.

La commission estime que la dynamique des populations de tordeuse des bourgeons de l'épinette en phase endémique mériterait d'être mieux cernée pour une meilleure compréhension du mouvement spatial et temporel de l'insecte (D^r Jacques Régnière, séance du 16 février 1994, en soirée, p. 82).

Les connaissances relatives à la biodiversité des insectes dans les forêts étant incomplètes, la commission croit que des efforts supplémentaires sont requis pour identifier toutes les espèces présentes et, conséquemment, celles vulnérables au *B.t.k.*

Il en est de même pour le devenir environnemental du *B.t.k.*, en particulier pour certaines relations entre les concentrations de l'insecticide au sol et son transfert dans la microfaune, la microflore et les différents maillons de la chaîne alimentaire.

La commission estime que, pour suivre l'évolution du niveau de contamination et d'exposition au *B.t.k.*, des recherches devraient être menées pour déterminer des indicateurs biologiques fiables et ce, tant pour le milieu naturel que l'humain.

Enfin, la commission considère qu'il faut poursuivre les recherches relatives aux techniques de pulvérisation pour tendre à réduire les doses utilisées.

En conclusion...

En raison des impacts sur l'environnement et des risques potentiels sur la santé, la commission juge inacceptable l'utilisation du fénitrothion. Pour y suppléer, dans le cas du diprion de Swaine, la commission mise sur la détection hâtive des territoires infestés, l'application de stratégies d'aménagement forestier et la recherche d'autres moyens de lutte directe.

Quant au *B.t.k.*, la commission reconnaît son utilisation acceptable, mais elle estime essentielles la réduction des aires admissibles à l'arrosage et l'amélioration de la protection des zones sensibles.

Par ailleurs, vu les incertitudes liées à la persistance du *B.t.k.*, à ses effets sur les espèces non visées et sur la diversité des espèces, de même qu'au phénomène de résistance, la commission est d'avis que tout programme d'arrosage doit être accompagné de programmes de surveillance et de suivi plus élaborés.

Finalement, la commission estime qu'il est indispensable d'accroître les connaissances relatives notamment à la dynamique des populations de tordeuse des bourgeons de l'épinette et des autres insectes visés, à la biodiversité et au devenir environnemental du *B.t.k.*

Conclusion

Depuis 1983, le gouvernement du Québec a clairement indiqué son désir de réduire progressivement l'utilisation des insecticides lors des pulvérisations par voie aérienne des forêts. En effet, l'analyse des divers rapports gouvernementaux produits sur le sujet a permis à la commission de relever trois étapes conduisant inévitablement à cet objectif de réduction.

Il y a eu d'abord le retrait progressif de l'insecticide chimique fénitrothion comme moyen de lutte directe contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, puis l'obligation de redéfinir les aires admissibles aux pulvérisations afin de réduire les traitements au strict minimum. Enfin, la Stratégie de protection des forêts annonce l'élimination complète des insecticides chimiques en forêt au plus tard en 2001.

Le rapport de la commission s'inscrit dans le prolongement de cette tendance et met l'accent sur deux points : les stratégies d'aménagement forestier ainsi que le choix des insecticides, eu égard aux impacts environnementaux et aux effets sur la santé.

La commission retient l'engagement du ministère des Ressources naturelles du Québec d'accorder la priorité aux mesures liées à la sylviculture préventive et à la récupération. Toutefois, sans accès au territoire, cet engagement ne demeurera qu'un vœu pieux. En effet, la voirie forestière constitue la pierre angulaire du système de prévention des pertes et d'un aménagement intensif des forêts. Ainsi, la volonté de rendre accessibles les forêts particulièrement vulnérables aux insectes dans un délai de dix ans, exprimée en 1991 par le gouvernement du Québec, doit être maintenue.

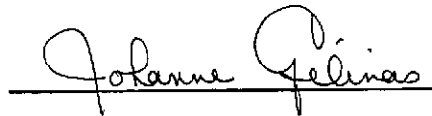
Par ailleurs, la précarité de la situation de l'offre en bois résineux par rapport à la demande exige, selon la commission, que le MRN révise, dès maintenant, ses calculs de possibilité annuelle de coupe afin de pouvoir anticiper et intégrer les pertes causées par les insectes, notamment par la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

Toutefois, en dépit de ce nouvel alignement, la commission croit que le MRN n'aura d'autres choix que de recourir aux pulvérisations d'insecticides par voie aérienne s'il veut maintenir ses engagements contractuels avec l'industrie forestière.

À cet égard, la commission prend position quant au choix des insecticides retenus par le promoteur dans le cadre de son programme quinquennal. Elle juge inacceptable l'utilisation du fénitrothion sur la base de son analyse des impacts environnementaux et des risques potentiels pour la santé. Elle suggère donc le retrait immédiat et définitif du fénitrothion en foresterie et propose, pour contrer le diprion de Swaine, des mesures plus compatibles avec un environnement sain.

Quant au *B.t.k.*, la commission reconnaît l'acceptabilité de son utilisation, mais elle estime essentielles la réduction des aires admissibles et l'amélioration de la protection des zones sensibles. À cela, la commission ajoute que tout programme d'arrosage doit être accompagné de programmes de surveillance et de suivi plus élaborés. L'accroissement des connaissances relatives au *B.t.k.* apparaît également indispensable.

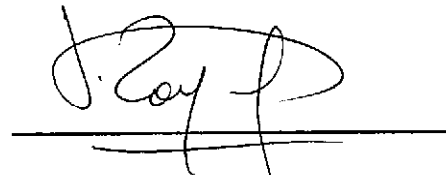
FAIT À MONTRÉAL,



Johanne Gélinas, commissaire
présidente de la commission



Carmen Pelletier,
commissaire



Joseph Zayed,
commissaire

Annexe 1

**Les informations relatives à
l'enquête et à l'audience
publique**

Les requérants de l'audience publique

- Association de chasse et pêche de Mont-Laurier
- Comité de l'environnement de Chicoutimi inc.
- Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc.
- Association des biologistes du Québec
- Mouvement Au Courant
- Mouvement Vert Mauricie inc.
- Ordre des chimistes du Québec
- Union québécoise pour la conservation de la nature
- Comité de protection de la santé et de l'environnement de Gaspé inc.

Le ministre de l'Environnement

Sainte-Foy, le 17 décembre 1993

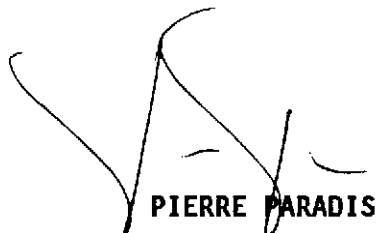
Monsieur Bertrand Tétreault
Président
Bureau d'audiences publiques
sur l'environnement
625, rue Saint-Amable, 2^e étage
QUÉBEC (Québec)
G1R 2G5

Monsieur le Président,

En ma qualité de ministre de l'Environnement et en vertu des pouvoirs que me confère le troisième alinéa de l'article 31.3 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2), je donne mandat au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement de tenir une audience publique relativement au projet de Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, par la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), et de me faire rapport de ses constatations ainsi que de l'analyse qu'il en aura faite.

Le mandat du Bureau débutera le 7 février 1994.

Veillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes meilleurs sentiments.



PIERRE PARADIS

3900, rue de Marly, 6^e étage
Sainte-Foy (Québec)
G1X 4E4
Téléphone : (418) 643-8259
Télocopieur : (418) 643-4143

5199, rue Sherbrooke Est, bureau 3860
Montréal (Québec)
H1T 3X9
Téléphone : (514) 873-8374
Télocopieur : (514) 873-2413





Québec, le 20 décembre 1993

Madame Johanne Gélinas
Membre
Bureau d'audiences publiques
sur l'environnement
5199 A, Sherbrooke Est, bureau 3860
Montréal (Québec)
H1T 3X9

Madame,

Le ministre de l'Environnement, M. Pierre Paradis, a confié au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement le mandat de tenir une audience publique relativement au projet de Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, par la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM) et ce, à compter du 7 février 1994.

Conformément aux dispositions de l'article 2 des Règles de procédure relatives au déroulement des audiences publiques, je vous confie la présidence de cette commission chargée de tenir enquête et audience publique sur le projet précité.

Je vous prie de recevoir, Madame, mes plus sincères salutations.

Le président,



Bertrand Tétreault

c.c. M. Alain Pépin



La commission, son équipe et ses collaborateurs

La commission

JOHANNE GÉLINAS, présidente
CARMEN PELLETIER, commissaire
JOSEPH ZAYED, commissaire

Son équipe

RENÉ BEAUDET, analyste
GINETTE GIASSON, secrétaire de la commission
ANDRÉE D. LABRECQUE, analyste
MONIQUE LAJOIE, analyste
DIDIER LE HÉNAFF, agent d'information
NATHALIE RHÉAUME, agente de secrétariat

Ses collaborateurs

JOHANNE DESJARDINS, agente de secrétariat
MARY-ANDRÉE Jobin, conseillère en télécommunication
ANDRÉ LAVOIE, analyste

Les participants à l'audience publique

Les ministères

**Ministère de l'Environnement
et de la Faune du Québec**

M. ROBERT JOLY, porte-parole
M. JEAN-FRANÇOIS BOURQUE
M. CLÉMENT FORTIN
M. PASCAL GRENIER

**Ministère des Ressources
naturelles du Québec**

M. PIERRE MARINEAU, porte-parole
M. DORIS AUDET
M. MICHEL CHABOT

**Ministère de la Santé
et des Services sociaux du Québec**

D^r BENOÎT GIRARD

**Agriculture
et Agro-alimentaire Canada**

M^{me} KAREN LOOYE

Environnement Canada

M^{me} LOUISE CHAMPOUX
M. BRUCE PAULI

Ressources naturelles Canada

D^r LUC JOBIN
M. ANDRÉ JUNEAU
D^r JACQUES RÉGNIÈRE

Les experts

D ^r ROLAND BROUSSEAU	Institut de recherche en biotechnologie
D ^r GASTON CHEVALIER	Laboratoire de recherche en toxicologie de l'environnement de l'Université du Québec à Montréal
M. YVES COMTOIS	SNC-Lavalin
M. RICHARD FONTAINE	SNC-Lavalin

Les groupes et les citoyens à la première partie

M. Réjean Hatin	Association de chasse et pêche de Mont-Laurier
M ^{me} Denise Marquis	Association des biologistes du Québec
M. Paul Patry	Cédrico
M. Daniel Bolduc	Centre de santé publique de Québec
M. Pierre Vaillancourt	Citoyen
M. Roger Potvin	Comité de l'environnement de Chicoutimi inc.
M ^{me} Margret Grenier	Comité de protection de la santé et de l'environnement de Gaspé inc.
M. Réal Marmen	Conseil de développement économique de La Mitis
M. Denis Brassard	Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc.
M ^{me} Madeleine Chagnon	Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc.
M. Daniel Courtois	Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc.
M. Denis Gill	Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc.

M ^{me} Dominique Moreau	Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc.
M. Jack Picard	Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc.
M. Gabriel Auclair	Conseil régional de concertation et de développement du Bas-Saint-Laurent
M. Alain Lévesque	Coopérative d'aménagement forestier de la baie des Chaleurs
M. Jacques Bélanger	Coopérative de travail de Guyenne
M. Ovila Provencher	Coopérative forestière du Nord-Ouest
M. Mohamed A. Madène	Corporation de développement économique du secteur Barraute-Senneterre inc.
M. Yves Lemoine	Donohue inc., Saint-Félicien
M. Jean-Paul Poirier	Fédération des travailleurs forestiers du Québec
M. André Bussière	Maire de la ville de Normandin
M. John Burcombe	Mouvement Au Courant
M. Alain Charest	Mouvement Vert Mauricie inc.
M. Pierre Bédard	Ordre des chimistes du Québec
M. Yvan Ouellet	Ordre des chimistes du Québec
M. Pierre Garceau	Produits forestiers Canadien Pacifique
M. Alain Lapierre	Raoul Guérette inc.
M. Jean-Marie Ouellet	Raoul Guérette inc.
M. Marc Gilbert	Scierie Boisaco inc.
M. Louis Guay	Scierie de Mitis de Price
M. Bertrand Béland	Société d'exploitation des ressources de La Mitis
M ^{me} Luce Balthazar	Union québécoise pour la conservation de la nature

Les groupes et les citoyens de la deuxième partie

M. Alain Lévesque	Association coopérative forestière régionale de la Gaspésie
M. Luc Fernet	Association des biologistes du Québec
M. Réjean Hatin M ^{me} Suzanne Saint-Amour	Association régionale des ZEC Laurentides-Lanaudière
M. Marc Bock	Citoyen
M. Yvan Croteau	Citoyen
M. Julien Petitclerc	Comité de l'environnement de Chicoutimi inc.
M ^{me} Margret Grenier	Comité de protection de la santé et de l'environnement de Gaspé inc.
M. Jules Paiement	Communauté algonquine de Winneway Longue-Pointe First Nation
M ^{me} Madeleine Chagnon M. Jack Picard	Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc.
M. Gabriel Auclair M. Alain Lapierre M. Jean-Maurice Lechasseur M. Émilien Nadeau M. Victor Tremblay	Conseil régional de concertation et de développement du Bas-Saint-Laurent
M. Jacques Bélanger	Coopérative de travail de Guyenne
M. Mohamed A. Madène	Corporation de développement économique du secteur Barraute-Senneterre inc.
M. Michel Douville	Corporation Stone-Consolidated
M. Pierre Martin	Daishowa inc., division Scierie Leduc
M. Jacques Bray M. François Grimard	Domtar inc., région Abitibi
M. David Salmon	Donohue inc.
M. Jacques Michaud	Environnement Vert Plus

M. Hubert Morin	Laboratoire d'écologie végétale de l'Université du Québec à Chicoutimi
M. André Lechasseur	Lulumco inc.
M. John Burcombe M ^{me} Daphna Castel	Mouvement Au Courant
M. Pierre Bédard M ^{me} Éveline de Médicis M. Yvan Ouellet	Ordre des chimistes du Québec
M. Alain Lapierre	Raoul Guérette inc.
M. Yvon Forgues M. Henri Jacob	Regroupement écologiste Val-d'Or et environs inc.
M. Robert Saint-Amour	Tembec inc.
M ^{me} Luce Balthazar	Union québécoise pour la conservation de la nature

Le soutien technique

Logistique

Direction des moyens de communication

Télédiffusion

Télémag 24
- Câblevision du Nord de Québec
- Câblodistribution G. inc.
- CF-Câble TV
- Cogéco
- Radio télévision communautaire de Havre-Saint-Pierre
- Télécâble Côte-Nord
- Télécâble Laurentien
- Télévision Mingamie inc.
- Vidéo Déry ltée
- Vidéotron

Sténotypie

Proulx, Béliveau

Coordination à l'édition

Direction générale des Publications du Québec

Cartographie

Dendrek

Révision linguistique

Éditia

Éditique

Parution

Impression

Logidec

Annexe 2

La documentation

Les documents de la période d'information

- Di1 MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT. *Lettre donnant le mandat au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement d'amorcer la période d'information et de consultation publiques sur le Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers*, 9 septembre 1993, 1 page.
- Di2 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Communiqué de presse annonçant la période d'information et de consultation publiques*, 27 septembre 1993, 2 pages.
- Di3 SOPFIM. *Avis de projet. Protection des forêts contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, programmation quinquennale (1992-1997)*, 10 juillet 1990, non paginé + carte.
- Di4 SOPFIM. *Choix des insectes ravageurs à considérer dans la programmation quinquennale (1993-1998) de pulvérisations aériennes d'insecticides*, avril 1991, 57 pages.
- Di5 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. *Directive du Ministre indiquant la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement – Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre un certain nombre d'insectes forestiers ravageurs*, janvier 1992, 15 pages.
- Di6 SOPFIM. *Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, tome 1 - Tordeuse des bourgeons de l'épinette, rapport principal (version finale)*, étude d'impact sur l'environnement réalisée par Lavalin environnement (1991) inc. pour la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), Québec, juillet 1992, pagination multiple.
- Di7 SOPFIM. *Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, tome 2 - Arpenteuse de la pruche, diprion de Swaine et tordeuse du pin gris, rapport principal (version finale)*, étude d'impact sur l'environnement réalisée par Sylvico inc. pour la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), Québec, juillet 1992, pagination multiple.

- Di8 SOPFIM. *Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, tome 1 – Tordeuse des bourgeons de l'épinette, résumé (version finale), étude d'impact sur l'environnement réalisée par Lavalin environnement (1991) inc. pour la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), Québec, juillet 1992, pagination multiple.*
- Di9 SOPFIM. *Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, tome 2 – Arpenteuse de la pruche, diprion de Swaine et tordeuse du pin gris, résumé (version finale), étude d'impact sur l'environnement réalisée par Sylvico inc. pour la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM), Québec, juillet 1992, pagination multiple.*
- Di10 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. *Questions posées dans le cadre de la préparation de l'avis de recevabilité: «Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre un certain nombre d'insectes forestiers ravageurs», 16 septembre 1992, 12 pages.*
- Di11 SOPFIM. *Réponses aux questions du MENVIQ et ERRATA: «Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers», octobre 1992, 49 pages.*
- Di12 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. *Précision sur l'addenda «Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre un certain nombre d'insectes forestiers ravageurs», 23 octobre 1992, 2 pages.*
- Di13 SOPFIM. *Précision sur l'addenda déposé le 9 octobre 1992, 2 novembre 1992, non paginé.*
- Di14 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. *Avis sur la recevabilité de l'étude d'impact «Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre un certain nombre d'insectes forestiers ravageurs par la Société de protection des forêts contre les insectes et les maladies», novembre 1992, 4 pages.*
- Di15 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT et MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES. *Politique d'utilisation des pesticides en milieu forestier, 1989, 19 pages.*

- Di16 SOPFIM. *L'avenir et la santé de nos forêts, des objectifs communs*, octobre 1992, 24 pages.
- Di17 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Décret n° 1591-81 concernant la soustraction d'un projet de pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement visée dans la section IV.1 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement*, 10 juin 1981, 2 pages.
- Di18 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Décret n° 889-82 concernant la soustraction d'un projet de pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement visée dans la section IV.1 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement*, 8 avril 1982, 2 pages.
- Di19 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Décret n° 845-83 concernant la délivrance d'un certificat d'autorisation pour le projet de pulvérisations aériennes d'insecticides en vue de lutter contre l'infestation provoquée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette, projet présenté par le ministère de l'Énergie et des Ressources*, 27 avril 1983, 3 pages.
- Di20 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Décret n° 1554-83 concernant la soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement visée dans la section IV.1 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement pour un projet de pulvérisations aériennes d'insecticides contre la mouche à scie de Swaine en 1983*, 2 août 1983, 3 pages.
- Di21 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Décret n° 2615-83 concernant la soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement visée dans la section IV.1 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement pour un projet de pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 1984 soumis par le ministère de l'Énergie et des Ressources*, 14 décembre 1983, 3 pages.
- Di22 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Décret n° 192-85 concernant le projet de pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette présenté par le ministère de l'Énergie et des Ressources*, 30 janvier 1985, 8 pages.

- Di23 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Décret n° 647-86 concernant une modification à la condition 6 du décret n° 192-85 régissant le programme de pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette pour 1985 à 1989 relativement à la proportion des produits utilisés*, 14 mai 1986, 2 pages.
- Di24 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Décret n° 692-86 concernant la soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement visée dans la section IV.1 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement pour un projet de pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 1986 soumis par le ministère de l'Énergie et des Ressources, pour la région administrative de la Mauricie*, 21 mai 1986, 3 pages.
- Di25 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Décret n° 671-90 concernant la soustraction d'un projet de pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette pour l'année 1990 de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement visée dans la section IV.1 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2)*, 16 mai 1990, 3 pages.
- Di26 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Décret n° 688-91 concernant la soustraction pour l'année 1991 de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement visée dans la section IV.1 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) d'un projet de pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette soumis par la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM)*, 22 mai 1991, 3 pages.
- Di27 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Décret n° 791-92 concernant la soustraction pour l'année 1992 de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement visée dans la section IV.1 du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) d'un projet de pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette soumis par la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies (SOPFIM)*, 27 mai 1992, 2 pages.
- Di28 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Compte rendu de la période d'information et de consultation publiques, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers*, 18 novembre 1993, 5 pages.

- Di29 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. *Avis ministériels reçus relativement à la consultation sur le Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre un certain nombre d'insectes forestiers*, août et septembre 1992, non paginé.
- Di30 SOPFIM. *Glossaire*, 7 février 1993, 26 pages.
- Di31 SOPFIM. *Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers*, complément d'information et errata, février 1993, 6 pages. Les documents déposés à l'audience publique

Par le promoteur

- A1 SOPFIM. *Exposé de M. Louis Boudreault*, 14 février 1994, 17 pages.
- A2 SOPFIM. *Rapport annuel 1990-1991*, 8 pages.
- A3 SOPFIM. *Rapport annuel 1991-1992*, 9 pages.
- A4 SOPFIM. *Rapport annuel 1992*, 7 pages.
- A5 MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES. *Avis de projet, Programme de lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1990*, 1^{er} décembre 1989, non paginé.
- A6 MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES. *Complément d'information à l'avis de projet transmis au ministère de l'Environnement du Québec relatif au Programme de lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1990*, janvier 1990, 68 pages et annexes.
- A7 SOPFIM. *Avis de projet, Programme de pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 1991*, 22 janvier 1991, non paginé.
- A8 SOPFIM. *Complément d'information à l'avis de projet décrivant la nature du Programme de pulvérisations aériennes de B.t. contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 1991*, 6 mars 1991, 25 pages.
- A9 SOPFIM. *Fondement du Programme de pulvérisations contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 1991*, 24 pages.

- A10 SOPFIM. *Avis de projet, Programme de pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse de bourgeons de l'épinette*, 21 janvier 1992, 11 pages.
- A11 SOPFIM. *Complément d'information à l'avis de projet de pulvérisations aériennes de B.t. contre la T.B.E. en 1992*, mars 1992, 15 pages et annexe.
- A12 SPITZER, Walter O. *New Brunswick Task Force on the Environment and Cancer*, rapport final, Université McGill, 16 mars 1984, 140 pages.
- A13 DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE RIVIÈRE-DU-LOUP. *Programme de surveillance médico-environnementale des pulvérisations aériennes d'insecticides biologiques Bacillus thuringiensis var. kurstaki contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, rapport 1985*, décembre 1985, 66 pages.
- A14 CENTRE HOSPITALIER RÉGIONAL DU GRAND-PORTAGE. *Étude immunologique impliquant les composantes de l'insecticide biologique Bacillus thuringiensis var. kurstaki, rapport 1987*, Département de santé communautaire, décembre 1987, 21 pages.
- A15 SOPFIM. *Présentation du promoteur lors de la 1^{re} partie de l'audience publique sur l'analyse de risque*, 17 février 1994, non paginé.
- A16 NOBLE, Michael A., Peter D. RIBEN et Gregory J. COOK. *Microbiological and Epidemiological Surveillance Programme to Monitor the Health Effects of Foray 48B BTK Spray*, Vancouver, 30 septembre 1992, non paginé.
- A17 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, TERRES ET PARCS DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE. *Ministry Releases Study on the Health Effects of Gypsy Moth Spray*, 16 octobre 1992, 2 pages.
- A18 SOPFIM. *Dossier de presse 1992*, Direction des communications, non paginé.
- A19 SOPFIM. *Dossier de presse 1993*, Direction des communications, première partie, janvier à juin 1993, non paginé.
- A20 SOPFIM. *Opération T.B.E., mission possible*, dépliant.
- A21 SOPFIM. *Dans l'intérêt de la forêt*, dépliant.
- A22 SOPFIM. *La nouvelle*, vol. 1, n° 1, mai 1991, 2 pages.
- A23 SOPFIM. *La nouvelle*, vol. 1, n° 2, juin 1991, 2 pages.

- A24 SOPFIM. *La nouvelle*, vol. 1, n° 3, octobre 1991, 2 pages.
- A25 SOPFIM. *La nouvelle*, vol. 2, n° 1, janvier 1992, 2 pages.
- A26 SOPFIM. *La nouvelle*, vol. 2, n° 2, avril 1992, 2 pages.
- A27 SOPFIM. *La nouvelle*, vol. 2, n° 3, juin 1992, 2 pages.
- A28 SOPFIM. *La nouvelle*, vol. 2, n° 4, juin 1992, 2 pages.
- A29 SOPFIM. *La nouvelle*, vol. 2, n° 5, novembre 1992, 4 pages.
- A30 SOPFIM. *La nouvelle*, vol. 3, n° 1, mai 1993, 4 pages.
- A31 SOPFIM. *La nouvelle*, vol. 4, n° 1, janvier 1994, 4 pages.
- A32 SPITZER, Walter O. *Sommaire du Rapport détaillé du Groupe de travail sur l'environnement et le cancer au Nouveau-Brunswick*, Université McGill, 16 mars 1984, 34 pages.
- A33 SOPFIM. *Implication en recherche et développement (SOPFIM)*, tome 1 -T-12.5, non paginé.
- A34 SOPFIM. *Démarche méthodologique*, 1 page.
- A35 SOPFIM. *Aires admissibles à la protection, diprion de Swaine et tordeuse du pin gris*, carte.
- A36 SOPFIM. *Aires admissibles à la protection, arpeuteuse de la pruche*, carte.
- A37 SOPFIM. *Aires admissibles à la protection, tordeuse des bourgeons de l'épinette*, carte.
- A38 SOPFIM. *Aires admissibles à la protection, tordeuse des bourgeons de l'épinette*, analyses provinciale et détaillée, carte.
- A39 SOPFIM. *Scénario d'une personne habitant sous une zone de pulvérisation*, non paginé.
- A40 SOPFIM. *Comité pour la protection des forêts contre les insectes et les maladies*, non paginé.
- A41 MINISTÈRE DES FORÊTS DU QUÉBEC. *Note relative aux impacts forestiers et socioéconomiques du programme de pulvérisation 1992*, 6 mars 1992, 3 pages.
- A42 SOPFIM. *Schéma d'ordonnance*, 1 page.

- A43 CURRY, P.B., M.F. MITCHELL et J.R. ROBERTS. *Post «IBT» Assessment of Critical Laboratory Studies on the Mammalian and Avian Toxicology of Fenitrothion*, Conseil national de recherches du Canada, 2 pages.
- A44 SOPFIM. *Manuel de prévention, opération TBE*, non paginé.
- A45 BORDELEAU, Clément, Gilles GAGNON et Gratien BÉDARD. *Évaluation du programme de pulvérisations aériennes d'insecticides chimiques contre le diprion de Swaine, Néodiprion Swaini Middleton au Québec en 1983*, ministère de l'Énergie et des Ressources, décembre 1983, 42 pages et annexes.
- A46 BORDELEAU, Clément et Luc MAJOR. *Étude d'impact du projet de pulvérisations aériennes d'insecticides contre la mouche à scie de Swaine au Québec en 1983*, ministère de l'Énergie et des Ressources, 16 mai 1983, 200 pages.
- A47 SOPFIM. *Présentation du promoteur sur la possibilité forestière*, 1 page.
- A48 SOPFIM. *Comment gérer ensemble la prochaine épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette ?* novembre 1992, 5 pages.
- A49 BÉGIN, Jacques, Alain DUPONT et Alain BÉLANGER. *Rapport d'évaluation, Programme de pulvérisations contre l'arpenreuse de la pruche au Québec en 1992*, SOPFIM, décembre 1992, 16 pages.
- A50 NOVO NORDISK. *Material Safety Data Sheet, Foray™ 48B*, 4 pages.
- A51 CHEVALIER *et al.* *Pulmonary Toxicity of Aerosolized Oil-Formulated Fenitrothion in Rats*, Université du Québec à Montréal, 14 juin 1984, p. 349-355.
- A52 MOODY, Richard P. et Claire A. FRANKLIN. *Percutaneous Absorption of the Insecticides Fenitrothion and Aminocarb in Rats and Monkeys*, Santé et Bien-être social Canada, 1987, p. 209-218.
- A53 NOSAL, Milos et Anna HLADKA. *Determination of the Exposure to Fenitrothion (0,0-dimethyl-0/3-methyl-4-nitrophenyl/thiophosphate) on the Basis of the Excretion of p-nitro-nr-cresol by the Urine of the Persons Tested*, Institut de recherche de médecine occupationnelle au Bratislava, 12 juillet 1968, p. 28-38.
- A54 BRECKENRIDGE, M. *et al.* *A 30-Day Toxicology Study of Inhaled Fenitrothion in the Albino Rat*, Université McGill, 21 septembre 1981, p. 32-43.

- A55 ECOBICHON, D.J. *Chemical Management of Forest Pest Epidemics a Case Study*, Université McGill, 7 septembre 1989, p. 217-239.
- A56 ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE. *Résidus de pesticides dans les produits alimentaires – 1986, Rapport de la réunion conjointe FAO/OMS*, p. 2-4.
- A57 MCLEOD, J.M. *The Epidemiology of the Swaine Jack-pine Sawfly, Neodiprion Swainei Midd*, Service canadien de la forêt, avril 1970, p. 126-133.
- A58 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *The Journal of Research on the Lepidoptera*, vol. 29, n° 4, hiver 1990 (1992), p. 267-275.
- A59 SHELL CANADA CHEMICAL COMPANY. *Material Safety Data Sheet, Insecticide Diluent 585*, 25 octobre 1988, 5 pages.
- A60 SOPFIM. *Sommaire de l'étude de Noble et al., Colombie-Britannique, 1992*, 1 page.
- A61 BÉGIN, Jacques, Alain DUPONT et Alain BÉLANGER. *Rapport d'évaluation, Programme de pulvérisations contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, Choristoneura fumiferana (Clem.) au Québec en 1992*, SOPFIM, décembre 1992, 24 pages.
- A62 CHEVALIER, G., I. BASTIE-SIGEAC et M.-G. CÔTÉ. *Morphological Assessment of Fenitrothion Pulmonary Toxicity in the Rat*, Université du Québec à Montréal, 8 octobre 1981, p. 91-104.
- A63 HAYES, Wayland J. et Edward R. LAWS. *Handbook of Pesticide Toxicology*, vol. 2, 1991, p. 917-1023.
- A64 ABBOTT LABORATORIES. *Material Safety Data Sheet*, Division des produits agricoles et chimiques, 24 septembre 1988, 4 pages.
- A65 SUMITHION, T.G. *Material Safety Data Sheet*, 4 pages.
- A66 CHÉNARD, Robert, Michel BARRAS et Raymond MORIN. *Rapport d'opération 1992*, SOPFIM, octobre 1992, 10 pages.
- A67 CHÉNARD, Robert et Gaston DÉRY. *Rapport d'opération, Programme de pulvérisations aériennes d'insecticide biologique contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette 1991*, SOPFIM, 21 pages.

- A68 OTVOS, Imre J. et Sandy VANDERVEEN. *Environmental Report and Current Status of Bacillus thuringiensis var. kurstaki Use For Control of Forest and Agricultural Insect Pests*, ministère des Forêts de la Colombie-Britannique, mars 1993, 81 pages.
- A69 SOPFIM. *Plan d'urgence, opération TBE 1991*, non paginé.
- A70 DUGAL, Jacques. *Plan d'urgence, opération TBE 1992*, SOPFIM, 25 pages et annexes.
- A71 DUGAL, Jacques et Ghislain ROUSSEAU. *Qualité des préparations de B.t. utilisées en 1992 et suivi environnemental des programmes de pulvérisations*, SOPFIM, février 1993, 22 pages.
- A72 DUGAL, Jacques et Ghislain ROUSSEAU. *Programme de contrôle de la qualité des préparations commerciales de Bacillus thuringiensis utilisées en 1991*, SOPFIM, 22 pages.
- A73 DUGAL, Jacques et Ghislain ROUSSEAU. *Rapport de suivi environnemental des opérations de lutte contre la TBE en 1991*, SOPFIM, février 1992, 27 pages.
- A74 DELOITTE & TOUCHE. *Economic Benefit Assessment of Spruce Budworm Control in Eastern Canada*, juin 1991, 103 pages.
- A75 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Possibilité forestière et attribution en Sab-Ép-Pig-Mel pour les territoires sous CAAF (1) par unité de gestion*, février 1994, 1 page.
- A76 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Évolution de la récolte, 1963-1992, projection 1993-1997*, 22 février 1994, 2 pages.
- A77 MINISTÈRE DES FORÊTS DU QUÉBEC. *Superficies par région associées aux pulvérisations contre la TBE (période de 1970 à 1993)*, février 1994, 2 pages.
- A78 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Impact des feux de forêts au Québec depuis 1972*, 21 février 1994, 1 page.
- A79 MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES : FORÊTS. *L'industrie québécoise des pâtes et papiers, situation et perspectives d'avenir*, p. 97-107.

- A80 OSTAFF, Donald P. et David A. MACLEAN. *Spruce Budworm Populations, Defoliation, and Changes in Stand Condition During an Uncontrolled Spruce Budworm Outbreak on Cape Breton Island, Nova Scotia*, Forêts Canada, 15 mai 1989, p. 1077-1086.
- A81 CHÉNARD, Robert. *Lettre portant sur l'utilisation du fénitrothion et examen spécial*, SOPFIM, 23 février 1994, 3 pages.
- DÉRY, Gaston. *Mémoire adressé à Agriculture et Agro-alimentaire Canada relativement à l'examen spécial du fénitrothion*, SOPFIM, 8 juin 1993, 6 pages.
- SPRAGUE, John B. *Comments on the Agriculture Canada Report Discussion Document. Registration Status of Fenitrothion Insecticide*, 21 avril 1993, 15 pages.
- MCCARTY, L.S. *An Ecotoxicological Review of «Fenitrothion Risk Assessment» Pertaining to the Discussion Document: Registration Status of Fenitrothion Insecticide*, 19 mai 1993, 26 pages.
- MINISTÈRE DES FORÊTS DU CANADA. *A Review of the Environment Canada, Atlantic Region, Document «Environmental Effects of Fenitrothion use in Forestry – Impacts on Insect Pollinators, Songbirds & Aquatic Organisms»*, non paginé.
- A82 DUGAL, Jacques. *Lettre apportant un complément d'information en rapport avec le Programme quinquennal de pulvérisations aériennes d'insecticides*, 24 février 1994, 2 pages.
- SOPFIM. *Résumé des événements entourant le cas de mortalité de poissons à Chute St-Philippe, Val Viger, en 1973*, 23 février 1994, 1 page.
- KINGSBURY, P.D. *Étude sur la mortalité du poisson à l'intérieur et à la périphérie des régions du Québec traitées à l'insecticide fénitrothion en 1973*, Environnement Canada, novembre 1973, 20 pages.
- A83 BÉGIN, Jacques. *Lettre relative aux calculs de rentabilité financière*, 24 février 1994, 2 pages.
- SOPFIM. *Principaux résultats de l'analyse financière*, 5 pages.
- SOPFIM. *Analyse financière, tordeuse des bourgeons de l'épinette, ratio B/C pour le gouvernement par unité de gestion, carte*.

- A84 SOPFIM. *Tordeuse du pin gris, Choristoneura Pinus Pinus Free, larves au stade 2 en 1993*, carte.
- A85 SOPFIM. *Tordeuse des bourgeons de l'épinette, Choristoneura fumiferana (Clem.), larves au stade 2 en 1993*, sapin, carte.
- A86 SOPFIM. *Arpenteuse de la pruche, Lambdina fiscellaria fiscellaria (Guen)*, inventaire (1993) de prévisions, carte.
- A87 SOPFIM. *Aires susceptibles au diprion de Swaine et à la tordeuse du pin gris et potentiellement admissibles à la protection selon la classification des parcellaires*, carte.
- A88 SOPFIM. *Programmation quinquennale de la SOPFIM (1993-1997), aires admissibles à la protection contre certains insectes forestiers*, carte.
- A89 SOPFIM. *Programmation quinquennale de la SOPFIM (1993-1997), aires admissibles à la protection contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette*, carte.
- A90 SOPFIM. *Programme quinquennal d'identification des secteurs à protéger contre la TBE (1993-1997), lac de Pons, lac Larrey, rivière Portneuf Est, lac des Savanes, lac Poulin-de-Courval*, 5 cartes.
- A91 MOON, Chang Kiu et al. *Effects of Some Organophosphate Pesticides on the Murine Immune System Following Subchronic Exposure (I)*, 30 août 1986, p. 175-181.
- A92 BÉGIN, Jacques. *Stratégie face à la tordeuse, compte rendu d'une table ronde tenue à Québec le 12 novembre 1992*, novembre 1992, 5 pages.
- A93 ENVIRONNEMENT CANADA. *Revue de recherches du Service canadien des forêts*, vol. 4, n° 1, janvier-mars 1984, p. 4-6.
- A94 ARCHAMBAULT, Louis et Jean BEAULIEU. *Réduction de croissance en volume occasionnée au sapin baumier suite à la défoliation par la tordeuse des bourgeons de l'épinette*, février 1985, p. 10-13.
- A95 NOVO NORDISK BIOINDUSTRIALS INC. *Foray 76B, Low Volume Aqueous Concentrate for Forests and Woodlands*, mars 1994, 4 pages.
- A96 ROHM AND HAAS CANADA INC. *Material Safety Data Sheet, RH-5992 2F*, 30 novembre 1993, 9 pages.
- A97 ROHM AND HAAS CANADA INC. *RH-5992, Restricted for Experimental Use Only Forestry Insecticide*, 3 pages.

- A98 NOVO NORDISK. *Material Safety Data Sheet, Foray 76B*, avril 1992, 2 pages.
- A99 NOVO NORDISK. *Fiche concernant la sécurité de la matière, Foray™ 48B*, février 1991, 2 pages.
- A100 NOVO NORDISK. *Foray™ 48 B, suspension aqueuse concentrée pour la forêt, terrains boisés, les arbres et les arbustes*, 2 pages.
- A101 MORTON THIOKOL INC. *Material Safety Data Sheet, Automate Red B*, 22 août 1988, 7 pages.
- A102 SUMITOMO CHEMICAL AMERICA INC. *Material Safety Data Sheet, Sumithion*, 13 septembre 1991, 8 pages.
- A103 SHELL CANADA CHEMICAL COMPANY. *Diluant 585 pour insecticides*, 25 octobre 1991, 1 page.
- A104 SOPFIM. *Réponses aux questions de la commission ainsi qu'à sa demande de dépôt de documents (doc. B72)*, 10 mars 1994, 16 pages et documents A59, A91-A126.
- SOPFIM. *Références bibliographiques de l'étude d'impact demandées par l'Ordre des chimistes du Québec*, 10 mars, 1 page et documents A127-A164.
- A105 MOON, Chang Kiu. *Effects of Some Organophosphate Pesticides on the Murine Immune System following Subchronic Exposure (II)*, 30 août 1986, p. 183-187.
- A106 GREEN, Margaret *et al.* *Public Health Implications of the Microbial Pesticide Bacillus thuringiensis: An Epidemiological Study, Oregon, 1985-1986*, vol. 80, n° 7, juillet 1990, p. 848-852.
- A107 INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. *Iarc Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans*, vol. 33, avril 1984, p. 87-129.
- A108 ABBOTT LABORATORIES LIMITED. *Material Safety Data Sheet, DiPel 176*, 19 mai 1992, 2 pages.
- A109 ABBOTT LABORATORIES LIMITED. *Specimen Label, DiPel 176*, février 1993, 2 pages.
- A110 ABBOTT LABORATORIES LIMITED. *Material Safety Data Sheet, DiPel 64AF*, 19 mai 1992, 2 pages.

- A111 ABBOTT LABORATORIES LIMITED. *Specimen Label, DiPel 64AF*, février 1993, 2 pages.
- A112 ABBOTT LABORATORIES LIMITED. *Material Safety Data Sheet, DiPel 48AF*, 18 mai 1992, 2 pages.
- A113 ABBOTT LABORATORIES LIMITED. *Specimen Label, DiPel 48AF*, février 1993, 2 pages.
- A114 SHELL CANADA CHEMICAL COMPANY. *Material Safety Data Sheet, Cyclosol 63*, 15 juin 1989, 6 pages.
- A115 SHELL CANADA CHEMICAL COMPANY. *Cyclosol 63*, 25 octobre 1991, 1 page.
- A116 TRUDEL, Gilles-A. *Table ronde sur la lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette tenue le 8 février 1991 à 10 h*, SOPFIM, 1^{er} mars 1991, non paginé.
- A117 CONSULTANTS FORESTIERS DGR INC. *Impact socioéconomique de la tordeuse de bourgeons d'épinette en Gaspésie*, 17 octobre 1990, 26 pages et appendices.
- A118 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ONTARIO. *Review of Bacillus thuringiensis var. Kurstaki (BTK) for Use in Forest Pest Management Programs in Ontario -With Special Emphasis on the Aquatic Environment*, avril 1990, 87 pages.
- A119 AUGER, Michel. *La tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1988*, ministère de l'Énergie et des Ressources, novembre 1988, 17 pages.
- A120 DORAIS, Louis et Michel AUGER. *La tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1990*, ministère de l'Énergie et des Ressources, octobre 1990, 21 pages.
- A121 AUGER, Michel, Pierre THERRIEN et Jacques BÉGIN. *Rapport d'évaluation, Programme de pulvérisation contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, Choristoneura fumiferana (Clem.) au Québec en 1991*, SOPFIM, 34 pages.
- A122 CHÉNARD, Robert. *Règlements*, SOPFIM, 15 mars 1994, 28 pages.
- A123 DORAIS, Louis et Michel AUGER. *La tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1989*, ministère de l'Énergie et des Ressources, novembre 1989, 19 pages.

- A124 DORAIS, Louis et Michel AUGER. *The Spruce Budworm in Quebec 1990*, octobre 1990, ministère de l'Énergie et des Ressources, p. 159-180.
- A125 AUGER, Michel. *Normes relatives à l'utilisation d'insecticide en milieu forestier*, ministère de l'Énergie et des Ressources, février 1988, non paginé.
- A126 AUGER, Michel. *Expertises entomologiques reliées aux pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1987*, ministère de l'Énergie et des Ressources, janvier 1988, 45 pages.
- A127 BAARSCHERS, W.H., J. ELVISH et S.P. RYAN. *Absorption of Fenitrothion and 3-Methyl-4-nitrophenol on Soils and Sediment*, 31 janvier 1983, p. 620-627.
- A128 MALLET, V.N. et A. CASSISTA. *Fenitrothion Residue Survey in Relation to the 1981 Spruce Budworm Spray Program in New Brunswick, Canada*, 18 août 1983, p. 65-74.
- A129 SUNDARAM, K.M.S. et al. *Simultaneous Determination of Fenitrothion and Aminocarb in Blueberry Foliage and Fruits: Application to the Analysis of Residues in field Samples*, 10 mars 1987, p. 564-579.
- A130 HATCHER, J.D. et F.M.M. WHITE. *Deuxième rapport du Groupe d'étude sur les produits chimiques dans l'environnement et leur relation avec les problèmes de reproduction humaine au Nouveau-Brunswick*, Université Dalhousie, 10 janvier 1984, 36 pages.
- A131 SPITZER, Walter O. *Report of the New Brunswick Task Force on the Environment and Reye's Syndrome*, p. 203-214.
- A132 ECOBICHON, D.J. et al. *Acute Fenitrothion Poisoning*, vol. 116, 19 février 1977, p. 377-379.
- A133 SUNDARAM, K.M.S., P. D. KINGSBURY et S.B. HOLMES. *Fate of Chemical Insecticides in Aquatic Environments, Forest Spraying in Canada*, 26 septembre 1983, p. 253-276.
- A134 ABIOLA, F.A. et al. *Cholinesterase Depression Among Senegalese Crop Protection Workers Exposed to Organophosphorous Pesticides*, 18 mars 1988, p. 483-489.
- A135 CHUECOS, J. Martinez et J. Sole VIOLAN. *Concerning the Article «Delayed Neurotoxicity Produced by an Organophosphorus Compound (Sumithion)» by Sakamoto et al., Arch Toxicol 56 (1984, 136-138)*, 10 septembre 1985, p. 123-124.

- A136 CORBETT, M.D. *et al.* *Mutagenicity of the C-Nitroso Analog of Fenitrothion*, 20 septembre 1986, p. 201-207.
- A137 ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Final Guidelines for Estimating Exposures*, vol. 51, n° 185, 24 septembre 1986, p. 34042-34054.
- A138 HARA, Masaki *et al.* *Mutagenicity Studies on Fenitrothion in Bacteria and Mammalian Cells*, 22 août 1988, p. 53-61.
- A139 KOJIMA, T. *et al.* *Detection of S-Methylfenitrothion, Aminofenitrothion, Aminofenitroxon and Acetylaminofenitroxon in the Urine of a Fenitrothion Intoxication Case*, 30 septembre 1988, p. 245-253.
- A140 LEHOTZKY, Kornelia, M. Judit SZEBERENYI et Anna KISS. *Behavioral Consequences of Prenatal Exposure to the Organophosphate Insecticide Sumithion*, 5 mai 1988, p. 321-323.
- A141 SHERWOOD, R.L. et D. SULLIVAN. *Murine Pulmonary Toxicity of Bacillus thuringiensis sp. Microbial Pesticides*, 1 page.
- A142 SUNDARAM, K.M.S., R. NOTT. *Fenitrothion Residues in Selected Components of a Conifer Forest Following Aerial Application of Tank Mixes Containing Triton X-100*, ministère de l'Agriculture et Agro-alimentaire du Canada, 1984, 14 pages.
- A143 SUNDARAM, Kanth M.S. *et al.* *Effect of Formulation Properties on Ground and Foliar Deposits of Two Insecticides in Flushed and One Year-Old Balsam Fir Needles Following Aerial Application*, décembre 1986, p. 105-118.
- A144 SUNDARAM Kanth M.S., Rhonda MILLIKIN et Alam SUNDARAM. *Assessment of Canopy and Ground Deposits of Fenitrothion Following Aerial and Ground Application in a Northern Ontario Forest*, 5 mai 1988, p. 59-69.
- A145 WARREN, McWILSON *et al.* *Assessment of Exposure to Organophosphate Insecticides during Spraying in Haiti: Monitoring of Urinary Metabolites and Blood Cholinesterase Levels*, p. 353-360.
- A146 MAROTTE, Pierre-Martin *et al.* *Surveillance des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1984*, février 1985, 21 pages.

- A147 MAJOR, Luc *et al.* *Surveillance des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, au Québec, en 1983 : échantillonnage de l'air*, juin 1984, 30 pages et annexe.
- A148 MORIN, R., G. GABOURY et G. MAMARBACHI. *Fenitrothion and Aminocarb Residues in Water and Balsam Fir Foliage Following Spruce Budworm Spraying Programs in Quebec, 1979 to 1982*, 22 avril 1985, p. 622-628.
- A149 MORIN, Richard *et al.* *Surveillance des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, au Québec, en 1981 : résidus de fénitrothion et d'aminocarbe dans l'environnement*, juin 1983, 60 pages.
- A150 MAMARBACHI, Guy, Pierre-Martin MAROTTE et Renaud DOSTIE. *Résidus de fénitrothion, d'aminocarbe et de leurs métabolites dans des organismes exposés aux pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1983 et 1984*, ministère de l'Énergie et des Ressources, juillet 1987, 24 pages.
- A151 MAMARBACHI, Guy, Renaud DOSTIE et Pierre-Martin MAROTTE. *Surveillance des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1984. Persistance des résidus d'aminocarbe et de fénitrothion dans les eaux naturelles en milieu forestier*, ministère de l'Énergie et des Ressources, janvier 1985, 19 pages.
- A152 MAJOR, Luc, Ghislain ROUSSEAU et Pierrette CARDINAL. *Surveillance environnementale des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, au Québec, en 1985. Concentrations d'insecticides biologiques dans l'air de sept municipalités situées au voisinage des aires traitées*, ministère de l'Énergie et des Ressources, 16 avril 1986, 30 pages et annexe.
- A153 MAJOR, Luc et Ghislain ROUSSEAU. *Concentrations d'insecticides dans l'air aux sites de travail lors des pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 1985*, ministère de l'Énergie et des Ressources, mars 1987, 14 pages et annexe.

- A154 MAJOR, Luc, Ghislain ROUSSEAU et Brigitte LAMONTAGNE. *Surveillance des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, au Québec, en 1984. Concentrations d'insecticides biologiques dans l'air de deux agglomérations urbaines de la région 01*, ministère de l'Énergie et des Ressources, janvier 1985, 20 pages et annexes.
- A155 MAJOR, Luc, Ghislain ROUSSEAU et Guy MAMARBACHI. *Surveillance des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, au Québec, en 1984. Concentrations d'insecticides chimiques dans l'air à l'intérieur et à l'extérieur (3 km) des aires traitées*, ministère de l'Énergie et des Ressources, 23 juillet 1985, 41 pages.
- A156 MAJOR, Luc, Ghislain ROUSSEAU et Guy MAMARBACHI. *Surveillance des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, au Québec, en 1984. Résidus d'insecticides chimiques dans l'air de certaines agglomérations urbaines de la région 01*, ministère de l'Énergie et des Ressources, octobre 1984, 14 pages.
- A157 DUGAL, Jacques. *Concentrations d'insecticides biologiques dans l'air de certaines municipalités à la suite des pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 1987*, ministère de l'Énergie et des Ressources, mai 1988, 22 pages.
- A158 DUGAL, Jacques et Luc MAJOR. *Résidus d'insecticides dans l'air de certaines municipalités suite aux pulvérisations aériennes contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 1986*, ministère de l'Énergie et des Ressources, janvier 1987, 26 pages et annexe.
- A159 DOSTIE, Renaud et Guy PARENT. *Surveillance environnementale des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1985. Comportement du fénitrothion (Sumithion^{MD}) en milieu lotique à l'extérieur des aires traitées*, ministère de l'Énergie et des Ressources, 5 mai 1986, 13 pages.
- A160 DOSTIE, Renaud et al. *Surveillance environnementale des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, au Québec, en 1985. Comportement du Bacillus thuringiensis en milieu lotique à l'extérieur des aires traitées*, ministère de l'Énergie et des Ressources, 9 avril 1986, 41 pages.

- A161 MAJOR, Luc. *Surveillance des pulvérisations aériennes d'insecticides contre le diprion de Swaine, au Québec, en 1983. Résidus de fénitrothion dans l'eau et les bleuets, évaluation du dépôt*, octobre 1983, 24 pages.
- A162 ABBOTT LABORATORIES LIMITED. *Toxicology Profile, DiPel Biological Insecticide*, 1993, 2 pages.
- A163 BANSKA, W. *et al. Immunotoxic Potential of Pesticide Chemicals*, Santé et Bien-être social Canada, p. 31-32.
- A164 DELISLE, Sylvie et Renaud DOSTIE. *Surveillance environnementale des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1985. Concentrations d'insecticides chimiques détectées dans l'eau potable des bases d'opérations en 1985*, ministère de l'Énergie et des Ressources, 25 avril 1986, 10 pages.
- A165 SOCIÉTÉ DE PROTECTION DES FORÊTS CONTRE LES INSECTES ET MALADIES. *Rapport annuel 1993*, 13 pages.
- A166 SOCIÉTÉ DE PROTECTION DES FORÊTS CONTRE LES INSECTES ET MALADIES. *Réponses aux questions de la commission et à celle de M. Yvan Croteau (doc. B79)*, 25 mars 1994, non paginé.
- A167 SOCIÉTÉ DE PROTECTION DES FORÊTS CONTRE LES INSECTES ET MALADIES. *Spruce Budworm, Jack Pine Budworm and Gypsy Moth in Ontario*, 1992, 10 pages.
- A168 SOCIÉTÉ DE PROTECTION DES FORÊTS CONTRE LES INSECTES ET MALADIES. *Spruce Budworm Management Strategy for Ontario*, non paginé.
- A169 SOCIÉTÉ DE PROTECTION DES FORÊTS CONTRE LES INSECTES ET MALADIES. *Réponses aux questions supplémentaires de la commission (doc. B90)*, 30 mars 1994, non paginé.
- A170 SOCIÉTÉ DE PROTECTION DES FORÊTS CONTRE LES INSECTES ET MALADIES. *Réponses aux questions supplémentaires de la commission*, 3 mai 1994, 4 pages et annexes.
- SOCIÉTÉ DE PROTECTION DES FORÊTS CONTRE LES INSECTES ET MALADIES ET MINISTÈRE DES FORÊTS. *Délimitation des aires admissibles au programme quinquennal de lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette (1993-1997)*, mai 1993, 20 pages.

- A171 SOCIÉTÉ DE PROTECTION DES FORÊTS CONTRE LES INSECTES ET MALADIES. *Réponse à la question posée par la commission concernant la dose de référence établie pour le fénitrothion*, 11 mai 1994, 3 pages.

Par les ministères et organismes publics

- B1 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Présentation faite par le ministère des Ressources naturelles du Québec à l'audience publique sur le Programme quinquennal de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers*, 14 février 1994, 15 pages.
- B2 MAJOR, Luc, Ghislain ROUSSEAU et Guy MAMARBACHI. *Surveillance environnementale des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec en 1985, résidus de fénitrothion dans l'air de trois municipalités de la région Bas-St-Laurent-Gaspésie*, ministère de l'Énergie et des Ressources, 24 janvier 1986, 16 pages.
- B3 DUGAL, Jacques et Luc MAJOR. *Concentrations résiduelles de fénitrothion dans l'air à l'intérieur des secteurs traités contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette en 1985*, ministère de l'Énergie et des Ressources, décembre 1986, 26 pages.
- B4 COMITÉ INTERMINISTÉRIEL DU SUIVI ET DE LA RECHERCHE RELATIF À LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE. *Rapport annuel 1985*, tome I, mars 1986, 20 pages et annexes.
- B5 COMITÉ INTERMINISTÉRIEL DU SUIVI ET DE LA RECHERCHE RELATIF À LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE. *Rapport annuel 1985*, tome II, mars 1986, 112 pages.
- B6 COMITÉ INTERMINISTÉRIEL DU SUIVI ET DE LA RECHERCHE RELATIF À LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE. *Rapport annuel 1986*, avril 1987, 7 pages et annexes.
- B7 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. *Directive n° 017, pesticides*, non paginé.
- B8 COMITÉ AVISEUR SUR LES MESURES D'URGENCE EN FORESTERIE. *Projet de pulvérisations aériennes de B.t. pour lutter contre la TBE en 1990*, février 1990, 9 pages et annexe.

- B9 COMITÉ AVISEUR SUR LES MESURES D'URGENCE EN FORESTERIE. *Projet de pulvérisations aériennes de B.t. pour lutter contre la TBE en 1991*, mars 1991, 8 pages et annexe.
- B10 COMITÉ AVISEUR SUR LES MESURES D'URGENCE EN FORESTERIE. *Recommandations au ministre de l'Environnement et au ministre des Forêts concernant le Programme de lutte contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette pour 1992*, 16 mars 1992, 7 pages et annexe.
- B11 BASTILLE, Alain et al. *Programme de surveillance médico-environnementale des pulvérisations aériennes d'insecticides biologiques Bacillus thuringiensis var. kurstaki contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette*, Département de santé communautaire de Rivière-du-Loup, septembre 1984, 66 pages.
- B12 BASTILLE, Alain et al. *Programme de surveillance médico-environnementale des pulvérisations aériennes d'insecticides biologiques Bacillus thuringiensis var. kurstaki contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette : territoire du Département de santé communautaire de Rivière-du-Loup, rapport 1985*, Département de santé communautaire de Rivière-du-Loup, décembre 1985, 66 pages.
- B13 LAFERRIÈRE, Michel, Alain BASTILLE et Aubert NADEAU. *Étude immunologique impliquant les composantes de l'insecticide biologique Bacillus thuringiensis var. kurstaki, rapport 1987*, Département de santé communautaire de Rivière-du-Loup, décembre 1987, 21 pages.
- B14 LETARTE, Dr Robert. *Suivi médical chez des populations mises en contact de Bacillus thuringiensis lors d'arrosages aériens dans la péninsule gaspésienne (1985)*, 73 pages.
- B15 CENTRE HOSPITALIER RÉGIONAL DE RIMOUSKI. *Rapport d'étude épidémiologique descriptive portant sur le syndrome hémolytique et urémique au Québec (1979-1982)*, Département de santé communautaire, mars 1984, 46 pages et annexes.
- B16 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. *Commentaires sectoriels du MEF sur la recevabilité de l'étude d'impact, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes pour lutter contre un certain nombre d'insectes forestiers ravageurs*, non paginé.
- B17 FOUCAULT, Claude et Jean-Yves ROY. *Guide de contrôle environnemental de projets de pulvérisations aériennes de pesticides*, ministère de l'Environnement du Québec, avril 1988, 26 pages.

- B18 CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DES FORÊTS. *Durabilité des forêts, un engagement canadien*, mars 1992, 51 pages.
- B19 CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DES FORÊTS. *Accord canadien sur les forêts*, 1 page.
- B20 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Volumes de bois récoltés par unité de gestion (m³), TBE – Plans spéciaux*, 1 page.
- B21 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Coûts des pulvérisations aériennes d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette au Québec de 1970 à 1993*, 1 page.
- B22 DIVISION DE R/D EN GESTION ET EN PROTECTION DES FORÊTS. *Programme de recherche sur les insectes et maladies en forêt naturelle (P.R.I.M.)*, p. 34-47.
- B23 MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES DU QUÉBEC. *Efficacité des pulvérisations aériennes contre la TBE*, 24 octobre 1989, 1 page.
- B24 MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES DU QUÉBEC. *Territoire non protégé contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, situation en 1985*, carte.
- B25 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Territoire non protégé contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, situation en 1973*, carte.
- B26 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Territoire protégé contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, situation en 1985*, carte.
- B27 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Territoire protégé contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette, situation en 1973-1974*, carte.
- B28 BONNEAU, Gilles, Robert PICHER et Denis LACHANCE. *Insectes et maladies des arbres, Québec, 1985*, p. 15-16.
- B29 MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES ET AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Insectes et maladies des arbres, Québec, 1986*, p. 10-11.
- B30 VÉZINA, Serge. *Mise à jour des volumes de mortalité dus à l'épidémie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, année 1983*, janvier 1985, p. 38.
- B31 MEATING, J.H. *et al. Spruce Budworm, Jack Pine Budworm and Gypsy Moth in Ontario*, 1993, 12 pages.

- B32 MINISTÈRE DES FORÊTS DU QUÉBEC. *Méthode préventive pour protéger les forêts contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette*, avril 1992, 12 pages.
- B33 MINISTÈRE DES FORÊTS DU QUÉBEC. *Vulnérabilité de la forêt à la tordeuse du pin gris et au diprion de Swaine*, unité de gestion 64, carte.
- B34 MINISTÈRE DES FORÊTS DU QUÉBEC. *Piégeage des papillons mâles de tordeuses des bourgeons de l'épinette*, carte.
- B35 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Tordeuse des bourgeons de l'épinette en hibernation (L2)*, 1993, carte.
- B36 MINISTÈRE DES FORÊTS DU QUÉBEC. *Tordeuse des bourgeons de l'épinette en hibernation (L2)*, 1992, carte.
- B37 BOULET, Bruno. *Le réseau de stations permanentes d'observation: un pas important vers la surveillance globale des ravageurs forestiers*, ministère des Forêts, p. 561-576.
- B38 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Présentation faite par le ministère de l'Agriculture et Agro-alimentaire du Canada à l'audience publique sur le Programme quinquennal de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers*, acétates.
- B39 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Situation à l'homologation de l'insecticide fénitrothion*, 2 avril 1993, 30 pages.
- B40 PAULI, Bruce D. et al. *Fenitrothion Risk Assessment, Technical Report Series no. 165*, Environnement Canada, 1993, 75 pages.
- B41 ERNST, W.R., P.A. PEARCE et T.L. POLLOCK. *Environmental Effects of Fenitrothion Use in Forestry*, Environnement Canada, mars 1989, 166 pages.
- B42 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE DU CANADA. *Lignes directrices pour l'homologation des antiparasitaires microbiens*, 25 novembre 1993, 59 pages.
- B43 BARTHE, Christine. *Note relative à l'avis technique sur l'impact du B.t. dans l'eau potable*, ministère de l'Environnement et de la Faune, 16 février 1994, 1 page.
- B44 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. *Bilan des résidus et des déchets solides au Québec en 1992*, 19 mars 1993, 1 page.

- B45 MARTIN, Louise, Aubert NADEAU et Louis PATRY. *Étude de l'impact sur l'environnement humain du Programme de pulvérisation aérienne d'insecticides contre la tordeuse des bourgeons d'épinettes*, Département de santé communautaire, février 1981, 32 pages.
- B46 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Organisation des renseignements sur les matières actives de qualité technique*, 18 février 1993, 19 pages.
- B47 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Renseignements exigés sur les caractéristiques chimiques pour l'homologation des matières actives de qualité technique*, 18 février 1993, 11 pages.
- B48 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Organisation des renseignements sur les préparations commerciales*, 18 février 1993, 19 pages.
- B49 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Renseignements sur les caractéristiques chimiques exigés pour l'homologation des préparations commerciales*, 18 février 1993, 6 pages.
- B50 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Codification administrative du Règlement sur les produits antiparasitaires*, 23 février 1989, 25 pages.
- B51 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Registered Pest Control Products Sorted by Registrant Code*, 4 pages.
- B52 [pas de document sous ce numéro]
- B53 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Mesures préventives du projet de stratégie de protection des forêts*, annexe 1, 5 pages.
- B54 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Volume de récolte en forêt publique (m³)*, annexe 2, 2 pages.
- B55 MARTIN, Pierre. *Plan général d'aménagement forestier de l'aire commune : 032-02*, annexe 3A, Scierie Leduc, 30 novembre 1993, 54 pages.
- MARTIN, Pierre. *Plan quinquennal d'aménagement forestier (1994-1998) de l'aire commune 32-02*, annexe 3B, Scierie Leduc, 18 cartes.
- MARTIN, Pierre. *Plan annuel d'intervention forestière 94/95*, annexe 3C, Scierie Leduc, 8 cartes.

- B56 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Programme de récupération des bois morts ou affectés par le diprion de Swaine dans la région du Lac-Saint-Jean*, annexe 4, 2 pages.
- B57 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Nombre de plants mis en terre, forêts publiques et forêts privées*, annexe 5A, 2 pages.
MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Volumes de bois récoltés par unité de gestion (m³), TBE – Plans spéciaux*, annexe 5B, 1 page.
- B58 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Superficies traitées versus superficies autorisées présentées aux tableaux R-1 et R-2 de l'addenda de l'étude d'impact: explications de l'écart pour 1981, 1982 et 1986*, annexe 6, 1 page.
- B59 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Taux de survie des plantations dans les forêts publiques*, annexe 7, p. 13-18.
- B60 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Guide d'homologation des produits antiparasitaires en vertu de la Loi et du Règlement sur les produits antiparasitaires*, février 1994, non paginé.
- B61 GOUVERNEMENT DU CANADA. *Programme de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique (Bacillus thuringiensis) en forêt privée dans l'est du Québec, rapport des activités et résultats, saison 1985*, Service canadien des forêts, région du Québec, 102 pages et annexes.
- B62 OFFICE DES PRODUCTEURS DE BOIS DE LA RÉGION DE LA POCATIÈRE, SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE BOIS DU BAS-SAINT-LAURENT, SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE BOIS DE LA GASPÉSIE. *Programme de pulvérisation aérienne de Bacillus thuringiensis en forêt privée dans l'est du Québec, rapport des activités et résultats, saison 1986*, octobre 1986, 120 pages et annexes.
- B63 OFFICE DES PRODUCTEURS DE BOIS DE LA RÉGION DE LA POCATIÈRE, SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE BOIS DU BAS-SAINT-LAURENT, SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE BOIS DE LA GASPÉSIE. *Programme de pulvérisation aérienne de Bacillus thuringiensis en forêt privée dans l'est du Québec, rapport des activités et résultats, saison 1987*, septembre 1987, 58 pages et annexes.

- B64 OFFICE DES PRODUCTEURS DE BOIS DE LA RÉGION DE LA POCATIÈRE, SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE BOIS DU BAS-SAINT-LAURENT, SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE BOIS DE LA GASPÉSIE. *Document de support à toute demande de certificat d'autorisation formulée pour bénéficier du programme de pulvérisation aérienne d'insecticide biologique (B.t.) en forêt privée dans l'est du Québec*, 1987, 38 pages et annexes.
- B65 OFFICE DES PRODUCTEURS DE BOIS DE LA RÉGION DE LA POCATIÈRE, SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE BOIS DU BAS-SAINT-LAURENT, SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE BOIS DE LA GASPÉSIE. *Programme de pulvérisation aérienne de Bacillus thuringiensis en forêt privée dans l'est du Québec, rapport des activités et résultats, saison 1988*, octobre 1988, 26 pages.
- B66 SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE BOIS DU BAS-SAINT-LAURENT ET SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE BOIS DE LA GASPÉSIE. *Programme de pulvérisation aérienne de Bacillus thuringiensis en forêt privée dans l'est du Québec, rapport des activités et résultats, saison 1990*, octobre 1990, 28 pages.
- B67 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Liste des questions de la commission adressées à Agriculture et Agro-alimentaire Canada en date des 7 et 10 mars 1994*, 3 pages.
- B68 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Liste des questions de la commission adressées au ministère de l'Environnement et de la Faune en date du 10 mars 1994*, 2 pages.
- B69 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Liste des questions de la commission adressées au ministère des Ressources naturelles du Canada en date du 10 mars 1994*, 1 page.
- B70 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Liste des questions de la commission adressées à Environnement Canada en date du 10 mars 1994*, 1 page.
- B71 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Liste des questions de la commission adressées au ministère des Ressources naturelles du Québec en date des 10 et 14 mars 1994*, 3 pages.
- B72 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Liste des questions et demande de dépôt de documents adressées, par la commission, à la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies en date du 10 mars 1994*, 6 pages.

- B73 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Réponses aux questions de la commission (doc. B73), lettres des 11, 14, 17 et 22 mars 1994, 10 pages et annexe ainsi que le document B60.*
- AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Guide d'homologation des pesticides microbiens naturels du Canada, 26 pages.*
- B74 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU CANADA. *Réponses aux questions de la commission (doc. B69), 17 mars 1994, 1 page et les documents A81, B61-B66.*
- B75 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Réponses aux questions de la commission (doc. B71), 18 mars 1994, 3 pages et les documents B53-B59.*
- B76 ENVIRONNEMENT CANADA. *Réponse à la demande de la commission (doc. B70), 18 mars 1994, 1 page.*
- B77 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. *Réponses aux questions de la commission (doc. B68), 21 mars 1994, 4 pages.*
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. *Lettre de M. André Gagnon, vice-président de la Fondation québécoise de la faune, adressée à M. Gaston Déry, président de la SOPFIM, lui demandant d'effectuer des arrosages au B.t. dans le sanctuaire de Parke près de Rivière-du-Loup, 14 mai 1993, 1 page.*
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Loi sur les pesticides, chapitre P-9.3, 1^{er} mars 1988, 3 pages.*
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. *Fonds de recherche et de développement technologique en environnement, projets de recherche exploratoire en environnement (PREE), 15 pages.*
- B78 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU CANADA. *Réponse à l'une des questions de la commission (doc. B69), 21 mars 1994, 43 pages.*
- SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE BOIS DU BAS-SAINT-LAURENT ET SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE BOIS DE LA GASPÉSIE. *Programme de pulvérisation aérienne de Bacillus thuringiensis en forêt privée dans l'est du Québec, rapport des activités et résultats, saison 1989, novembre 1989, 43 pages.*
- B79 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Liste des questions supplémentaires adressées à la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies en date du 25 mars 1994, 2 pages.*

- B80 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Liste des questions additionnelles adressées au ministère de l'Environnement et de la Faune en date du 25 mars 1994*, 1 page.
- B81 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Liste des questions additionnelles adressées au ministère des Ressources naturelles du Québec en date du 25 mars 1994*, 1 page.
- B82 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Question additionnelle adressée à Agriculture et Agro-alimentaire Canada en date du 25 mars 1994*, 1 page.
- B83 CONSEIL DE LA RECHERCHE FORESTIÈRE DU QUÉBEC. *Colloque sur les enjeux du secteur forestier québécois, 27-28 octobre 1993*, 1994, 85 pages.
- B84 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Réponses de la commission aux questions de M. Yvan Croteau (doc. C9)*, 24 mars 1994, 3 pages.
- B85 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. *Réponses aux questions additionnelles de la commission (doc. B80)*, 28 mars 1994, non paginé.
- B86 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Informations supplémentaires demandées à Agriculture et Agro-alimentaire Canada en date du 29 mars 1994*, 1 page.
- B87 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Questions additionnelles adressées au ministère des Ressources naturelles du Québec en date du 29 mars 1994*, 1 page.
- B88 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Réponse à la demande de la commission (doc. B82)*, 29 mars 1994, 1 page.
- B89 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Réponses aux questions de la commission (doc. B81)*, 31 mars 1994, non paginé.
- MINISTÈRE DES FORÊTS DU QUÉBEC. *Ressource et industrie forestières, portrait statistique*, édition 1993, 100 pages.
- B90 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Questions additionnelles adressées à la Société de protection des forêts contre les insectes et maladies en date du 30 mars 1994*, 1 page.

- B91 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Réponse à la lettre de la commission (doc. B86)*, 8 avril 1994, 3 pages.
- B92 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Réponses aux questions du Comité de la protection de la santé et de l'environnement de Gaspé inc. (doc. B87)*, 21 avril 1994, non paginé.
- B93 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Questions additionnelles adressées à la Société de protection de forêts contre les insectes et maladies en date du 28 avril 1994*, 1 page.
- B94 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Une stratégie, aménager pour mieux protéger les forêts*, 1994, 197 pages.
- B95 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *La gestion des forêts, ça vous concerne!*, plans d'aménagement forestier, dépliant.

Par le public

- C1 *Demandes d'audience publique concernant le «Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers».*
- C1.1 *Requête du Comité de protection de la santé et de l'environnement de Gaspé inc. par M^{me} Margret Grenier*, 9 novembre 1993, 2 pages.
- C1.2 *Requête du Comité de l'environnement de Chicoutimi inc. par M. Roger Potvin*, 10 novembre 1993, 2 pages.
- C1.3 *Requête du Mouvement Au Courant par M. John Burcombe*, 11 novembre 1993, 1 page.
- C1.4 *Requête de l'Union québécoise pour la conservation de la nature par M^{me} Luce Balthazar*, 5 novembre 1993, 3 pages.
- C1.5 *Requête de M. Yvan Ouellet pour l'Ordre des chimistes du Québec*, 11 novembre 1993, 3 pages.
- C1.6 *Requête de l'Association des biologistes du Québec par M. Alain Morin*, 10 novembre 1993, 2 pages.
- C1.7 *Requête du Conseil des Atikamekw et des Montagnais inc. par M. René Simon*, 5 octobre 1993, 4 pages.

- C1.8 *Requête de l'Association de chasse et pêche de Mont-Laurier par M. Réjean Hatin, 10 novembre 1993, 7 pages.*
- C1.9 *Requête du Mouvement Vert de la Mauricie par M. Alain Charest, 10 novembre 1993, 2 pages.*
- C2 AGRICULTURE ET AGRO-ALIMENTAIRE CANADA. *Production du bleuets au Québec, 90 % à 95 % de la récolte provient du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Côte-Nord, 12 janvier 1994, 1 page.*
- C3 BUSBY, Daniel G., Louise M. WHITE et Peter A. PEARCE. *Brain Acetylcholinesterase Activity in Forest Songbirds Exposed to a New Method of UULV Fenitrothion Spraying, 1991, p. 27-31.*
- BUSBY, Daniel G., Louise M. WHITE, Peter A. PEARCE. *Effects of Aerial Spraying of Fenitrothion on Breeding White-Throated Sparrows, 1990, p. 743-755.*
- MILLIKIN, R.L. et J.N.M. SMITH. *Sublethal Effects of Fenitrothion on Forest Passerines, 1990, p. 983-1000.*
- C4 ORTON, David. *The case Against Forest Spraying with the Bacterial Insecticide Bt, Alternatives Perspectives on Society, Technology and Environment, décembre 1987-janvier 1988, vol. 15, n° 1, p. 28-35.*
- C5 WILSON, Bruce. *Fact Sheet: Bacillus thuringiensis (B.t.), 8 mai 1992, 6 pages.*
- C6 O'BRIEN, Mary H. *Bacillus thuringiensis: Reasons for Caution, Northwest Coalition for Alternatives to Pesticides, 3 pages.*
- C7 COMITÉ DE PROTECTION DE LA SANTÉ ET DE L'ENVIRONNEMENT DE GASPÉ INC. *Liste des questions adressées à la commission en date du 25 février 1994, 2 pages.*
- C8 ORDRE DES CHIMISTES DU QUÉBEC. *Demande de dépôt de documents adressée à la commission en date du 28 février 1994, 2 pages.*
- C9 CROTEAU, Yvan. *Liste des questions adressées à la commission en date du 8 mars 1994, 1 page.*
- C10 MOUVEMENT AU COURANT. *Question adressée à la commission en date du 11 mars 1994, 1 page.*
- C11 ASSOCIATION DES BIOLOGISTES DU QUÉBEC. *Liste des questions adressées à la commission en date du 22 mars 1994, 1 page.*

- C12 PAIEMENT, Jules. *Réserve à castor, Grand-Lac-Victoria*, 1 page.
- C13 MOSANTO CANADA INC. *Commentaire sur l'intervention du Comité de la protection de la santé et de l'environnement de Gaspé inc.*, 25 mars 1994, 2 pages.
- C14 COMITÉ DE PROTECTION DE LA SANTÉ ET DE L'ENVIRONNEMENT DE GASPÉ INC. *Réponse préliminaire à la lettre de M. Guy Paquette de Mosanto*, 7 avril 1994, 1 page.
- C15 CORPORATION STONE-CONSOLIDATED. *Complément d'information*, 12 avril 1994, non paginé.

Les mémoires

- M1 KITIGAN ZIBI ANISHINABEG. *Mémoire*, 23 février 1994, 2 pages.
- M2 MUNICIPALITÉ DE SAINT-NAZAIRE. *Résolutions*, 8 mars 1994, 2 pages.
- M3 MUNICIPALITÉ DU VILLAGE DE TASCHEREAU. *Résolution*, 9 mars 1994, 1 page.
- M4 MUNICIPALITÉ DE TASCHEREAU. *Résolution*, 14 mars 1994, 1 page.
- M5 MUNICIPALITÉ DE LAMARCHE. *Résolutions*, 9 mars 1994, 3 pages.
- M6 MUNICIPALITÉ DE SAINT-AMBROISE. *Résolution*, 7 mars 1994, 1 page.
- M7 MUNICIPALITÉ DE LA DORÉ. *Résolution*, 9 mars 1994, 2 pages.
- M8 VILLE DE TÉMISCAMING. *Résolution*, 15 mars 1994, 2 pages.
- M9 MUNICIPALITÉ DE LAVERLOCHÈRE. *Résolution*, 17 mars 1994, 1 page.
- M10 MUNICIPALITÉ DE SAINTE-ROSE-DU-NORD. *Résolutions*, 17 mars 1994, 2 pages.
- M11 MUNICIPALITÉ DE SAINT-AUGUSTIN. *Résolution*, 11 mars 1994, 2 pages.
- M12 MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE LA HAUTE-CÔTE-NORD. *Résolution*, 17 mars 1994, 2 pages.
- M13 MUNICIPALITÉ DE SAINT-CHARLES-DE-BOURGET. *Résolutions*, 15 mars 1994, 2 pages.
- M14 MUNICIPALITÉ DE L'ANSE-SAINT-JEAN. *Résolution*, 14 mars 1994, 2 pages.
- M15 MUNICIPALITÉ DE BÉGIN. *Résolution*, 7 mars 1994, 1 page.

- M16 CORPORATION MUNICIPALE DE SAINT-PAUL-DU-NORD. Résolution, 18 mars 1994, 1 page.
- M17 MUNICIPALITÉ DE SAINT-FULGENCE. Résolutions, Gilles Tremblay, 16 et 17 mars 1994, 2 pages.
- M18 VILLE DE ROBERVAL. Résolutions, 14 mars 1994, 2 pages.
- M19 MUNICIPALITÉ DE LAC-BOUCHETTE. Résolution, 21 mars 1994, 1 page.
- M20 CORPORATION MUNICIPALE DE TADOUSSAC. Résolutions, 22 mars 1994, 2 pages.
- M21 MUNICIPALITÉ DE SAINTE-HEDWIGE. Résolutions, 19 mars 1994, 2 pages.
- M22 ASSOCIATION DES COMMISSAIRES INDUSTRIELS DU QUÉBEC. Résolution, 11 mars 1994, 1 page.
- M23 MUNICIPALITÉ DE GIRARDVILLE. Résolution, 23 mars 1994, 2 pages.
- M24 MUNICIPALITÉ DE SAINT-FÉLIX-D'OTIS. Résolutions, 22 mars 1994, 2 pages.
- M25 MUNICIPALITÉ DE SAINTE-ANNE-DE-PORNEUF. Résolution, 22 mars 1994, 2 pages.
- M26 VILLE DE LA BAIE. Résolutions, 23 mars 1994, 2 pages.
- M27 MUNICIPALITÉ SAINT-FRANÇOIS-DE-SALES. Résolutions, 24 mars 1994, 2 pages.
- M28 MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DU FIORD-DU-SAGUENAY. Résolutions, 23 mars 1994, 4 pages.
- M29 COMITÉ DE L'ENVIRONNEMENT DE CHICOUTIMI INC. Mémoire, avril 1994, 5 pages.
- M30 CONSEIL DES ATIKAMEKW ET DES MONTAGNAIS INC. Mémoire, avril 1994, 41 pages.
- M31 DAISHOWA INC. Division Scierie Leduc. Mémoire, avril 1994, 5 pages.
- M32 DONOHUE INC. Mémoire, 5 avril 1994, 3 pages.
- M33 VILLE DE PRICE. Résolution, 18 mars 1994, 1 page.

- M34 BOISACO INC. Résolutions provenant des corporations énumérées ci-dessous, mars 1994, non paginé.
Village de Pointe-Lebel
Village de Pointe-aux-Outardes
Ville de Forestville
Municipalité régionale de comté de Manicouagan
Municipalité régionale de comté de la Haute-Côte-Nord
Tadoussac
- M35 ASSOCIATION RÉGIONALE DES COMMISSAIRES INDUSTRIELS DE L'EST DU QUÉBEC. Mémoire, 28 mars 1994, 3 pages.
- M36 ASSOCIATION DES BIOLOGISTES DU QUÉBEC. Mémoire, 6 avril 1994, non paginé.
- M37 ASSOCIATION RÉGIONALE DES ZEC LAURENTIDES — LANAUDIÈRE. Mémoire, avril 1994, 29 pages.
- M38 TEMBEC INC. Mémoire, 4 avril 1994, 2 pages et annexe.
- M39 CORPORATION DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DU SECTEUR BARRAUTE - SENNETERRE INC. Résolution, 31 mars 1994, 1 page.
- M40 DOMTAR INC., RÉGION ABITIBI. Mémoire, avril 1994, 22 pages.
- M41 REGROUPEMENT ÉCOLOGISTE VAL-D'OR ET ENVIRONS INC. Mémoire, 4 avril 1994, 6 pages.
- M42 COOPÉRATIVE DE TRAVAIL DE GUYENNE. Mémoire, 4 avril 1994, 2 pages.
- M43 MOUVEMENT AU COURANT. Mémoire, 6 avril 1994, 3 pages.
- M44 ORDRE DES CHIMISTES DU QUÉBEC. Mémoire, 6 avril 1994, 11 pages et annexe.
- M45 UNION QUÉBÉCOISE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE. Mémoire, avril 1994, 29 pages.
- M46 CONSEIL RÉGIONAL DE CONCERTATION ET DE DÉVELOPPEMENT DU BAS-SAINT-LAURENT. Mémoire, 7 avril 1994, 23 pages.
- M47 COMITÉ DE PROTECTION DE LA SANTÉ ET DE L'ENVIRONNEMENT DE GASPÉ INC. Mémoire, 8 avril 1994, non paginé.
- M48 MUNICIPALITÉ DE SAINT-BRUNO. Résolutions, 25 mars 1994, 2 pages.
- M49 LULUMCO INC. Mémoire, avril 1994, non paginé.

- M50 RAOUL GUÉRETTE INC. Mémoire, 7 avril 1994, non paginé.
- M51 ASSOCIATION COOPÉRATIVE FORESTIÈRE RÉGIONALE DE LA GASPÉSIE.
Mémoire, avril 1994, 12 pages.
- M52 ENVIRONNEMENT VERT PLUS. Mémoire, 8 avril 1994, 2 pages.
- M53 MUNICIPALITÉ DE SACRÉ-CŒUR. Résolutions, 14 mars 1994, 8 pages.
- M54 MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DU DOMAINE-DU-ROY. Résolution,
29 mars 1994, 1 page.
- M55 NORMICK PERRON INC. Mémoire, avril 1994, 6 pages.
- M56 COMITÉ D'AIDE AU DÉVELOPPEMENT DE LA COLLECTIVITÉ DE LA MITIS.
Résolution, 2 pages.
- M57 BOISACO INC. Résolutions provenant des deux corporations suivantes,
mars 1994.
Ville de Baie-Comeau
Municipalité de Chute-aux-Outardes
- M58 CONSEIL DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE LA MITIS. Résolution,
14 mars 1994, 2 pages.
- M59 SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE DU COMTÉ DE CHAMPLAIN. Mémoire,
31 mars 1994, 1 page.
- M60 MUNICIPALITÉ DE LUCEVILLE. Résolution, 10 mars 1994, 1 page.
- M61 SCIERIE PARENT INC. Mémoire, 8 avril 1994, 23 pages.
- M62 MUNICIPALITÉ DE LAROUCHE. Résolution, 7 avril 1994, 1 page.
- M63 MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE LA MITIS. Résolution,
11 avril 1994, 1 page.
- M64 GILBERT, Pierre. Mémoire, 1 page.
- M65 ALBERT, Romain. Mémoire, 2 pages.
- M66 MUNICIPALITÉ DE SAINT-ANDRÉ, LAC-SAINT-JEAN. Résolutions, 11 et
12 avril 1994, 2 pages.
- M67 MUNICIPALITÉ DE PÉRIBONKA. Résolutions, 5 avril 1994, 2 pages.
- M68 VILLE DE DESBIENS. Résolution, 11 avril 1994, 1 page.
- M69 MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE MARIA-CHAPDELEINE.
Résolution, 23 mars 1994, 1 page.

- M70 DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE ROBERVAL. Mémoire, 8 avril 1994, non paginé.
- M71 VILLE DE FORESTVILLE. Résolution, 12 avril 1994, 2 pages.
- M72 GROUPEMENT FORESTIER ET AGRICOLE TACHÉ INC. Mémoire, 15 avril 1994, 1 page.
- M73 MOUVEMENT VERT MAURICIE. Mémoire, 15 avril 1994, non paginé.
- M74 CORPORATION MUNICIPALE DE NOTRE-DAME-DE-LORETTE. Résolutions, 20 avril 1994, 2 pages.
- M75 MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE TÉMISCAMINGUE, 22 avril 1994, 2 pages.
- M76 MUNICIPALITÉ DE CHAMBORD. Résolutions, 21 avril 1994, 2 pages.
- M77 CORPORATION MUNICIPALE LES ESCOUMINS. Résolutions, 2 mai 1994, 3 pages.
- M78 MRC DE RIMOUSKI-NEIGETTE. Résolution, 4 mai 1994, 1 page.
- M79 CONSEIL DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE LA MITIS. Résolution appuyant le CRCDD du Bas-Saint-Laurent, 13 mai 1994, 2 pages.

Les transcriptions

- T1 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Transcription, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, séance du 14 février 1994 en soirée, Neufchâtel, 189 pages.
- T2 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Transcription, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, séance du 15 février 1994 en après-midi, Neufchâtel, 168 pages.
- T3 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Transcription, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, séance du 15 février 1994 en soirée, Neufchâtel, 213 pages.

- T4 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Transcription, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, séance du 16 février 1994 en après-midi, Neufchâtel, 182 pages.
- T5 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Transcription, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, séance du 16 février 1994 en soirée, Neufchâtel, 207 pages.
- T6 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Transcription, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, séance du 17 février 1994 en après-midi, Neufchâtel, 184 pages.
- T7 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Transcription, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, séance du 17 février 1994 en soirée, Neufchâtel, 123 pages.
- T8 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Transcription, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, séance du 4 avril 1994, Val-d'Or, 226 pages.
- T9 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Transcription, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, séance du 5 avril 1994, Chicoutimi, 73 pages.
- T10 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Transcription, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, séance du 6 avril 1994 en après-midi, Québec, 78 pages.
- T11 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Transcription, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, séance du 6 avril 1994 en soirée, Québec, 96 pages.

- T12 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Transcription, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, séance du 7 avril 1994, Rimouski, 135 pages.
- T13 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Transcription, Programme quinquennal (1993-1997) de pulvérisations aériennes d'insecticides pour lutter contre certains insectes forestiers, séance du 8 avril 1994, Gaspé, 58 pages.

Bibliographie

ADDISON, J.A. 1993. «Persistence and Nontarget Effects of *Bacillus thuringiensis* in Soil», *Review. Can. J. For. Res.* 23: 2329-2342.

AGRICULTURE CANADA ET AGRO-ALIMENTAIRE. *Fénitrothion*, Avis 90-03, Division de la gestion des produits, 17 octobre 1990, 9 pages.

BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Des forêts en santé*, octobre 1991, 277 pages.

CURRY, P.B., M.F. MITCHELL et J.R. ROBERTS. *Évaluation des principales études de laboratoire sur la toxicité du fénitrothion pour les mammifères et les oiseaux réalisée à la suite de « l'affaire IBT »*, Conseil national de recherches Canada, 1984, publication n° 22493, 112 pages.

HARDMAN, J.M. et S.O. GAUL. «Mixtures of *Bacillus thuringiensis* and Pyrethroids Control Winter Moth (Lepidoptera: Geometridae)», in *Orchards Without Causing Outbreaks of Mites*, Agriculture Canada, juin 1990, vol. 83, n° 3, p. 922-936.

Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1).

Loi sur les pesticides (L.R.Q., c. P-9.3).

Loi sur les produits antiparasitaires (S.R., ch. P-10).

MARTINEAU, R. 1985. *Insectes nuisibles des forêts de l'est du Canada*. Éditions Marcel Broquet, 283 pages.

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES. *Un projet de stratégie: aménager pour mieux protéger les forêts*, 1991, 151 pages et annexe.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. *Code de gestion des pesticides, version provisoire, document de consultation*, mai 1989, pagination multiple.

MINISTÈRE DES FORÊTS. *Biodiversité et aménagement des forêts: contexte québécois*, avril 1993, 49 pages et annexes.

MINISTÈRE DES FORÊTS. *Manuel d'aménagement forestier*, décembre 1992, 114 pages et annexes.

MINISTÈRE DES FORÊTS. *Prévention des pertes de bois attribuables à la tordeuse des bourgeons de l'épinette*, décembre 1991, 52 pages.

MINISTÈRE DES FORÊTS ET FORÊTS CANADA. *Insectes et maladies des arbres Québec 1991*, 40 pages.

MINISTÈRE DES FORÊTS ET FORÊTS CANADA. *Insectes et maladies des arbres Québec 1992*, 40 pages.

MINISTÈRE DES FORÊTS ET FORÊTS CANADA. *Insectes et maladies des arbres Québec 1993*, 40 pages.

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ. *Stratégie mondiale OMS pour la santé et l'environnement*, Genève, 1993, WHO-EHE-93.2.

Règlement sur la protection des forêts (Décret 1417-87).

Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public (R.R.Q., c. F-4.1, r. 1.001).

Règlement sur les pesticides (R.R.Q., c. P-3, r. 1).

Règlement sur les pesticides en milieu agricole (R.R.Q., c. P-3, r. 2).

Règlement sur les pesticides en milieu forestier (R.R.Q., c. P-9-3, r. 3).

Règlement sur les plans et rapports d'aménagement forestier (Décret 418-89) et modifications.

Règlement sur les produits antiparasitaires (C.R.C., c. 1253) et modifications.

Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 9)

Annexe 3

Les épidémies antérieures chez les insectes à l'étude

La tordeuse des bourgeons de l'épinette

Peu de données précises existent sur les épidémies de la tordeuse des bourgeons de l'épinette qui se sont déroulées à partir de 1700 dans le nord-est de l'Amérique du Nord. Par contre, les trois invasions qui ont eu lieu depuis le début du siècle sont documentées de façon plus précise (Di6, tableau 4.4). La dernière a débuté en 1966 et a tout d'abord été remarquée à proximité de la ville de Grand-Mère ainsi que dans le bassin inférieur de la rivière Gatineau, dans l'Outaouais. L'infestation a rapidement progressé et s'est étendue à l'ensemble du territoire québécois en 1974, atteignant l'île d'Anticosti à l'est et le lac Mistassini au nord. En 1975, 35 millions d'hectares, soit l'équivalent du quart de la superficie totale du Québec, étaient alors touchés par l'insecte. L'infestation a commencé à régresser dans l'ouest et au centre du Québec à partir de 1976, puis dans l'est de la province en 1978 et 1979. Une recrudescence s'est cependant manifestée à la grandeur de la province entre 1980 et 1983, sauf dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et de l'Outaouais. La régression de l'épidémie s'est amorcée en 1984 et elle se continue encore dans l'est du Québec.

Dans les forêts publiques, des pulvérisations par voie aérienne ont été effectuées chaque année, de 1970 à 1992 inclusivement, afin de protéger le feuillage annuel et minimiser les pertes en bois. L'ouest du Québec a tout d'abord fait l'objet de pulvérisations, puis les opérations se sont déroulées à la grandeur de la province pour se concentrer ensuite dans les régions du Bas-Saint-Laurent, de la Côte-Nord et de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, où l'épidémie a sévi plus longtemps qu'ailleurs.

Dans les forêts privées de l'est du Québec, un programme de pulvérisations de *B.t.k.* par voie aérienne a été exécuté entre 1985 et 1990 par les Syndicats des producteurs de bois du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie, ainsi que par l'Office de producteurs de bois de la région de La Pocatière. Parrainé par le ministère fédéral des Ressources naturelles, fournisseur de l'aide financière et de l'expertise scientifique, ce programme a donné lieu à des arrosages de *B.t.k.* sur des superficies forestières totalisant près de 100 000 hectares (documents déposés B61 à B66 et B78).

Au cours de la dernière épidémie, les pertes en volume de bois résultant des dégâts occasionnés par la tordeuse des bourgeons de l'épinette équivalaient à dix années d'approvisionnement pour les industriels du secteur forestier. Elles ont été évaluées à 164 millions de dollars et les coûts associés aux pulvérisations se sont situés aux

environs de 178 millions de dollars (document déposé A77). À titre de comparaison, au cours de la même période, les feux de forêts ont occasionné des pertes de 240 millions de dollars en volumes de bois perdus et ont nécessité des coûts d'extinction de 98 millions de dollars (document déposé A78).

L'arpenreuse de la pruche

Depuis le début des relevés entomologiques, en 1924, sept infestations majeures de l'arpenreuse de la pruche ont été répertoriées au Québec. D'une durée moyenne de trois ans, ces épidémies se sont déroulées surtout dans les secteurs côtiers ou insulaires, soit sur la Côte-Nord et en Gaspésie, touchant plus spécialement l'île d'Anticosti.

Les épidémies de l'arpenreuse de la pruche se présentent habituellement sur de petites superficies, mais elles se propagent à toute vitesse. Au Québec, la dernière infestation a été remarquée en 1970, à l'île d'Anticosti, et elle s'est rapidement étendue à 226 000 hectares de forêt, soit plus de quatre fois la superficie de l'île de Montréal. Malgré des pulvérisations de fénitrothion et de phosphamidon effectuées en 1972 et en 1973, 7 millions de mètres cubes de résineux furent perdus. Cette invasion s'est terminée en 1974 (*Insectes et maladies des arbres Québec 1991*).

Le diprion de Swaine

Les grands peuplements de pin gris où se déclenchent les épidémies du diprion de Swaine sont situés dans les régions de Montréal, du Saguenay-Lac-Saint-Jean, de l'Outaouais, de la Mauricie et de l'Abitibi-Témiscamingue. Pour ces trois dernières régions, des infestations y sont régulièrement signalées. Cependant, de 1969 à 1981, les populations d'insectes sont demeurées basses et n'ont endommagé sérieusement que des superficies restreintes. La dernière infestation a débuté en 1981. Deux ans plus tard, la défoliation a requis la pulvérisation de fénitrothion sur une superficie de 62 157 hectares. Depuis, les populations d'insectes sont redescendues à un niveau endémique (Di7, p. 5.16).

La tordeuse du pin gris

Une seule infestation de la tordeuse du pin gris a été recensée au Québec. Elle s'est déroulée dans la région de l'Outaouais entre 1969 et 1972. Un programme de lutte a été mis en place et des pulvérisations de fénitrothion par voie aérienne ont été effectuées en 1970 au sud-ouest du réservoir Baskatong, et en 1972 dans le bassin de la rivière Gatineau, sur une superficie totalisant 9016 hectares. Il n'y a depuis eu aucune autre pulvérisation.

Annexe 4

L'établissement de la dose de référence pour le fénitrothion

L'établissement de la dose de référence pour le fénitrothion

La dose de référence établie par le promoteur découle de la dose la plus élevée utilisée dans l'étude de Nosal et Hladka, 1968 (document déposé A53).

La formule utilisée à cette fin par le promoteur (document déposé A171) est la suivante :

$$\frac{20 \text{ mg}^a}{70 \text{ kg-p.c.}^b \times 10^c} = 0,029 \text{ mg/kg-p.c./j}^d$$

Considérant que un sujet sur cinq a subi une baisse de l'activité enzymatique du pseudo-cholinestérase et a eu des effets subjectifs sur la santé, la commission estime que l'utilisation d'un facteur de sécurité supplémentaire, appelé facteur de modification, eut été requis. La dose de référence ainsi recalculée aurait été établie à :

$$\frac{20 \text{ mg}^a}{70 \text{ kg-p.c.}^b \times 10^c \times 2^e} = 0,0145 \text{ mg/kg-p.c./j}$$

Ainsi, même en maintenant la dose absorbée déterminée par le promoteur, celle-ci serait d'environ deux fois supérieure à la dose de référence :

Dose totale absorbée: 0,0233 mg/kg-p.c./j (Di6, tableau 8.16)

Dose de référence recalculée: 0,0145 mg/kg-p.c./j

-
- a. La dose la plus élevée utilisée dans l'étude de Nosal et Hladka.
 - b. Poids corporel moyen chez l'homme.
 - c. Facteur de sécurité pour la prise en compte de la variation des réponses dans une population (variation intraspécifique).
 - d. Dose de référence établie par le promoteur.
 - e. Facteur de modification obtenu à l'aide du calcul suivant : le taux observé de 20 % de réponses chez les sujets exposés, multiplié par un facteur de sécurité de 10 qui aurait été utilisé s'il y avait eu 100 % de réponses chez les sujets exposés.

